Integración de los Servicios Ecosistémicos en la Evaluación Ambiental Estratégica:

Guía para profesionales

ProEcoServ
Project for Ecosystem Services

PNUMA

gef

Integración de los Servicios Ecosistémicos en la Evaluación Ambiental Estratégica:
Guía para profesionales

Abril de 2014

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente)
Proyecto para Servicios Ecosistémicos

El Manual de Orientación - Integración de los Servicios Ecosistémicos en la Evaluación Ambiental Estratégica: Guía para profesionales, es una producción del "Proyecto para Servicios Ecosistémicos" (ProEcoServ) financiado por FMAM e implementado por la Unidad de Economía de los Servicios Ecosistémicos, DEPI. El proyecto pretende mejorar la integración de la evaluación del ecosistema, el escenario de desarrollo y la valoración económica de los servicios ecosistémicos en la planificación del desarrollo a varias escalas (nacional, subnacional y local). El proyecto desarrolla capacidades para los responsables de la toma de decisiones, los usuarios y los beneficiarios de los servicios ecosistémicos y de esta manera les permite evaluar mejor los intercambios y las opciones de desarrollo que contribuyan a reforzar la biodiversidad y la capacidad de adaptación de los ecosistemas. ProEcoServ utiliza estrategias basadas en la economía que tienen como objetivo las políticas de desarrollo que garanticen la participación de todas las partes interesadas en la conservación de los servicios ecosistémicos que son esenciales para los sistemas mantenedores de vida.

Exención de responsabilidad: Las opiniones expresadas en este manual no reflejan necesariamente las decisiones o las políticas establecidas de las Naciones Unidas.

Copyright © United Nations Environment Programme, 2014

Está autorizada la reproducción total o parcial y de cualquier otra forma para fines educativos o sin fines de lucro, sin ningún otro permiso especial del titular de los derechos, a condición de que se indique la fuente de la que proviene. Esta publicación no podrá utilizarse para la venta ni para ningún otro propósito comercial

Este informe debe citarse como sigue: PNUMA. 2014. Integración de los Servicios Ecosistémicos en la Evaluación Ambiental Estratégica: Guía para profesionales

Responsable de proyecto: Pushpam Kumar, PNUMA/Unidad ESE/División de Aplicación de Políticas Ambientales (DEPI por sus siglas en inglés)

Director de proyecto: Ersin S. Esen, PNUMA/Unidad ESE/División de Aplicación de Políticas Ambientales (DEPI por sus siglas en inglés)

Autor: Davide Geneletti, University of Trento

Revisores: Charles Avis, PNUMA; Joachim Maes, Comisión Europea - Centro Común de Investigación; Lisa Mandle, Stanford University; Angus Morrison-Saunders, Murdoch University

Editor de comunicaciones: Elizabeth Kemf

Traducción al español: Patricia Cuber

Agradecimientos: Levis Kavagi; Janet Macharia; Elizabeth Migongo-Bake; Beth Mbote; Anne Ogoti; Ruth Watulo.

Cover Photo Credits (from left to right): Proecoserv-Vietnam, Truong Hoang Them, Lena Dempewolf, Quach Ngo Thanh Thuy

Diseño: Jinita Shah/ UNON

Impresión: ONUN, Sección de Servicios de Publicaciones, Nairobi, certificado ISO 14001:2004

Trabajo No.: 14-02566/ 100 copias

Prólogo

En los últimos 50 años, la humanidad ha alterado ecosistemas y otros capitales naturales más deprisa y radicalmente que en ninguna otro época. La demanda de madera, agua potable, alimento, fibra y combustible se ha disparado, provocando la pérdida irreversible de una parte importante de la biodiversidad terrestre, de la que depende toda forma de vida.

Cada tres segundos se tala un bosque del tamaño de un campo de fútbol, y la media anual de bosques talados es de 13 millones de hectáreas aproximadamente. Esto representa una pérdida realmente impactante a muchos niveles, ya que solamente los servicios ecosistémicos de los bosques tropicales tienen un valor económico estimado en 6.120 dólares estadounidenses por acre. Aunque la explotación de los ecosistemas ha contribuido a aumentar el bienestar de la humanidad, el impacto de su uso no sostenible tiene como resultado graves consecuencias. Los servicios ecosistémicos podrían ser devastados hasta el punto de colapsarse y nunca más recuperarse –a menos que se tomen medidas inmediatas para paliar y restituir el mayor número de pérdidas posible.

En este contexto la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) proporciona una plataforma para incorporar consideraciones ambientales en la formulación de políticas de desarrollo, planes y programas. Es una herramienta que permite a los responsables de la creación de políticas analizar sistemáticamente los impactos en el medio ambiente desde el inicio de los procesos de creación de planes y políticas, lo que reduce la necesidad de mitigar las consecuencias ulteriores durante el desarrollo del proyecto. El uso del concepto de servicios ecositémicos en la EAE ofrece también la ventaja de presentar una consideración más holística e integrada del sistema socio-ecológico, así como un marco efectivo del medio natural en términos de influencia y comunicación con las partes interesadas y las personas responsables de la toma de decisiones.

Esta guía proporciona orientación práctica, paso a paso y explica cómo integrar las herramientas de los servicios ecosistémicos en el proceso de la EAE. Representa una importante contribución al trabajo permanente del PNUMA sobre el desarrollo de la capacidad y muestra ejemplos de prácticas innovadoras y exitosas. La guía es también un importante primer paso adelante en la integración de los servicios ecosistémicos y de sus beneficios cruciales en las políticas de desarrollo nacional, social, económico y sostenible, con vistas a acelerar la transición global hacia una economía completamente verde.

Achim Steiner
Director Ejecutivo
PNUMA

Tabla de contenidos

Prólogo 3

Lista de acrónimos 7

Resumen de mensajes clave 8

Introducción 10

Servicios ecosistémicos y Evaluación Estratégica del Medio Ambiente Estratégica del Medio Ambiente Estratégica del Medio Ambiente 10

Propósito, audiencia a la que va dirigida y estructura de esta guía 11

Enfoque metodológico para integrar los servicios ecosistémicos a la EAE 12

La necesidad de integrar servicios ecosistémicos en la EAE 12

¿Cómo se aplica la EAE en la práctica? 14

Un enfoque de cuatro etapas para integrar EAE 16

Etapa 1: Establecer el contexto de los servicios ecosistémicos 20

Tarea 1.1: Identificar y trazar un mapa de los servicios ecosistémicos y beneficiarios 21

Tarea 1.2: Revisar regulaciones existentes relativas a servicios ecosistémicos 25

Tarea 1.3: Identificar vínculos con otras acciones estratégicas 27

Etapa 2: Determinar y evaluar los servicios ecosistémicos prioritarios 30

Tarea 2.1: Determinar servicios ecosistémicos prioritarios 31

Tarea 2.2: Abordar las condiciones bases y las tendencias para los servicios ecosistémicos prioritarios 38

Etapa 3: Identificar alternativas y evaluar los impactos en los servicios ecosistémicos 46

Tarea 3.1: Identificar alternativas 47

Tarea 3.2: Predecir y evaluar los impactos 51

Tarea 3.3: Identificar medidas para mejorar y mitigar impactos 57

Etapa 4: Seguimiento de servicios ecosistémicos 60

Tarea 4.1: Monitor Tarea 61

Tarea 4.2: Probar la calidad de la EAE 62

Conclusion 64

Anexo I 65

Referencias 66

LISTA DE RECUADROS

Recuadro 1: Políticas, planes y programas (PPP) 13

Recuadro 2: ¿Por qué es importante 13

Recuadro 3: Consulta de las partes interesadas en EAE 18

Recuadro 4: Sistemas de clasificación de servicios ecosistémicos 23

Recuadro 5: Construcción participatoria de servicios ecosistémicos y flujo de beneficios 24

Recuadro 6: Género y servicios ecosistémicos 25

Recuadro 7: Marco legislativo y de políticas para incorporar los servicios ecosistémicos en Trinidad y Tobago 25

Recuadro 8: Ejemplos de regulaciones formales vinculadas a servicios ecosistémicos 26

Recuadro 9: Explorar la interacción con las regulaciones existentes en relación con los servicios ecosistémicos 27

Recuadro 10: Preguntas claves para identificar vínculos con otras acciones estratégicas 28

Recuadro 11: Descripción de los vínculos entre un Plan y una acción estratégica existente relacionados con los servicios ecosistémicos 29

Recuadro 12: Análisis de las interacciones entre los objetivos de la acción estratégica y los servicios ecosistémicos 33

Recuadro 13: Preguntas orientadoras útiles para identificar servicios ecosistémicos prioritarios 34

Recuadro 14: Identificar los servicios ecosistémicos más importantes para las distintas categorías de ingresos 35

Recuadro 15: Uso de mapas de servicios ecosistémicos para identificar las necesidades de los grupos indígenas y promover la participación 36

Recuadro 16: Relaciones espaciales entre áreas de producción de servicios ecosistémicos y áreas de 37

Recuadro 17: Interacciones entre los sistemas económicos y ecológicos en Partesh/Partes, Kosovo 38

Recuadro 18: Valuación y Contabilización del Capital Natural para la Economía Verde (VANTAGE, por sus siglas en inglés) 39

Recuadro 19: Valoración de los servicios ecosistémicos en Trinidad y Tobago 40

Recuadro 20: Fuentes clave para la evaluación y el trazado de mapas de servicios ecosistémicos 41

Recuadro 21: Integrar la adaptación al cambio climático a través de la SEA 42

Recuadro 22: Fuerzas impulsoras para los cambios en los ecosistemas de manglares en Ca Mau, Vietnam 45

Recuadro 23: Preguntas orientadoras útiles para identificar alternativas posibles 48

Recuadro 24: Identificar alternativas para mejorar y proteger los sistemas ecosistémicos: dos estudios de casos 48

Recuadro 25: Análisis de los servicios ecosistémicos para apoyar el desarrollo de alternativas: dos estudios de casos 49

Recuadro 26: Jerarquía de alternativas en el estudio de un caso sobre las estrategias basadas en ecosistemas para la mitigación de amenazas 50

Recuadro 27: Predecir y evaluar los impactos sobre los servicios ecosistémicos 51

Recuadro 28: Principio de precaución en la evaluación de los impactos de los servicios ecosistémicos 52

Recuadro 29: Comparar los efectos de las políticas alternativas de uso de la tierra sobre los servicios ecosistémicos 53

Recuadro 30: Una herramienta para integrar información espacialmente explícita sobre los servicios ecosistémicos en la toma de decisiones 53

Recuadro 31: Evaluar intercambios y sinergias en el abastecimiento y beneficios de los servicios ecosistémicos 56

Recuadro 32: El principio de "pérdidas netas nulas" 58

Recuadro 33: Preguntas orientadoras útiles para monitorear los cambios en el contexto de los servicios ecosistémicos 62

Recuadro 34: Preguntas clave útiles para evaluar la calidad de la EAE en términos de consideración de los servicios ecosistemicos 63

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Enfoque de servicios ecosistémicos como una catálisis para fortalecer las uniones entre la valoración ambiental y el PPP 13

Figura 2: Toma de decisiones estratégicas y etapas EAE 15

Figura 3: Etapas y tareas para integrar EAE 17

Figura 4: El marco conceptual de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio vincula factores que afectan directa o indirectamente a los ecosistemas con cambios en los servicios ecosistémicos y sus efectos en los constituyentes del bienestar humano 22

Figura 5: Resultados de un análisis SIG para trazar un mapa de servicios ecosistémicos en Sudáfrica 24

Figura 6: Tendencias esperadas en la entrega y demanda de los servicios ecosistémicos de los ecosistemas de manglares en Sri Lanka, con tres escenarios futuros alternativos (la expansión de la acuacultura, la expansión de las zonas de desarrollo de turismo costero y la gestión sostenible de la zona costera) 43

Figura 7: Ejemplo de una matriz que describe los efectos acumulativos de una acción estratégica sobre los servicios ecosistémicos 54

Figura 8: Distribución de los impactos asociados con el área protegida en Madagascar, para diferentes grupos de partes interesadas 57

Figura 9: La "jerarquía de mitigación" y ejemplos de preguntas orientadoras para identificar medidas para la mejora y mitigación de los efectos de la acción estratégica en los servicios ecosistémicos 58

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Contribuci EAE 14

Tabla 2: Ejemplo de la identificación de los tipos principales de ecosistemas, servicios ecosistémicos y grupos de beneficiarios 22

Tabla 3: Ejemplos de vínculos posibles entre objetivos 32

Tabla 4: Ejemplos de posibles indicadores (y representantes de importancia) para la evaluación de los servicios ecosistémicos 40

Tabla 5: Ejemplos de herramientas existentes para apoyar a la evaluación de servicios ecosistémicos 41

Tabla 6: Motores socioeconómicos clave incrustadas en dos escenarios para modelar el futuro suministro de servicios de los ecosistemas en las Montañas del Arco Oriental de servicios de Tanzania en las Montañas del Arco Oriental de Tanzania 44

Tabla 7: Ejemplos de decisiones políticas que causan intercambios de servicios ecosistémicos en términos de ganancias y pérdidas en el bienestar de ciertas poblaciones 55

Tabla 8: Ejemplos de diferentes tipos de medidas de mejora y mitigación relacionadas con los servicios ecosistémicos que pueden ser consideradas en la EAE 59

Crédito de la foto: © Oswin Browne

Lista de acrónimos

CDB:	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CICES:	Clasificación Internacional Común de Servicios Ecosistémicos (The Common International Classification of Ecosystem Services)
EIA:	Evaluación de Impacto Ambiental
UE:	Unión Europea
IPBES:	Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios Ecosistémicos (Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services)
UICN:	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
EM:	Evaluación de los Ecosistemas del Milenio
PFNM:	Productos Forestales No Madereros
OCDE:	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
PSE:	Pagos por Servicios Ecosistémicos
PPP:	Políticas, Planes y Programas
SEA:	Evaluación Ambiental Estratégica (Strategic Environmental Assessment)
TEEB:	Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad (The Economics of Ecosystems and Biodiversity)
UNECE	Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (United Nations Economic Commission for Europe)
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza (World Wildlife Fund)

Resumen de mensajes clave

Introducción

- Los servicios ecosistémicos son los beneficios que las poblaciones humanas obtienen de los ecosistemas, como por ejemplo comida, agua dulce, formas de protección contra desastres naturales y contribuciones inmateriales de los ecosistemas al bienestar humano.
- La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) está orientada a integrar consideraciones ambientales en el marco de políticas, planes y programas, así como a evaluar las interconexiones con consideraciones económicas y sociales.
- Se requiere un enfoque innovador para la EAE, con el fin de aclarar los impactos potenciales de las decisiones estratégicas sobre el estado de los ecosistemas y sus servicios.

Aproximación metodológica para integrar servicios ecosistémicos a la EAE

- La EAE es una herramienta prometedora para integrar servicios ecosistémicos en decisiones estratégicas y mejorar la comprensión de las consecuencias de las políticas, planes y programas sobre el bienestar humano.
- La EAE debe ser flexible y capaz de adaptarse al contexto de planificacion y de creación de políticas, así como a las circunstancias específicas de las acciones estratégicas consideradas.
- Se propone un enfoque metodológico para integrar servicios ecosistémicos en la EAE, dividido en cuatro etapas que comprenden dos o tres tareas específicas:
  - Etapa 1: Establecer el contexto de los servicios ecosistémicos.
  - Etapa 2: Determinar y evaluar los servicios ecosistémicos prioritarios.
  - Etapa 3: Identificar alternativas y evaluar los impactos sobre los servicios ecosistémicos.
  - Etapa 4: Seguimiento de los servicios ecosistémicos.
- La consulta a las partes interesadas es un componente vital de la EAE, y es relevante en todas las etapas.

Etapa 1: Establecer el contexto de los servicios ecosistémicos

Tarea 1.1: Identificar y construir un mapa de los servicios ecosistémicos y los beneficiarios

- Relacionar ecosistemas, servicios y beneficiarios por medio de un marco conceptual.
- Incluir todos los servicios ecosistémicos para determinar posteriormente cuáles son los más importantes.

Tarea 1.2: Revisar regulaciones existentes concernientes a servicios ecosistémicos

- Analizar las posibles implicaciones de las regulaciones existentes que establezcan condiciones para el uso o la protección de servicios ecosistémicos sobre la acción estratégica.

Tarea 1.3: Identificar vínculos con otras acciones estratégicas

- Armonizar la acción estratégica con acciones existentes en diferentes niveles (nacional, regional y local).
- Identificar posibles conflictos y sinergias relacionadas a la generación o demanda de servicios ecosistémicos

Etapa 2: Determinar y evaluar servicios ecosistémicos prioritarios

Tarea 2.1: Determinar servicios ecosistémicos prioritarios

- Identificar: a) Los servicios de los cuales depende la acción estratégica y b) Los servicios que la acción estratégica podría afectar (de modo positivo o negativo).
- Consultar a todas las partes potencialmente afectadas para establecer correctamente los límites de la EAE.
- Abordar las relaciones geográficas entre el área donde los servicios ecosistémicos son producidos y el área donde son utilizados por sus beneficiarios.

Tarea 2.2: Evaluar las condiciones y tendencias de referencia para los servicios ecosistémicos prioritarios

- Analizar el estado actual y posible evolución de los servicios ecosistémicos prioritarios para entender:
  - La distribución de servicios y beneficios proporcionados a diferentes grupos de personas.
  - Las fuerzas impulsoras claves directas e indirectas.
  - Probables tendencias futuras (y fuerzas impulsoras), amenazas y oportunidades.
- De acuerdo al contexto, evaluar los servicios ecosistémicos de un modo cualitativo o cuantitativo, y utilizando medidas monetarias o no monetarias.

Etapa 3: Identificar alternativas y evaluar los impactos sobre los servicios ecosistémicos

Tarea 3.1: Identificar alternativas

- Considerar una "jerarquía de alternativas" apropiada, desde las más estratégicas hasta las más operacionales.

Tarea 3.2: Predecir y evaluar los efectos de cada alternativa

- Determinar qué servicios ecosistémicos saldrían beneficiados o perjudicados, y qué grupos de personas ganarían o perderían si se selecciona una determinada alternativa.
- Predecir los efectos mediante la descripción de los cambios anticipados en las condiciones de los servicios, debido a la implementación de una determinada alternativa.
- Evaluar los efectos mediante la descripción de la importancia que los cambios anticipados tienen para los beneficiarios.
- Abordar los efectos acumulativos, considerando todas las actividades de la acción estratégica, así como otras acciones existentes/previstas.
- Explicitar los intercambios y sinergias de los servicios ecosistémicos.

Tarea 3.3: Identificar medidas para mejorar o mitigar los impactos identificados

- Buscar medidas que, en orden de prioridad:
  - Mejoren los servicios ecosistémicos
  - Eviten los efectos negativos en los servicios ecosistémicos
  - Reduzcan los efectos negativos
  - Reparen los efectos negativos
  - Compensen los efectos negativos

Etapa 4: Seguimiento de los servicios ecosistémicos

Tarea 4.1: Monitoreary gestionar los servicios ecosistémicos durante su implementación

- Recoger evidencias acerca de los cambios contextuales e impactos reales de las acciones estratégicas sobre los servicios ecosistémicos, y evaluar hasta qué punto difieren de las predicciones.
- Proponer intervenciones de gestión y ajustes a la acción estratégica lo suficientemente temprano para mejorar el rendimiento general en términos de servicios ecosistémicos.
- Comunicar los resultados e involucrar a las partes afectadas/interesadas en el monitoreo, evaluación y gestión, según sea apropiado.

Tarea 4.2: Evaluar (verificar?) la calidad de la EAE

- Evaluar el proceso iterativamente para identificar deficiencias, limitaciones y proponer cambios en el caso de que éstos puedan ser materialmente utilizados para mejorar la acción estratégica.
- Difundir las lecciones aprendidas de los controles de calidad para mejorar la práctica futura de integración de los servicios ecosistémicos en la EAE.

Crédito de la foto: © Jonathan Gomez

Introducción

Mensajes clave

- Los servicios ecosistémicos son los beneficios que las poblaciones humanas obtienen de los ecosistemas, como por ejemplo comida, agua dulce, formas de protección contra desastres naturales y contribuciones inmateriales de los ecosistemas al bienestar humano.
- La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) está orientada a integrar consideraciones ambientales en el marco de políticas, planes y programas, así como a evaluar las interconexiones con consideraciones económicas y sociales.
- Se requiere un enfoque innovador para la EAE, con el fin de esclarecer los impactos potenciales de las decisiones estratégicas sobre el estado de los ecosistemas y sus servicios.

Servicios ecosistémicos y Evaluación Estratégica del Medio Ambiente Estratégica del Medio Ambiente Estratégica del Medio Ambiente

Los servicios ecosistémicos son los beneficios que las poblaciones humanas obtienen de los ecosistemas, tales como bienes y productos (como por ejemplo, agua potable y combustible), regulación de procesos naturales (como por ejemplo el clima, inundaciones y erosión), y beneficios inmateriales (como por ejemplo la recreación o el disfrute estético). El concepto de servicios ecosistémicos ha atraído mucha atención en los últimos años, y especialmente después de que la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM, 2005) y los estudios subsecuentes documentaran la tasa de degradación de muchos servicios y las consecuencias negativas asociadas con el bienestar humano . Una conclusión general extraída de estos estudios es que los servicios ecosistémicos deben ser incorporados a los procesos de toma de decisiones porque su conservación es esencial para salvaguardar la seguridad, salud, relaciones sociales y necesidades materiales de la población. Las políticas, planes y programas son frecuentemente desarrollados en base a suposiciones no puestas a prueba y sin evidencia clara de los impactos ambientales potenciales y sus implicaciones para el bienestar humano.

La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) es potencialmente una herramienta muy adecuada para integrar la información de los servicios ecosistémicos en la toma estratégica de decisiones. La EAE se refiere a un "rango de enfoques analíticos y participativos que buscan integrar consideraciones ambientales en políticas, planes y programas, y evaluar las interconexiones con consideraciones económicas y sociales" (OCDE, 2006). A través de la EAE, los efectos de ciertas opciones de desarrollo en los ecosistemas y los servicios que estos proveen pueden ser consideradas en la etapa apropiada más temprana. Se requiere un enfoque innovador para la EAE, con el fin de esclarecer los impactos potenciales de las decisiones estratégicas sobre el estado de los ecosistemas y sus servicios, para de esta forma evitar consecuencias negativas indeseadas y aprovechar oportunidades para mejorar. Sin embargo, es necesaria una orientación operacional para promover tal enfoque innovador en la práctica, en todos los niveles de decisión y para todos los sectores.

Propósito, audiencia a la que va dirigida y estructura de esta guía

El propósito de esta guía es la de proveer orientación práctica y paso a paso acerca de cómo integrar efectivamente los servicios ecosistémicos en la EAE. Esta guía solamente se enfoca en servicios ecosistémicos, dado que apunta a complementar el material existente que abarca más generalmente el tratamiento de la biodiversidad en la EAE (EC, 2013). El público a quien va dirigida esta guía consiste principalmente en profesionales que asumen el rol de promover la integración de los servicios ecosistémicos en la planificación y toma de decisiones a nivel nacional, sectorial y subnacional. Esto incluye personas responsables de decisiones de alto nivel y oficiales del gobierno que actúan como embajadores para la incorporación de los servicios ecosistémicos. Los profesionales incluyen también partes interesadas provenientes del gobierno (por ejemplo, de los organismos medioambientales, de finanzas y planificación, organismos sectoriales y subnacionales, partidos políticos y miembros del parlamento), actores no gubernamentales (sociedad civil, ámbito académico, negocio e industria, público general, comunidades locales y medios masivos de comunicación) y actores en los campos medioambientales, de desarrollo y de reducción de la pobreza. Una audiencia secundaria consiste en oficiales de las Naciones Unidas que se involucran con los gobiernos en prioridades de desarrollo nacional y cuyo trabajo implica servicios ecosistémicos y evaluación ambiental.

Esta guía está dividida en seis capítulos, que pueden ser leídos individualmente de acuerdo con los intereses y necesidades del usuario, refiriéndose a otras secciones de la guía si se requiere. Las ideas más importantes están resaltadas en cada capítulo, y se presentan numerosos ejemplos y estudios de casos en recuadros, tablas y figuras.

El capítulo 2 describe más ampliamente la necesidad de integrar los servicios ecosistémicos en la EAE, provee una vista general de cómo se aplica la EAE en práctica, e introduce el enfoque metodológico propuesto. Los capítulos 3 a 6 detallan las cuatro etapas del enfoque y las tareas asociadas, presentando orientación paso por paso y proveyendo casos ilustrativos:

- Etapa 1: Establecer el contexto de los servicios ecosistémicos
- Etapa 2: Determinar y evaluar los servicios ecosistémicos prioritarios
- Etapa 3: Identificar alternativas y evaluar los impactos sobre los servicios ecosistémicos
- Etapa 4: Seguimiento de los servicios ecosistémicos

Finalmente, el capítulo 7 provee algunas observaciones conclusivas.

Crédito de la foto: ©ProEcoServ South Africa

Enfoque metodológico para integrar los servicios ecosistémicos a la EAE

Mensajes clave

- La EAE es una herramienta prometedora para integrar servicios ecosistémicos en decisiones estratégicas y mejorar la comprensión de las consecuencias de las políticas, planes y programas sobre el bienestar humano.
- La EAE debe ser flexible y capaz de adaptarse al contexto de planificaciones y de creación de políticas, así como a las circunstancias específicas de acciones estratégicas bajo consideración.
- Se propone un enfoque metodológico para integrar servicios ecosistémicos en la SEA, dividido en cuatro etapas que comprenden dos o tres tareas específicas:
  - Etapa 1: Establecer el contexto de los servicios ecosistémicos.
  - Etapa 2: Determinar y evaluar los servicios ecosistémicos prioritarios.
  - Etapa 3: Identificar alternativas y evaluar el impacto sobre los servicios ecosistémicos.
  - Etapa 4: Seguimiento de los servicios ecosistémicos.
- La consulta a las partes interesadas es un componente vital de la EAE, y es relevante en todas las etapas.

La necesidad de integrar servicios ecosistémicos en la EAE

El objetivo último de la EAE es ayudar a proteger el medio ambiente y promover la sostenibilidad asegurándose de que las consideraciones ambientales informan "acciones estratégicas", como por ejemplo, políticas, planes y programas (PPP) **(recuadro 1)**. La EAE se aplica primariamente a iniciativas relacionadas con el desarrollo, promovidas individualmente en sectores (por ejemplo, transporte, energía, agua y turismo) o colectivamente en un área geográfica (como un plan de uso de tierras regionales o espaciales). Es considerada una de las herramientas más prometedoras para integrar preocupaciones ambientales dentro de la toma de decisiones estratégica, y más ampliamente, para ayudar a enfrentar retos de desarrollo. (Banco Mundial, 2009, **recuadro 2**). El contenido de la EAE está extendiéndose progresivamente más allá del ambiente biofísico para incluir también algunas otras cuestiones (sociales, sanitarias y económicas) asociadas al bienestar humano. Todas estas características hacen de la EAE una herramienta adecuada para integrar servicios ecosistémicos en decisiones, y mejorar la comprensión de las consecuencias indeseadas y desatendidas de la implementación de PPPs en el bienestar humano (Kumar et al. 2013; **figura 1**). El uso del concepto de servicios ecosistémicos en la EAE ofrece también la ventaja de presentar una consideración más integrada y holística del sistema socio-ecológico, y un marco efectivo del ambiente natural, en términos de comunicación e influencia de las partes interesadas y de personas responsables de toma de decisiones (Baker et al. 2013). La **tabla 1** resume la posible contribución del sistema a una EAE de buena calidad.

El creciente interés en el potencial de la EAE para integrar los servicios ecosistémicos a la toma de decisiones se refleja tanto en la literatura como en la práctica (Geneletti, 2013; van Beukering, 2008), mostrando la necesidad de orientación integral. La próxima sección provee más detalles acerca de cómo se aplica la EAE en práctica, y allana el camino hacia la subsecuente presentación del enfoque metodológico para insertar los servicios ecosistémicos en la EAE.

Recuadro 1: Políticas, planes y programas (PPP)

PPP significa diferentes cosas en diferentes contextos, aunque la mayor parte de las definiciones tienen aspectos que se superponen y son esencialmente variantes del mismo tema. Expresado simplemente:

- Política: Líneas generales de actuación o propuesta de dirección global que un gobierno u organización pueda seguir o seguirá, y que guíe la toma de decisiones de manera continua. Puede tomar la forma de una ley, un documento, una declaración o un precedente.
- Plan: Una estrategia o diseño intencionado orientado al futuro, a menudo con prioridades coordinadas, opciones y medidas que elaboren e implementen una política.
- Programa: Una agenda o calendario de compromisos, propuestas, instrumentos y/o proyectos coherentes y organizados, que elaboren e implementen una política.

Fuente: Sadler y Verheem, 1996

Recuadro 2: ¿Por qué es importante

- Promueve el desarrollo sostenible y ambientalmente seguro, cambiando un enfoque de "hacer el menor daño posible" a uno de "hacer el mayor bien posible".
- Permite que los problemas de deterioración ambiental sean abordados desde su punto de origen en los procesos de creación de planes y políticas, y no mitigando las consecuencias en diferentes proyectos, extendiendo así los principios de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).
- Provee una advertencia temprana de efectos acumulativos y a gran escala, incluyendo los que resultan de un número de proyectos de menor escala.
- Facilita la identificación y discusión de opciones de desarrollo y provee directrices para ayudar al desarrollo a seguir trayectorias de sostenibilidad.
- Fomentar la voluntad política, estimula cambios en las mentalidades y crea una cultura de toma de decisiones estratégica.

Fuente: Partidario, 2012; Sadler, 2011; Abaza et al. 2004

Figura 1: Enfoque de servicios ecosistémicos como una catálisis para fortalecer las uniones entre la valoración ambiental y el PPP

Fuente: Kumar et al. 2013

Tabla 1: Contribuci EAE

Características de una EAE de buena calidad (Asociación Internacional de Evaluación del Impacto, IAIA, 2002)	Contribuciones de la información de los servicios ecosistémicos
Integrada	Los servicios ecosistémicos inherentemente abordan las interrelaciones entre los aspectos biofísicos y socioeconómicos. El análisis de las situaciones en escala relacionadas al servicio ecosistémico facilita la interacción con planes relevantes y políticas a distintos niveles de toma de decisiones.
Sostenibilidad	Los enfoques de servicios ecosistémicos vinculan explícitamente cambios en los ecosistemas y la biodiversidad con efectos en el bienestar humano. De este modo, los procesos de la EAE que incluyen servicios ecosistémicos se extienden más allá de la evaluación de factores biofísicos y ambientales solamente, y promueven planes que son más sostenibles desde perspectivas sociales y ambientales.
Centrada	Los enfoques de servicios ecosistémicos ofrecen una clave para leer las interacciones más importantes entre la sociedad humana y el medio ambiente, identificando cuestiones que son relevantes para el contexto de toma de decisiones específicas.
Responsable	El análisis de tendencias futuras esperables en los servicios ecosistémicos bajo distintas condiciones pueden ser usadas para documentar cómo las cuestiones de sostenibilidad fueron tomadas en cuenta, y para justificar opciones de planeamiento.
Participativa	La información sobre los servicios ecosistémicos requiere por definición la identificación de los beneficiarios y de las partes interesadas (incluso por género), para que así se abra camino a procesos de EAE más participativos.
Iterativa	El análisis de los servicios ecosistémicos puede estar incluido, de diversas formas, dentro de todo el proceso de la EAE, para proveer información sobre los impactos esperados de las elecciones del plan durante las diferentes "ventanas de decisión" del proceso de planeamiento/creación de políticas.

Fuente: Geneletti, 2011

¿Cómo se aplica la EAE en la práctica?

Los enfoques de la EAE varían en diferentes contextos y por diferentes sectores y niveles de toma de decisiones. Sin embargo, hay un amplio acuerdo en ciertos principios definitorios (Therivel, 2004):

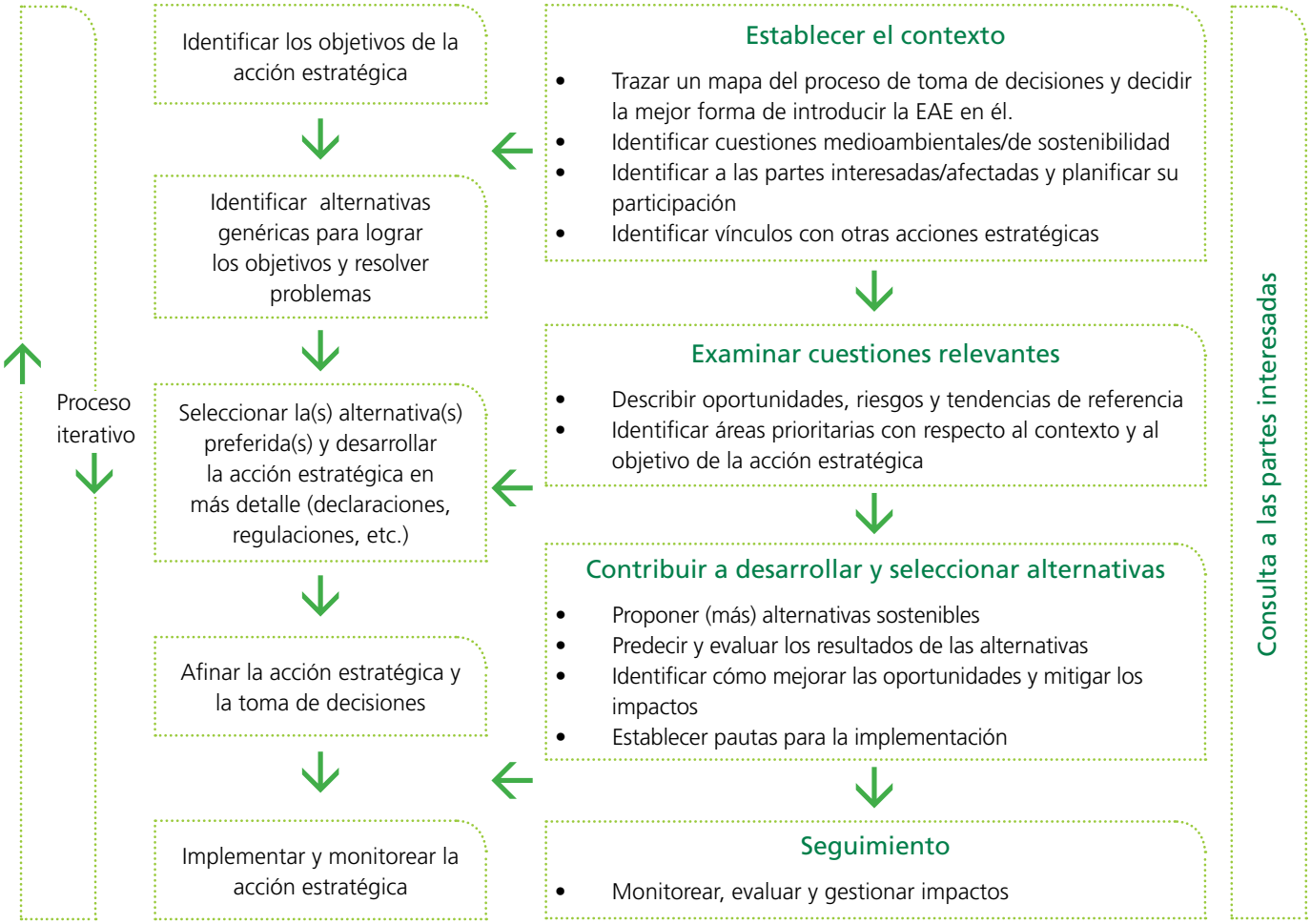
- EAE es una herramienta para mejorar acciones estratégicas. Por lo tanto, la EAE debe empezar tempranamente, y ser asumida como una parte integral del proceso de toma de decisiones. Los responsables de la toma de decisiones deberían estar involucrados en el proceso de EAE para asegurar que se tengan las consideraciones apropiadas a los hallazgos de la EAE;
- EAE debería promover la participación de las partes involucradas y asegurar la transparencia en el proceso de toma de decisiones, incluyendo la sensibilidad de género;
- EAE debería centrarse en aspectos claves referidas al medio ambiente y sostenibilidad, que sean apropiadas para la acción estratégica específica, considerando los recursos y los plazos de tiempo disponibles. Una etapa de estudio es siempre importante para determinar las cuestiones principales;
- EAE debería incluir el análisis y la comparación de opciones posibles para la acción estratégica y la identificación de la(s) más adecuada(s);

- EAE debería apuntar a minimizar los efectos negativos, realzar los positivos, compensar por la pérdida de características y beneficios, y de asegurar que no se cause un daño irreversible. Esto requiere predecir los efectos de la decisión estratégica, y comprar la futura situación posible sin la acción (línea de base) versus la situación con la acción. Requiere también la evaluación de la importancia de los efectos.

En resumen, un proceso de EAE de buena calidad informa a los planificadores, responsables de tomas de decisiones y al público afectado por la sostenibilidad de las decisiones estratégicas, facilita la búsqueda de la mejor alternativa y asegura un proceso de toma de decisión democrático (IAIA, 2002). La EAE deber ser flexible y adaptarse al contexto de planeamiento y de elaboración de políticas (incluyendo factores legales, institucionales, de procedimiento y políticos), que pueden diferir de país a país, niveles de decisión (nacionales, regionales, etc.), y sectores (uso de la tierra, agricultura, agua, energía, etc.). Más específicamente, las situaciones de la acción estratégica bajo consideración (en términos de contenido, nivel de definición, disponibilidad de información, tiempo, etc.) determinarán el modo en el que se emprenderá la EAE. Un número de enfoques metodológicos han sido propuestos a través de los años para adaptar la EAE a diferentes contextos de toma de decisiones, y para mostrar el amplio rango de posibles formas de EAE (Partidario, 2012; Ahmed y Sánchez-Triana, 2008; OCDE, 2006).

A pesar de que la EAE no puede ser representada por una secuencia estándar de actividades, los principios descritos anteriormente permiten la identificación de un número de etapas típicas a través de las cuales la EAE se puede integrar en la toma de decisiones. La figura 2 presenta estas etapas asociadas con los grandes componentes de la toma de decisiones estratégicas. Sobre estas etapas se propone en la siguiente sección un enfoque metodológico para integrar los servicios ecosistémicos de forma efectiva. El enfoque no está pensado para reemplazar, sino para complementar el contenido más tradicional de la EAE (que se enfoca en cuestiones como la seguridad ambiental, polución del agua y del aire, gestión de residuos, etc.)

Figura 2: Toma de decisiones estratégicas y etapas EAE



Fuente: (Representación del autor, basada en Therivel, 2004, a quien se puede referir para más detalles sobre las etapas y las actividades asociadas)

Un enfoque de cuatro etapas para integrar EAE

El enfoque metodológico se encuentra estructurado en cuatro etapas, cada una de las cuales comprende dos o tres tareas específicas **(figura 3)**:

- Etapa 1: Establecer el contexto de los servicios ecosistémicos. En esta primera etapa, la EAE necesita proveer una comprensión del contexto dentro del cual la acción estratégica será desarrollada e implementada. Esto requiere identificar y trazar un mapa de los servicios ecosistémicos y los beneficiarios de la región que será afectada por la acción estratégica (tarea 1.1), revisar regulaciones existentes que conciernan a estos servicios **(tarea 1.2)**, e identificar vínculos con otras acciones estratégicas existentes o predichas **(tarea 1.3).**

- Etapa 2: Determinar y evaluar servicios ecosistémicos prioritarios. El propósito de esta etapa es generar información detallada en un conjunto limitado de servicios ecosistémicos "prioritarios", que son considerados relevantes para dar forma e informar al desarrollo de la acción estratégica. Esto requiere determinar servicios ecosistémicos prioritarios **(tarea 2.1)**, y evaluar sus condiciones y tendencias de base **(tarea 2.2).**

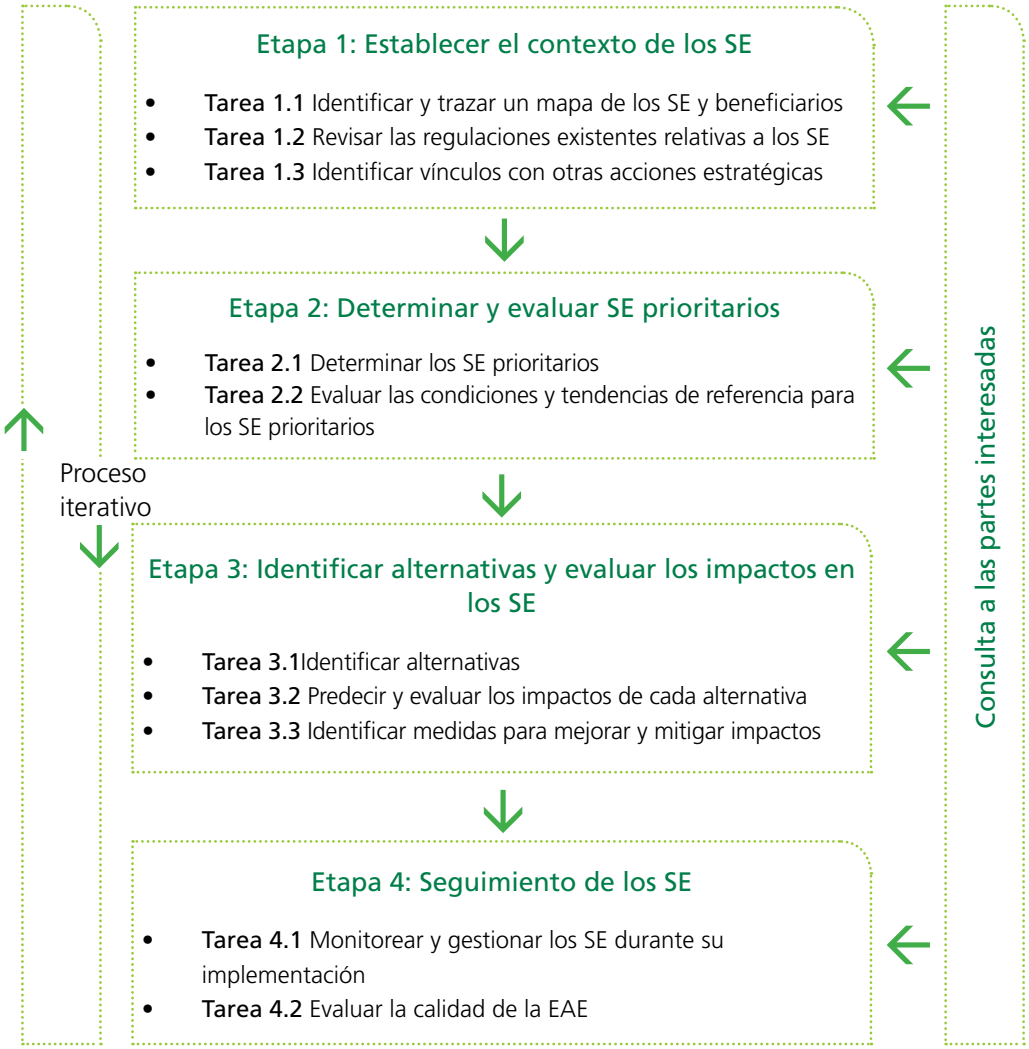
- Etapa 3: Identificar alternativas y evaluar los impactos sobre los servicios ecosistémicos. En esta etapa, la acción estratégica toma forma y se proponen alternativas específicas para lograr los objetivos propuestos a través de la acción. EAE tiene el propósito de contribuir a la identificación de posibles alternativas para realzar los servicios ecosistémicos, o al menos minimizar los efectos negativos sobre éstos **(tarea 3.1)**, predecir y evaluar impactos para cada alternativa **(tarea 3.2)**, e identificar medidas para realzar y mitigar los impactos **(tarea 3.3).**

- Etapa 4: Seguimiento de los servicios ecosistémicos. Esta etapa comienza cuando todas las alternativas han sido finalizadas y la acción estratégica ha sido aprobada. Apunta a entender el progreso efectivo en la implementación de la acción, los impactos actuales sobre los servicios ecosistémicos, así como cambios contextuales relevantes. Esto implica dos tareas: monitorear y gestionar los servicios ecosistémicos durante la implementación **(tarea 4.1)**, y probar la calidad del proceso EAE **(tarea 4.2).**

El enfoque metodológico propuesto apunta a asegurarse de que toda la información relevante acerca de los servicios ecosistémicos sea recogida, procesada y usada para apoyar la toma de decisiones. La consulta de las partes interesadas es un componente vital de la EAE, y es relevante en todas las etapas, como se muestra en la **figura 3**. Los programas de consulta oportuna y bien planificada facilitan el desarrollo de una visión compartida de problemas y objetivos, contribuyendo al diseño exitoso, implementación y gestión de acciones estratégicas. El **recuadro 3** se explaya en los objetivos de la consulta de las partes interesadas en la EAE, las herramientas y técnicas para involucrar a las partes interesadas, y los límites potenciales para una consulta efectiva. También presenta posibles agrupamientos de partes interesadas asociadas con los servicios ecosistémicos.

Cada etapa sucesiva en el enfoque propuesto se basa en trabajo previo, pero la secuencia no está pensada para ser seguida estrictamente. La EAE es un proceso iterativo, y muchas tareas pueden tener lugar simultáneamente o en un orden distinto al presentado aquí, de acuerdo con las necesidades particulares de cada caso específico. Esto está descrito en los recuadros "¡Iterar!", presentes al final de cada uno de los capítulos siguientes.

Figura 3: Etapas y tareas para integrar EAE



Recuadro 3: Consulta de las partes interesadas en EAE

Los objetivos de la consulta de las partes interesadas y la inclusión pública incluyen:

- Obtener conocimiento local y tradicional antes de la toma de decisiones;
- Permitir una consideración más sensible de alternativas, medidas de mitigación y soluciones intermediarias;
- Asegurarse que los efectos importantes no son pasados por alto y los beneficios son maximizados;
- Reducir el conflicto a través de la identificación temprana de cuestiones conflictivas;
- Crear un sentido de propiedad de la acción estratégica;
- Integrar diferencias de género en el uso de recursos;
- Mejorar la transparencia y responsabilidad de la toma de decisiones;
- Incrementar la confianza pública en la EAE y el proceso de toma de decisiones y creación de políticas.

Hay una variedadde herramientas y técnicas para involucrar a las partes interesadas y al público en general, tal como:

- Reuniones públicas, jornadas de puertas abiertas, paneles de expertos.
- Entrevistas, cuestionarios, encuestas domiciliarias
- Técnicas de evaluación participativa, análisis y trazado de las partes involucradas;
- Grupos focales, boletines informativos, redes sociales.

Los siguientes límites potenciales pueden impedir la participación pública efectiva, y deberían ser consideradas cuidadosamente durante el diseño de programas de participación:

- Pobreza: involucrarse implica tiempo que se pasa lejos de una actividad que genera ingresos.
- Entornos rurales: las largas distancias y carencia de infraestructura adecuada hacen que la comunicación sea más difícil y costosa.
- Analfabetismo (o falta de manejo de lenguajes): puede inhibir la participación, especialmente si se utiliza comunicación por vía escrita.
- Cuestiones culturales o de género: las normas de comportamiento o las prácticas culturales pueden inhibir la involucración de ciertos grupos (por ejemplo, de las mujeres).
- Idiomas: un número de distintos lenguajes o dialectos pueden ser hablados, dificultando la comunicación.
- Sistemas legales: los conflictos con los sistemas tradicionales pueden causar confusión acerca de los derechos y responsabilidades sobre los recursos.
- Grupos con intereses: pueden tener puntos de vista conflictivos o divergentes, e intereses creados.
- Confidencialidad: puede ser importante para los responsables de tomar las decisiones, quienes pueden estar en contra del involucramiento temprano y de la consideración de alternativas.

Con respecto a los servicios ecosistémicos, las siguientes agrupaciones de partes interesadas pueden ser distinguidas:

- Beneficiarios de los servicios ecosistémicos: gente que hace uso de, se beneficia de o pone un valor a los servicios ecosistémicos, quienes se verán positiva o negativamente afectados por la acción estratégica.
- Organizaciones formales o informales que representan estos beneficiarios.
- Sectores y niveles de gobierno que son responsables de la gestión de los servicios ecosistémicos identificados y los conductores que los afectan.
- Instituciones o empresas que usan o dependen de los servicios ecosistémicos afectados por la acción estratégica (por ejemplo, empresas de abastecimiento de agua u hoteles que hacen uso del interés turístico de las áreas protegidas).
- Personas, organizaciones o instituciones que gestionan/controlan el abastecimiento de los servicios ecosistémicos de los cuales depende la acción estratégica (por ej., propietarios de las tierras río arriba de las empresas que dependen del abastecimiento de agua).
- El público general, quien quiere ser informado acerca de nuevos desarrollos en su región.
- Jóvenes, una futura generación de partes interesadas, quienes pueden depender de los servicios ecosistémicos sobre los cuales hoy se toman decisiones. Las organizaciones formales e informales son cada vez más conscientes de su responsabilidad de tomar en consideración los intereses de estas "partes interesadas ausentes".

Fuente: (Modificado de Abaza, et al. 2004; Slootweg, et al. 2006; y OCDE, 2008)

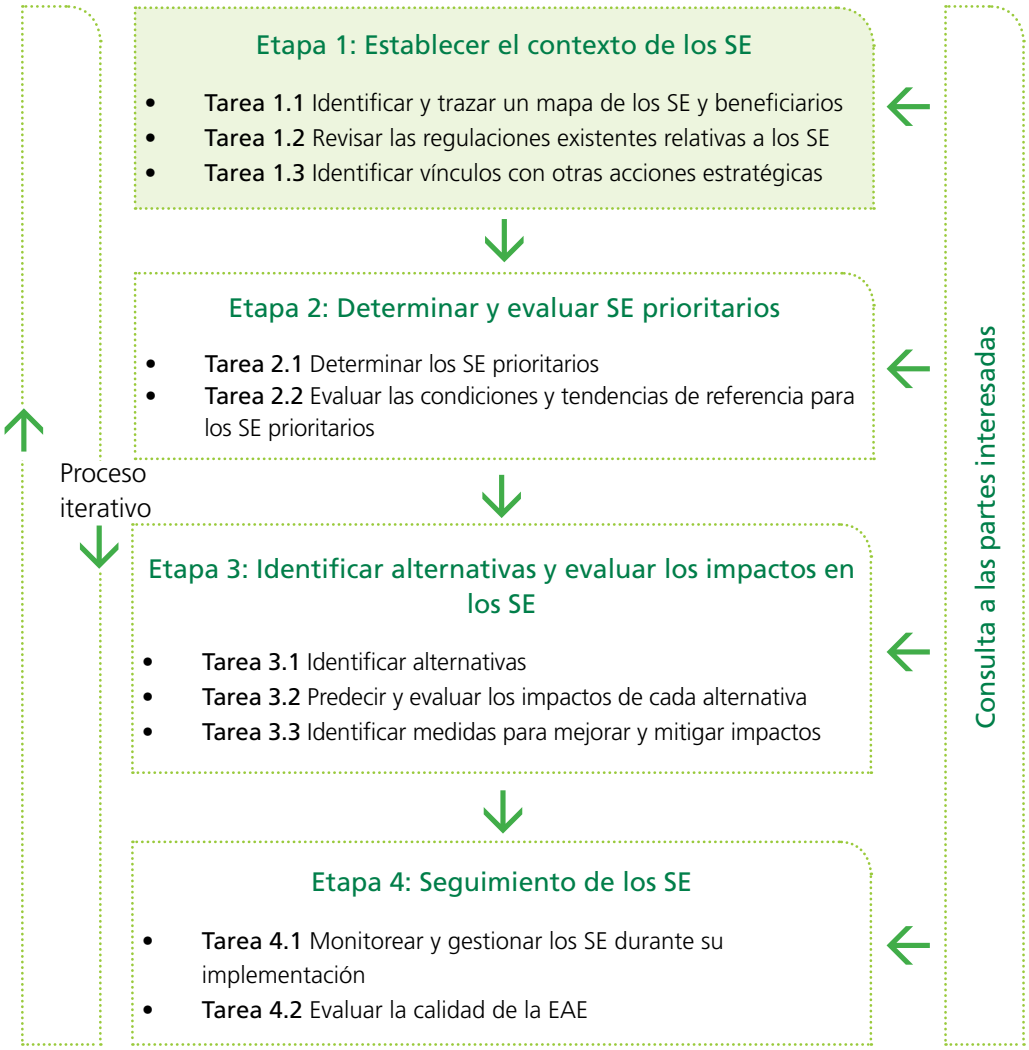
Crédito de la foto: © Huynh Lam

Crédito de la foto: © Patricio Jofre

Etapa 1:
Establecer el contexto de los servicios ecosistémicos

En esta primera etapa, la EAE necesita establecer el contexto de los servicios ecosistémicos dentro del cual la acción estratégica será desarrollada e implementada. Esto puede ser realizado a través de las siguientes tareas:

- **Tarea 1.1:** Identificar y trazar un mapa de los servicios ecosistémicos y los beneficiarios
- **Tarea 1.2:** Revisar regulaciones existentes concernientes a los servicios ecosistémicos
- **Tarea 1.3:** Identificar vínculos con otras acciones estratégicas.



Mensajes clave

Tarea 1.1: Identificar y trazar un mapa de los servicios ecosistémicos y los beneficiarios

- Relacionar ecosistemas, servicios y beneficiarios por medio de un marco conceptual.
- Incluir todos los servicios ecosistémicos para ver luego cuáles son los más importantes.

Tarea 1.2: Revisar regulaciones existentes concernientes a servicios ecosistémicos

- Analizar las implicaciones posibles para la acción estratégica de las regulaciones existentes que establezcan condiciones para el uso o la protección de los servicios ecosistémicos.

Tarea 1.3: Identificar vínculos con otras acciones estratégicas

- Armonizar la acción estratégica con acciones existentes en niveles diferentes (a nivel nacional, regional y local).
- Identificar posibles conflictos y sinergias relacionadas con el abastecimiento o la demanda de servicios ecosistémicos.

Tarea 1.1: Identificar y trazar un mapa de los servicios ecosistémicos y beneficiarios

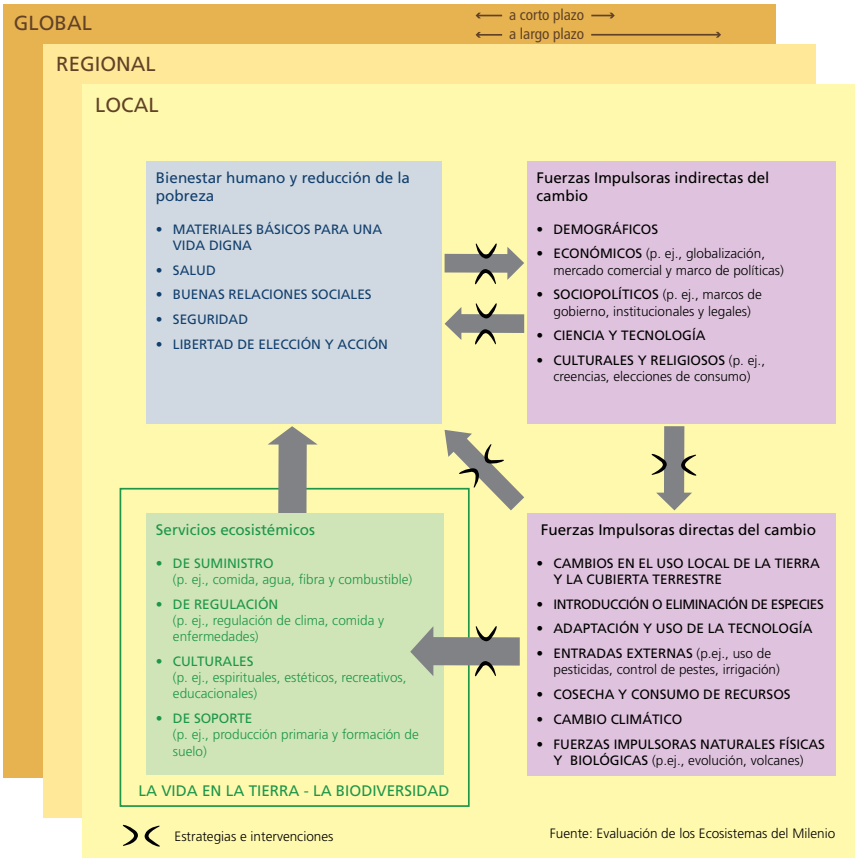
Para incorporar información sobre los servicios ecosistémicos en la EAE, una comprensión general de cómo son producidos y usados en la acción estratégica necesita ser adquirida desde el comienzo del proceso. Esto puede obtenerse del siguiente modo: a) identificar los tipos principales de ecosistemas que ocurren en el área de estudio, b) determinar los servicios producidos por estos ecosistemas, y c) describir los beneficiarios de tales servicios (disgregados por géneros y otros grupos sensibles, a ser posible) y la contribución que se provee a su bienestar (por ejemplo, en términos de salud, bienes materiales o seguridad). Alternativamente, uno puede empezar por identificar los elementos claves de bienestar para los habitantes de la región, se encuentren o no determinados por los servicios ecosistémicos . Luego, los bienes ecosistémicos y servicios que son más importantes para esos elementos deben ser identificados así como también rastreados los ecosistemas que los proveen.

En otras palabras, esta tarea requiere construir un marco conceptual para vincular sistemas socioeconómicos con ecosistemas, mediante el flujo de servicios ecosistémicos. Muchos marcos han sido propuestos para este propósito, incluyendo los marcos EM **(figura 4)**, TEEB (TEEB, 2011), e IPBES (IPBES, 2013) el modelo de cascada de servicios ecosistémicos (Haines-Young y Potschin, 2010) y el marco de la UE para la evaluación de ecosistemas (Maes et al. 2013). Todos estos marcos conceptuales se relacionan entre ellos hasta un cierto punto, aunque introducen diferencias, por ejemplo en la descripción de los componentes del bienestar humano o en la definición de las relaciones entre ecosistemas y los valores provistos a la gente. Los profesionales pueden referirse a estos marcos para identificar el que sea más acorde a su contexto EAE específico.

De ser posible, se debe agregar detalles referidos a la relevancia de los servicios ecosistémicos para el bienestar de distintos grupos de beneficiarios (véase el ejemplo en la **tabla 2**), prestando especial atención a los grupos más vulnerables en términos de ubicación geográfica, así como condiciones socioeconómicas, (como por ejemplo, considerando el nivel de dependencia de las diferentes formas de sustento en un servicio ecosistémico dado y la posibilidad de sustituir dicho servicio). También resulta conveniente tener una indicación geográfica (aproximada) de dónde los servicios ecosistémicos son producidos y usados (véase **recuadro 16** en el próximo capítulo para más información sobre cuestiones espaciales).

En esta etapa, todos los servicios ecosistémicos deberían estar incluidos, para luego ver **(etapa 2)** cuáles son los más importantes y relevantes. Los profesionales pueden elegir entre las muchas clasificaciones existentes y las listas de servicios ecosistémicos. En particular, se han propuesto tres sistemas internacionales de clasificación: EM, TEEB y CICES **(recuadro 4)**. Aunque comparten muchas cosas similares, cada sistema posee sus propias ventajas y desventajas, debido al contexto específico en el cual fueron desarrollados. Una comparación de la clasificación de los servicios ecosistémicos en los tres sistemas es presentada en el **anexo I**.

Figura 4: El marco conceptual de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio vincula factores que afectan directa o indirectamente a los ecosistemas con cambios en los servicios ecosistémicos y sus efectos en los constituyentes del bienestar humano



Fuente: EM, 2005

Tabla 2: Ejemplo de la identificación de los tipos principales de ecosistemas, servicios ecosistémicos y grupos de beneficiarios

Tipo de ecosistema	Servicio ecosistémico	Beneficiarios	Nivel de importancia
Bosques primarios	Provisión de madera y leña	Aldeas locales Compañías privadas en la región	Muy alto Alto
Bosques primarios	Provisión de recursos forestales no madereros	Aldeas locales	Medio
Bosques primarios	Espiritual (lugares sagrados)	Grupos indígenas	Muy alto
Bosques primarios	Regulación del agua	Aldeas locales Asentamientos urbanos en la región	Muy alto Alto
Ecosistemas de manglares	Protección de la costa	Aldeas locales Propietarios de las tierras	Muy alto Alto
Ecosistemas de arrecife de coral	Provisión de comida a través de los peces	Pescadores locales Comerciantes locales	Alto
Ecosistemas de arrecife de coral	Oportunidad para actividades recreacionales	Turistas a lo largo de la nación Agencias de turismo en la región	Medio Medio

Recuadro 4: Sistemas de clasificación de servicios ecosistémicos

- **EM** (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio http://www.maweb.org)- Fue la primera evaluación ecosistémica a larga escala, y provee un marco que ha sido adaptado y redefinido en profundidad por TEEB y CICES. La EM clasifica a los servicios ecosistémicos en cuatro grupos: 1) servicios de provisión, 2) servicios de regulación, 3) servicios culturales, y 4) servicios de soporte.
- **TEEB,** por sus siglas en inglés (Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad, www.teeb.org), propone una tipología de 22 servicios ecosistémicos divididos en cuatro categorías, básicamente siguiendo la clasificación de la EM: 1) servicios de provisión, 2) servicios de regulación, 3) servicios de hábitat, y 4) servicios culturales. TEEB omite servicios de soporte, a los cuales considera un subgrupo de procesos ecológicos. En cambio, los servicios de hábitat han sido identificados como una categoría independiente para destacar la importancia de que los ecosistemas provean un hábitat para las especies y "protectores" del patrimonio genético (como por ejemplo, hábitats naturales que permitan que los procesos de selección natural mantengan la vitalidad del patrimonio genético).
- **CICES,** por sus siglas en inglés (Clasificación Internacional Común de Servicios Ecosistémicos, http://cices.eu/), ofrece una estructura que se vincula con el marco de lo establecido por el Sistema de Cuentas Económico-Ambientales (SEEA, por sus siglas en inglés) de la ONU. En el sistema CICES los servicios son provistos por organismos vivos o por una combinación de organismos vivos y procesos abióticos. CICES posee una estructura jerárquica de cinco niveles (sección – división – grupo – clase – tipo de clase). Los tipos de clase más detallados hacen que esta clasificación sea particularmente accesible para el usuario. En el nivel más alto se encuentran las tres secciones de suministro, regulación y mantenimiento, y servicios culturales.

Fuente: (Adaptado de Maes et al. 2013).

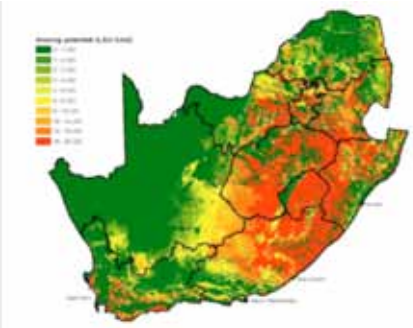
La consulta a las partes involucradas es esencial para esta tarea. Las opiniones de las partes involucradas pueden ayudar a simplificar los problemas y a realizar lo esencial adecuadamente. Por ejemplo, los enfoques de planeamiento de participación pueden ser emprendidos **(recuadro 5)** para obtener una visión más clara acerca de qué importa para el bienestar humano, y cómo está relacionado con los ecosistemas y sus servicios. Hombres y mujeres tienen a menudo roles diferentes, si bien se hallan relacionados, en el uso y gestión de recursos naturales y servicios ecosistémicos. Es esencial, por lo tanto, tener en cuenta estos roles durante el diseño de las actividades de consulta a las partes interesadas, así como las etapas posteriores de la EAE **(recuadro 6)**.

El nivel de detalle de este análisis puede variar ampliamente, de acuerdo a la escala de la acción estratégica (por ejemplo, si se trata de una política nacional o un plan municipal), y la disponibilidad de información. Si la EAE representa el primer estudio abordando explícitamente los servicios ecosistémicos en la región, la mayor parte de la información deberá ser recolectada y procesada de cero. En estos casos, las limitaciones de tiempo y recursos pueden ser significantes. Por ende, la tarea puede depender en amplio grado de opiniones de expertos, con sustento limitado de información de campo y modelos. En el otro extremo, hay situaciones en las cuales la evaluación de los servicios ecosistémicos ya se ha llevado a cabo en la región que se estudia, con otro propósito (como por ejemplo, un estudio TEEB de un país). En estos casos, la EAE puede producir una síntesis de esas evaluaciones, y (de ser necesario), una mejora o actualización. Los plazos y el cronometraje son esenciales para la EAE, que debe seguir el ritmo del proceso de creación de políticas/planificación. Habrá abundantes oportunidades para revisar e integrar la información en etapas posteriores, de ser necesario (por ejemplo, incluyendo información de monitoreo, medidas de campo, modelos basados en computadoras, o entrevistas dirigidas).

Información espacial. La cartografía mejorará el resultado de esta etapa, y debe ser provista cada vez que se pueda. Los mapas de servicios ecosistémicos son particularmente importantes para aquellas acciones estratégicas cuyos objetivos o políticas son espacialmente explícitos (por ejemplo, un plan de uso de la tierra que indica qué actividades están permitidas y en qué lugar). Los enfoques posibles de la construcción de mapas para los servicios ecosistémicos van desde el levantamiento participativo de mapas (ilustrado en el **recuadro 5**) al análisis y modelado SIG (Sistema de Información Geográfica) **(Figura 5)**. Los capítulos 4 y 5 proveen más información y ejemplos de los enfoques de trazado de mapas en servicios ecosistémicos.

Figura 5: Resultados de un análisis SIG para trazar un mapa de servicios ecosistémicos en Sudáfrica

Áreas estratégicas de recursos de agua



Gestión de pastoreo para el ganado

Control de erosión para la gestión de la represa y la agricultura

Áreas de mitigación de la sequía

Fuente: ProEcoServ South Africa (www.proecoserv.org)

Recuadro 5: Construcción participatoria de servicios ecosistémicos y flujo de beneficios

Los humedales son vitales para la subsistencia de cientos de millones de personas residentes en la región baja del Mekong, y particularmente para la seguridad alimentaria de muchos de los habitantes rurales más pobres. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) condujo un estudio cuyo objetivo era apoyar la gestión de los humedales para aliviar la pobreza en el sitio de Stoeng Treng Ramsar (Cambodia). En Veun Sean (una aldea dentro del área de Ramsar), los enfoques de participación de construcción de mapas fueron utilizados para recabar información acerca de la contribución de los servicios ecosistémicos a la subsistencia y bienestar de la población. El "mapa de recursos" (izq.) muestra la distribución de lagunas pesqueras, áreas de cultivo de arroz y bosques que son importantes para la cacería y recolección de productos forestales no madereros. En el "diagrama de flujo" (der.), los participantes describieron los valores derivados de los humedales e identificaron el flujo de beneficios y vínculos de mercado. Los usos más importantes de los humedales incluían la pesca, desove para peces, caza de aves acuáticas, suministro de agua para cocinar y para el consumo directo, irrigación de cultivos comerciales y transporte.

Fuente: Chong, 2005

Recuadro 6: Género y servicios ecosistémicos

La importancia de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos para los individuos varía de acuerdo con el género. Por lo tanto, se deben de incorporar las dimensiones de género a nuestra comprensión de los ecosistemas, los servicios que proveen y el reparto de los beneficios. Analógicamente, las condiciones ambientales tienen un impacto distinto en las vidas de hombres y mujeres, debido a la desigualdad de géneros existente. En particular, la falta de acceso a energía o agua potable, degradación ambiental y desastre naturales afectan desproporcionadamente a las mujeres en términos de trabajo no remunerado, salud y mortalidad. Los impactos de la degradación ambiental que son diferenciados según el género requieren la integración de las perspectivas de género en el diseño y la implementación de acciones estratégicas. Esto no solo se realiza para evitar que hombres o mujeres sufran más que el género opuesto, sino también para capturar oportunidades económicas y sociales que han sido descuidadas hasta el momento. Hay un número de factores que continúan limitando el desarrollo de políticas y estrategias que respondan a las cuestiones de género. En primer lugar, para una comprensión completa de la conexión entre el género y el medio ambiente, la recolección de información no relacionada con el género en sectores claves, como en agricultura, forestación, pesca, energía y agua es obligatoria. En segundo lugar, para asegurarse de que las políticas realmente respondan a las cuestiones de género, el concepto de género tiene que figurar a través del ciclo de vida de una política, como por ejemplo el diseño, implementación, monitoreo o evaluación que establezcan que indicadores sensibles a las cuestiones de género tienen que ser desarrollados. En tercer lugar, tanto mujeres como hombres deberían participar en el proceso de creación de políticas y de toma de decisiones para asegurar que sus intereses se encuentren siempre representados en igual medida.

Fuente: (Nota de orientación sobre el análisis de género a nivel de proyecto, PNUMA, 2013)

Tarea 1.2: Revisar regulaciones existentes relativas a servicios ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos a menudo poseen alguna forma de protección legal. Por lo tanto, un paso principal y obvio es asegurarse de que la acción estratégica cumple con las regulaciones existentes y las obligaciones legales. Se da por supuesto que la creación de políticas debe cumplir con las obligaciones legales, independientemente de si la EAE es llevada a cabo o no. Sin embargo, la EAE se asegura de que esto sea llevado a cabo realmente, para realzar la compatibilidad de planes y políticas con los marcos regulatorios y estratégicos existentes (vea también la siguiente etapa). Esta etapa puede ser separada en tres actividades. En primer lugar, identificar todas las regulaciones existentes y obligaciones legales que establezcan condiciones para el uso de la protección de los servicios ecosistémicos en la región (véase el ejemplo en el **recuadro 7**). Esta actividad se dificulta por el hecho de que las regulaciones pueden contener referencias "escondidas" o implícitas a los servicios ecosistémicos. Por ejemplo, un decreto que concierne a personas indígenas puede contener implicaciones sobre cómo debe ser utilizada y gestionada la tierra para asegurar el abastecimiento y la utilización de los servicios ecosistémicos (por

Recuadro 7: Marco legislativo y de políticas para incorporar los servicios ecosistémicos en Trinidad y Tobago

En 2012 se publicó un reporte para revisar las políticas existentes y el marco legislativo relacionado con la biodiversidad y para evaluar las oportunidades para el desarrollo del pago por servicios ecosistémicos en la República de Trinidad y Tobago. Este ejercicio requiere la revisión de aproximadamente 12 políticas y 53 piezas legislativas que conciernen a la biodiversidad. La evaluación reveló un enfoque fragmentado y descoordinado para la conservación de la biodiversidad. Esta evaluación ha indicado que a pesar de las numerosas leyes relativas a la biodiversidad, muchas se han vuelto obsoletas o necesitan ser revisadas para reflejar las tendencias de gestión existentes en la actualidad. Si bien han sido tomadas las iniciativas para examinar y revisar estas leyes (como por ejemplo la Ley Forestal y la Ley de Conservación de la Vida Silvestre), muchas permanecen como proyectos de ley y todavía no han sido promulgadas. Además, hay una necesidad urgente para el desarrollo de nuevas políticas y legislaciones, particularmente en lo que respecta a la gestión y el comercio de la vida silvestre en Trinidad y Tobago.

Fuente: ProEcoServ Trinidad y Tobago (www.proecoserv.org)

ejemplo, el acceso a sitios religiosos o culturales, abastecimiento de alimentos, medicina tradicional, etc.). El **recuadro 8** presenta una lista de posibles regulaciones a ser revisadas.

En segundo lugar, destilar el contenido específico relacionado a los servicios ecosistémicos de las regulaciones identificadas y presentarlo en un modo que pueda ser fácilmente comunicado a los creadores de las políticas y a las partes interesadas. Esto puede incluir la realización de mapas que muestren áreas de preocupación para la regulación específica (p.ej., sitios designados, zonas de amortiguación de masas de agua, mapas de hábitats) o resúmenes de elementos claves (p.ej., los requerimientos mínimos para espacios verdes en áreas urbanas, la política de pérdidas netas nulas en superficies previas, restricciones acerca del desarrollo de la tierra). En tercer lugar, proveer comentarios iniciales (tanto como sea factible en esta etapa) sobre las implicaciones de la regulación para el desarrollo de la acción estratégica. Esta última acción supone resolver preguntas como las siguientes:

- ¿Qué áreas geográficas/tipos de ecosistema son abordados por la regulación?
- ¿Qué partes interesadas y grupos de beneficiarios, separados por género y otros grupos sensibles, están involucrados?
- ¿La regulación establece restricciones a la toma de decisiones? ¿De qué forma?
- ¿La regulación ofrece oportunidades para la sinergia con la acción estratégica? ¿Cómo puede la acción estratégica contribuir a los objetivos de las regulaciones y viceversa?
- ¿Qué elementos específicos de la acción estratégica se ven influenciados por la regulación?

Recuadro 8: Ejemplos de regulaciones formales vinculadas a servicios ecosistémicos

Servicios de suministro:

- Reservas extractivas (bosques, reservas marinas, recursos pesqueros)
- Áreas de suelo fértil de alta calidad
- Áreas de interés indígena
- Áreas de protección del agua subterránea y del agua superficial

Servicios de regulación:

- Regulaciones urbanas y regulaciones de superficies impermeables
- Áreas de almacenamiento del caudal
- Regulaciones sobre bosques y pastizales para prevenir riesgos
- Regulaciones sobre riberas
- Esquemas de PSE (Pagos por servicios ecosistémicos)

Servicios culturales:

- Monumentos naturales, sitios de patrimonio natural y cultural
- Parques arqueológicos
- Sitios sagrados
- Áreas verdes urbanas

Servicios de soporte:

- Áreas/hábitats protegidas nacionalmente, especies protegidas
- De estatus internacional: Convención de Ramsar, el programa de la UNESCO sobre El Hombre y la Biósfera, Patrimonios de la Humanidad
- Sujetos a regulaciones nacionales (p.ej., los Planes de Acción sobre Biodiversidad del Reino Unido) o regionales (p.ej., la Red Natura 2000 de la Unión Europea)
- Sitios que alberguen especies enumeradas en los Apéndices de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS, por sus siglas en inglés) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por sus siglas en inglés)
- Sitios que alberguen especies enumeradas en los Apéndices del Convenio de Berna

Fuente: (Adaptado de Slootweg et al. 2006)

El **recuadro 9** provee respuestas posibles a la preguntas planteadas más arriba, para una regulación y acción estratégica hipotéticas.

En conclusión, el resultado de esta tarea no debe ser una mera enumeración de regulaciones existentes; esto solo añadiría más información a la ya enorme cantidad de la misma que los responsables de la toma de decisiones se supone deben de conocer, con efectos posiblemente limitados sobre el resultado final. Otra medida que se debe de llevar a cabo es la identificación del contenido clave para hacerlo relevante de forma clara y concisa frente a los responsables de la toma de decisiones, conjuntamente con comentarios acerca de las sinergias y la criticalidad. De este modo, el resultado puede cumplir el propósito de recordar a los responsables de la toma de decisiones las cuestiones que deben ser consideradas (de una forma "reactiva"), así como proponer ideas y estrategias (de una forma "proactiva"). Obviamente, las sinergias y restricciones pueden ser más o menos identificables de según el avance de la acción estratégica (véase ejemplo en el **recuadro 9**). Por esta razón, el resultado de esta tarea no pretende ser un panorama estático, sino que necesita ser actualizado y revisado durante la EAE, y utilizado para informar al proceso.

Recuadro 9: Explorar la interacción con las regulaciones existentes en relación con los servicios ecosistémicos

La **tarea 1.2** se ejemplifica considerando la posible interacción entre un hipotético Plan de Gestión de Zonas Costeras (a partir de este momento se referirá a él como "el Plan") bajo desarrollo y una Ley existente acerca de la conservación del ecosistema costero. La Ley regula el recorte y la alteración de los manglares, prohíbe el uso de herbicidas y otros químicos, e identifica iniciativas de reposición. Las respuestas a las siguientes preguntas son útiles para identificar sinergias y restricciones posibles entre el Plan y la Ley:

- ¿Qué áreas geográficas/tipos de ecosistemas son abordados por la regulación?
  Los ecosistemas de manglares y otros ecosistemas costeros que juegan un papel clave en términos de protección de las tormentas.
- ¿Qué partes interesadas y otros grupos de beneficiarios están principalmente interesadas?
  Operadores de turismo, desarrolladores, aldeas de pescadores, habitantes de zonas de riesgo.
- - ¿La regulación establece restricciones a la toma de decisiones del Plan? ¿Cómo?
  Las establece imponiendo áreas que no deben desarrollarse y medidas compensatorias para la pérdida de servicios ecosistémicos y también restringiendo actividades permitidas y usos de la tierra.
- - ¿La regulación ofrece oportunidades de sinergia con el Plan? ¿Cómo puede el Plan contribuir a los objetivos de regulación y viceversa?
  Las políticas y acciones del Plan pueden ser dirigidas a promover actividades de eco-turismo y otros usos recreacionales que requieren ecosistemas costeros bien preservados. De este modo su preservación es también instrumental al desarrollo económico del área.
- - ¿Qué elementos específicos del Plan están más afectados por la regulación?
  El mapa de zonificación, que identifica la conversión de uso de las tierras permitida, prohibida y preferida en las áreas costeras.

Tarea 1.3: Identificar vínculos con otras acciones estratégicas

Esta tarea pretende identificar otras acciones estratégicas relevantes a diferentes niveles (p.ej., a nivel nacional, regional, local), cuyo contenido debe ser tomado en cuenta para explotar las sinergias y reducir las inconsistencias en términos de uso y conservación de servicios ecosistémicos. Esta tarea es similar a la tarea previa, ya que su propósito es armonizar la acción estratégica con el contexto externo. Si bien el análisis es generalmente llevado a cabo para acciones externas que pertenecen a niveles de decisión iguales o superiores (p.ej., para una acción estratégica regional: PPP nacional y regional), puede valer la pena explorar también las acciones de los niveles inferiores (p.ej., PPP a nivel local), así como proyectos individuales. En particular, los proyectos a gran escala (como por ejemplo, una presa o una gran infraestructura de transporte) pueden influenciar el contenido y la implementación de la acción estratégica.

En la EAE, esta tarea se denomina "apreciación de compatibilidad externa". Puede ser llevada a cabo de un modo tanto reactivo (como por ejemplo, probando si la acción estratégica propuesta es compatible con el contexto externo) y proactivo (usando información del contexto externo para moldear el contenido de la acción estratégica y explotar sus sinergias). El **recuadro 10** provee un conjunto de preguntas orientadoras que pueden ayudar a identificar interacciones críticas relacionadas con los servicios ecosistémicos entre la acción estratégica y los PPP existentes. El resultado de esta tarea puede ser resumida en una matriz, como la que se presenta en el **recuadro 11.**

Esta tarea necesita ser repetida a través del proceso de planeamiento y creación de políticas. En las etapas preliminares esto se lleva a cabo observando los objetivos propuestos en la acción estratégica. Más adelante, puede realizarse mediante el análisis de las políticas específicas y de las actividades propuestas para lograr tales objetivos. Esta reiteración es importante ya que los objetivos pueden ser demasiado amplios o demasiado vagos para permitir una comprensión apropiada de sus efectos en los servicios ecosistémicos. Las políticas específicas (por ejemplo, un esquema de zonificación para un plan espacial) descubrirán interacciones críticas que pueden ser puestas en conocimiento de los responsables de la toma de decisiones en una etapa en la cual estas todavía pueden ser corregidas o revisadas.

Recuadro 10: Preguntas claves para identificar vínculos con otras acciones estratégicas

- ¿Los objetivos de otros PPP dependen de servicios ecosistémicos que se verán afectados por la acción estratégica? (véase celdas 2, 3 y 5 en el **recuadro 11**)
- ¿Es posible que otras PPP afecten a los servicios ecosistémicos que se necesitan para lograr los objetivos de la acción estratégica? (véase celda 1 en el **recuadro 11**)
- ¿Contribuye la acción estratégica a mejorar los servicios ecosistémicos necesitados por una PPP externa, o viceversa? (véase celdas 4 y 6 en el **recuadro 11**)

Recuadro 11: Descripción de los vínculos entre un Plan y una acción estratégica existente relacionados con los servicios ecosistémicos

La siguiente matriz describe los vínculos entre dos objetivos hipotéticos de un Plan Municipal de Desarrollo y otras tres acciones estratégicas en diferentes niveles: una Política de Energía Nacional, un Plan Regional de Gestión del Agua, y el Plan Municipal de Desarrollo de una municipalidad vecina. Los conflictos potenciales (en recuadros rojos) y sinergias (recuadros verdes), relacionados con el suministro y uso de servicios ecosistémicos, se describen en las celdas relevantes.

Table 1: Contributions of ecosystem services to the quality of SEA

	Plan Nacional de Energía	Plan Regional de Gestión del Agua	Plan Municipal de Desarrollo de una municipalidad vecina
Objetivo 1: Desarrollar infraestructuras turísticas a lo largo de los ríos y las áreas costeras	El Plan Nacional de Energía provee un desarrollo de energía hidráulica que puede afectar al atractivo turístico del medioambiente del río. **Servicio ecosistémico:** Recreación y apreciación estética.	Las nuevas infraestructuras turísticas pueden interferir con los ecosistemas de río, en los cuales se apoya el Plan de Gestión del Agua para reducir la exposición de la población al riesgo de inundación. **Servicio ecosistémico:** Moderación de eventos extremos (inundaciones).	El desarrollo de infraestructuras turísticas en las áreas costeras puede incrementar la polución y turbidez del agua, afectando a las poblaciones de peces y los medios de sustento de las aldeas pesqueras cercanas. **Servicio ecosistémico:** Provisión de alimento (pescado).
Objetivo 2: Consolidación de la tierra agrícola	La consolidación de la tierra agrícola alberga uno de los objetivos del Plan de Energía Nacional: incrementar el cultivo de biocombustible a larga escala. **Servicio ecosistémico:** Provisión de materia prima (biocombustible).	La consolidación de la tierra agrícola puede reducir los setos y la vegetación a lo largo de los márgenes y arroyos del campo, reduciendo la capacidad para remover contaminantes y disminuyendo la calidad del agua, en contraste con el objetivo del Plan de Gestión del Agua. **Servicio ecosistémico:** Purificación del agua.	La consolidación de las tierras agrícolas puede optimizar el uso del agua para la irrigación, llevando a mayor disponibilidad de agua para una municipalidad vecina aguas abajo. Esto está en sinergia con el objetivo del Plan de Desarrollo Municipal, que apunta a mejorar la producción y seguridad de los alimentos. **Servicio ecosistémico:** Provisión de agua dulce.

¡Iterar!

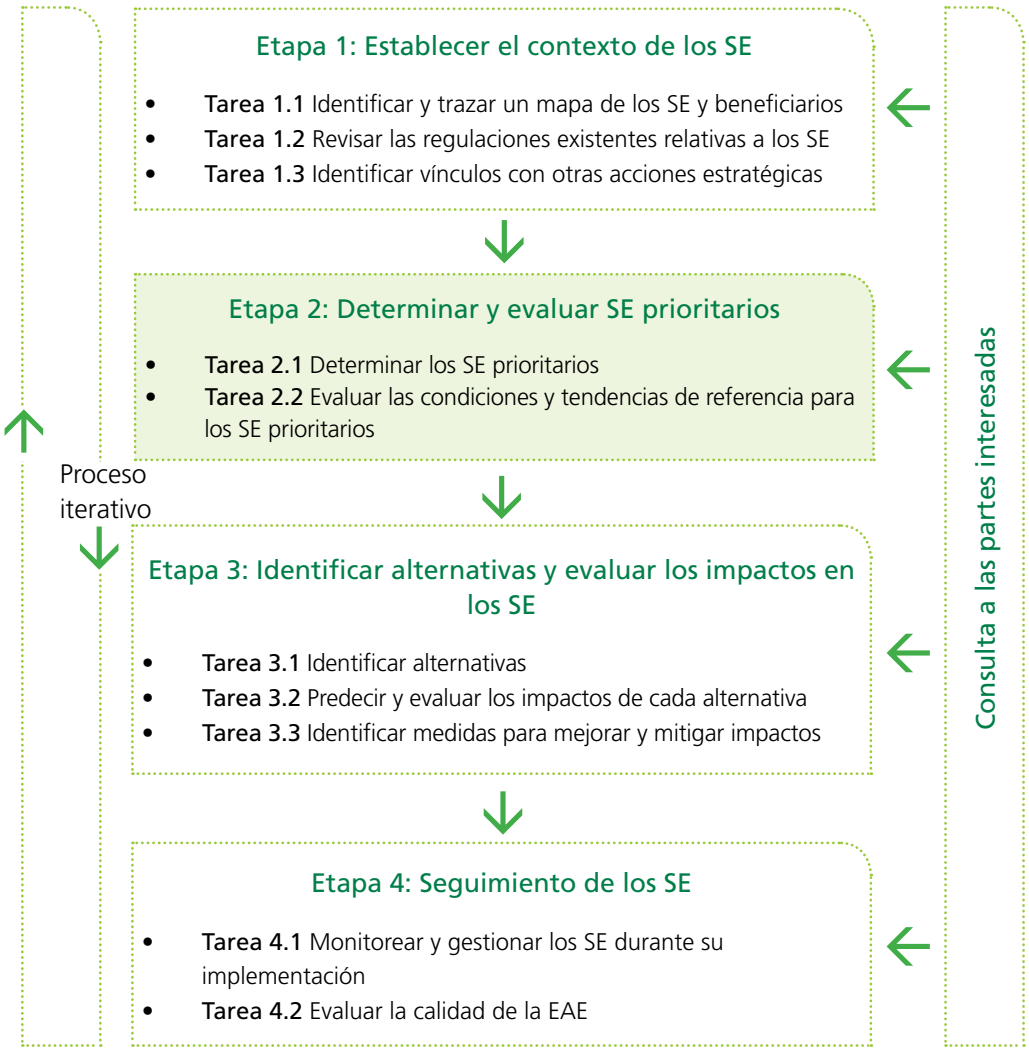
- Las tres tareas descritas en este capítulo son emprendidas en las etapas iniciales de la creación de políticas/planeamiento, cuando la acción estratégica comienza a tomar forma. Por consiguiente, su resultado puede contribuir a la definición del alcance y los objetivos de la acción estratégica, por ejemplo, mediante la propuesta de la revisión de objetivos existentes o la identificación de objetivos adicionales. Esto sugiere que, tan pronto como el contenido de la acción estratégica se desarrolle y cambie, algunas de las actividades presentadas aquí quizás deban ser iteradas.
- El factor tiempo es esencial para la EAE, que debe seguir el ritmo del proceso de creación de políticas/planeamiento. En muchas situaciones la información recabada en esta etapa puede no ser completa. Siempre habrá oportunidades para revisar e integrar la información en etapas posteriores.
- La tarea 1.3 quizás necesite ser repetida a lo largo del proceso de creación de políticas/planeamiento. En las etapas preliminares se conducirá observando los objetivos propuestos de la acción estratégica. Más adelante podrá ser llevada a cabo mediante el análisis de las actividades y regulaciones específicas propuestas para lograr tales objetivos. Esta iteración es importante porque los objetivos pueden ser demasiado amplios o demasiado vagos para permitir una comprensión apropiada de su conexión con otras acciones estratégicas.

Crédito de la foto: © Proecoserv Vietnam

Etapa 2:
Determinar y evaluar los servicios ecosistémicos prioritarios

El propósito de esta etapa es generar información detallada sobre los servicios ecosistémicos que son más relevantes para moldear e informar el desarrollo de la acción estratégica. Con este propósito, se emprenden dos tareas:

- **Tarea 2.1:** Determinar los servicios ecosistémicos prioritarios.
- **Tarea 2.2:** Evaluar condiciones de base y tendencias para los servicios ecosistémicos prioritarios.



Mensajes clave

Tarea 2.1: Determinar servicios ecosistémicos prioritarios

- Identificar: a) Los servicios de los cuales depende la acción estratégica y b) Los servicios que la acción estratégica podría afectar (de modo positivo o negativo).
- Consultar a todas las partes potencialmente afectadas para establecer correctamente los límites de la EAE.
- Abordar las relaciones geográficas entre el área donde los servicios ecosistémicos son producidos y el área donde son utilizados por sus beneficiarios.

Tarea 2.2: Abordar las condiciones y tendencias de base para servicios ecosistémicos prioritarios

- Analizar el estado actual y posible evolución de los servicios ecosistémicos prioritarios para entender:
  - La distribución de servicios y beneficios proporcionados a diferentes grupos de personas.
  - Las fuerzas impulsoras directas o indirectas esenciales.
  - Las probables tendencias futuras (y fuerzas impulsoras de cambio adecuadas), amenazas y oportunidades.
- De acuerdo al contexto, evaluar servicios ecosistémicos de un modo cualitativo o cuantitativo, y utilizando medidas monetarias o no monetarias.

Tarea 2.1: Determinar servicios ecosistémicos prioritarios

El resultado de la **etapa 1** posiblemente incluya una lista extensiva de los servicios ecosistémicos, y de grupos de beneficiarios asociados (véase **tarea 1.1**). Para que la EAE actúe efectivamente , el número de servicios incluidos en el análisis debe ser el mínimo, considerando solamente aquellos que son relevantes para el contexto específico y el contenido de la acción estratégica. Es mejor establecer servicios ecosistémicos prioritarios en estrecha colaboración con las partes involucradas y los beneficiarios. En estas etapas iniciales, el contenido de la acción suele ser un esbozo del conjunto de problemas que la acción desea resolver y de objetivos que desea cumplir. Analizando este contenido, se puede realizar una investigación preliminar para identificar:

- Los servicios de los cuales depende la acción estratégica
- Los servicios a los que puede afectar la acción estratégica (positiva o negativamente).

Una acción estratégica depende de un servicio ecosistémico si el servicio es una entrada o si permite, mejora o regula las condiciones necesarias para un resultado positivo de la acción (OCDE, 2008). Por ejemplo, un plan de desarrollo turístico puede depender de servicios culturales (como por ejemplo, el valor estético) provistos por los ecosistemas costeros. La **tabla 3** provee ejemplos de dependencia de los servicios ecositémicos por parte de los objetivos de las políticas. Una acción estratégica afecta a un servicio ecosistémico si desencadena fuerzas impulsoras que disminuyan (impacto negativo) o mejoren (impacto positivo) la cantidad o calidad de ese servicio **(recuadro 12).** Por ejemplo, un plan regional de desarrollo puede promover cambios en el uso de la tierra que afecten negativamente a la provisión de agua dulce. Este análisis sistemático de dependencias e impactos ayuda a descubrir interacciones imprevistas entre los servicios ecosistémicos y la acción estratégica. Identificar estas interacciones inicialmente permitirá a los responsables de la toma de decisiones gestionar proactivamente cualquier riesgo y oportunidad (Ranganathalet al. 2008).

Una vez que se han identificado los servicios ecosistémicos relevantes para una acción estratégica, se pueden seleccionar los servicios prioritarios considerando aquellos con las interacciones más significantes. El **recuadro 13** presenta algunas preguntas orientadoras útiles para llevar a cabo esta selección. Responder algunas de estas preguntas puede requerir información detallada sobre el estado, tendencias y relaciones de los servicios ecosistémicos con los grupos de beneficiarios y su bienestar. Por esta razón, una fuerte interacción con la **tarea 2.2** puede ser necesaria. Además, una comprensión adecuada de las relaciones espaciales es a menudo importante (véase el **recuadro 16**). Finalmente, la selección de servicios prioritarios debe siempre ser llevada a cabo de acuerdo con el principio de precaución (p.ej., la falta de conocimiento total o de entendimiento no debe ser utilizada como una razón para excluir un servicio ecosistémico; véase el **recuadro 28**).

Tabla 3: Ejemplos de vínculos posibles entre objetivos

Objetivos de la política	Vínculo con la dependencia de servicios ecosistémicos
Adaptación a los cambios climáticos:	Los cambios climáticos alteran la cantidad, calidad y la sincronización del flujo de los sexrvicios ecosistémicos, y crean vulnerabilidad en aquellos individuos, comunidades y sectores que dependen de los servicios. Los ecosistemas saludables pueden reducir los impactos del cambio climático. La vegetación provee servicios de regulación del clima capturando dióxido de carbono de la atmósfera. La regulación del agua y de la erosión, la protección natural contra amenazas, y el control de pestes pueden ayudar a proteger las comunidades de fenómenos climáticos.
Seguridad de la energía:	Muchas fuentes de energía renovable, como por ejemplo el biocombustible o la energía hidroeléctrica, derivan de los ecosistemas y dependen de la habilidad de la naturaleza para mantenerlos (por ejemplo, la energía hidroeléctrica depende del flujo regular de agua así como también del control de la erosión, que a su vez dependen de ecosistemas intactos).
Producciónde comida:	Los ecosistemas son vitales para la producción de comida, pero hay presión para incrementar el resultado agrícola a corto plazo a expensas de la capacidad del ecosistema de producción de comida a largo plazo. El uso intensivo de los ecosistemas para la satisfacción de las necesidades alimenticias puede erosionar los ecosistemas a través de la degradación del suelo, el agotamiento de agua, la contaminación, el colapso de los recursos pesqueros, o la pérdida de la diversidad.
Provisión de agua dulce:	Los ecosistemas ayudan a satisfacer la necesidad de agua dulce de la población mediante la regulación del ciclo del agua, el filtrado de las impurezas del agua, y la reducción de la erosión del suelo hacia el agua. El crecimiento de la población y el desarrollo económico han llevado al rápido desarrollo de recursos de agua y muchos sistemas que ocurren naturalmente y están en funcionamiento han sido remplazados por sistemas altamente modificados. La necesidad de agua para irrigación, agua para consumo doméstico, energía y transporte son satisfechas a expensas de las masas de agua que ofrecen recreación, valor escénico y el mantenimiento de recursos pesqueros, de la biodiversidad y del ciclo del agua a largo plazo.
Salud:	Los servicios ecosistémicos como la producción de comida, la purificación de agua y la regulación de las enfermedades, son vitales para reducir la mortalidad infantil, mejorar la salud materna y combatir enfermedades. Además, los cambios en los ecosistemas pueden influenciar la abundancia de patógenos humanos, dando como resultado brotes de enfermedades como la malaria y el cólera, y la aparición de nuevas enfermedades.
Reducción de la pobreza:	La mayoría de los 1.2 mil millones de personas más pobres del mundo (que sobreviven con menos de U$1.25 por día) viven en áreas rurales. Dependen directamente de la naturaleza para su subsistencia y bienestar. Por ejemplo, los servicios ecosistémicos representan el 75% del "PIB de los pobres" en Indonesia (TEEB, 2011). Las inversiones en el mantenimiento y restauración de los servicios ecosistémicos pueden mejorar los medios de subsistencia rurales y ser un paso importante para salir de la pobreza.

Fuente: (Adaptado de Ranganathan et al. 2008)

Recuadro 12: Análisis de las interacciones entre los objetivos de la acción estratégica y los servicios ecosistémicos

El análisis de las relaciones posibles entre algunos de los objetivos del Plan Regional Espacial de La Araucanía (Chile) y los servicios ecosistémicos se presentan en la siguiente matriz (la matriz no es exhaustiva y pretende únicamente ilustrar el concepto). Para cada objetivo, la primera columna indica los servicios ecosistémicos requeridos para su realización (p.ej., el sector hortícola depende de la formación y retención del suelo). La matriz indica también cuándo esta dependencia puede extenderse más allá de las fronteras del área que se está planificando, lo cual requeriría un análisis a mayor escala (p.ej., la regulación del agua puede depender de decisiones que se tomen fuera de la región). La segunda columna identifica situaciones en las cuales el logro del objetivo tendrá un efecto positivo/negativo en los servicios ecosistémicos. Por ejemplo, la protección de las áreas naturales contribuirá a la formación y retención del suelo, pero puede reducir las oportunidades de recreación.

Los análisis similares son útiles para establecer el contexto para la SEA (identificando interacciones críticas que merecen ser abordadas con mayor detalle), pero también para probar la "consistencia interna" de la acción estratégica. Las inconsistencias potenciales existen cada vez que el logro de un objetivo depende de un servicio dado, el cual puede ser afectado por un diferente objetivo. Estas situaciones pueden ser detectadas observando cada fila de la matriz (véase, por ejemplo, el caso de regulación y suministro de agua). Los resultados del análisis pueden sugerir la revisión de los objetivos, pero también la consulta de partes involucradas adicionales (como por ejemplo, beneficiarios de los servicios afectados). Se pueden utilizar mapas para identificar relaciones espaciales críticas (véase el **recuadro 16**). Una mejor comprensión de cómo los objetivos del plan desencadenan fuerzas impulsadoras de cambio puede ser requerida para completar la matriz (véase la **tarea 2.2**).

Objetivos del plan espacial												
	Promover el sector de turismo natural		Promover el sector maderero		Promover el sector de acuicultura		Reducir la exposición a riesgos naturales		Proteger áreas con alto valor natural		Respetar y promover la diversidad cultural y étnica	
Servicios ecosistémicos	De-pende	Afecta	De-pende	Afecta	De-pende	Afecta	De-pende	Afecta	De-pende	Afecta	De-pende	Afecta
Regulación del clima				+								
Abastecimiento/ regulación del agua				–	●		●			+		
Tratamiento de los residuos						–						
Formación del suelo			o							+		
Control de erosión			o				●	+		+		
Materias primas				+						–		
Culturales	o	+		–		–				+	o	+
De recreación	o			–						–		
Producción de alimentos				–		+				–		
Regulación de perturbación				–		–	●			+		
Refugios	o	–		–		–		+	o	+		

Referencias:
+: Influencia positiva. –: Influencia negativa.
o : Dependencia entre objetivo y servicio ecosistémico.
●: Dependencia que se extiende más allá de la región de planificación.

Source: Geneletti, 2011

Recuadro 13: Preguntas orientadoras útiles para identificar servicios ecosistémicos prioritarios

- ¿Puede la acción estratégica desencadenar (o reforzar) fuerzas impulsadoras que contribuyan a la degradación de los ecosistemas?
  - ¿Afectaría esto al suministro (en cuanto a calidad, cantidad y distribución espacial) de un servicio ecosistémico determinado?
  - ¿ El servicio ecosistémico se encuentra ya degradado?
- ¿Puede la acción estratégica desencadenar (o reforzar) fuerzas impulsadoras que contribuyan a la mejora de servicios ecosistémicos importantes para el bienestar de la población?
  - ¿Puede mejorar las condiciones de los ecosistemas? (p.ej., directamente a través de la restauración o indirectamente a través de regulaciones y políticas)
  - ¿Puede mejorar la calidad y cantidad del suministro de servicios ecosistémicos?
  - ¿Puede mejorar la habilidad de la población (dentro y fuera de la región de acción estratégica) para beneficiarse del servicio ecosistémico (p.ej., mediante la mejora del acceso o la expansión de grupos de potenciales beneficiarios)?
- ¿Limitaría la acción estratégica la habilidad de la población (dentro y fuera de la región de acción estratégica) para beneficiarse de los servicios ecosistémicos?
- ¿Afectaría la acción estratégica la demanda por un servicio ecosistémico dado, ya sea directa (porque la acción depende de él para el logro de sus objetivos) o indirectamente (porque incrementa la demanda de otros)?
- ¿Se verán afectados el desarrollo económico y el bienestar humano, para diferentes grupos de gente, por un declive en el servicio ecosistémico?
- ¿Es el servicio ecosistémico afectado un gran contribuyente al bienestar de cualquiera de los grupos de gente potencialmente afectados?
- ¿Tiene el servicio ecosistémico afectado un sustituto rentable?
- ¿Contribuiría el impacto en los servicios ecosistémicos a un conflicto entre los usuarios que dependen de este servicio?

Fuente: (Adaptado e integrado de OCDE, 2008 y Landsberg et al. 2013)

Consulta a las partes interesadas. Esta tarea requiere amplia consulta a las partes involucradas para obtener información existente y para confirmar los valores, intereses y dependencias de los servicios con personas que los necesitan y emplean, considerando también cuestiones de género (véase el **recuadro 6**). La participación de las partes interesadas es crucial para responder preguntas como las presentadas en el **recuadro 13**, y para entender las complejas relaciones entre una sociedad y su ambiente biofísico. Una consulta a las partes interesadas efectiva asegura que no se dejen afuera cuestiones relevantes, y permite establecer apropiadamente los "límites" de la EAE en un modo que abarque los puntos de vista e intereses de todas las personas afectadas. Los grupos de partes involucradas que pueden identificarse en esta etapa incluyen (véase también el **recuadro 3**):

- Personas que emplean o dependen de los servicios ecosistémicos afectados por la acción estratégica;
- Organizaciones formales o informales que las representan (por ej., el sindicato de trabajadores agrícolas);
- Personas (o instituciones/autoridades/empresas) que emplean (o son responsables de la gestión) de los servicios ecosistémicos de los cuales la acción estratégica depende. Este grupo incluye, por ejemplo, compañías de suministro de agua, autoridades de sectores relevantes (por ejemplo, sectores forestales), gobiernos de regiones vecinas, etc.

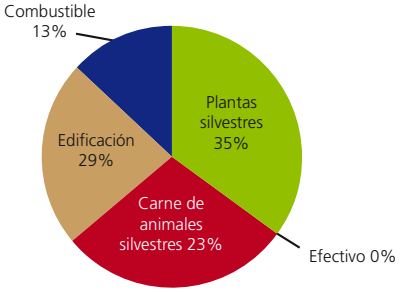
Incluir a los pobres. Una cuestión crítica en la consulta a las partes interesadas está representada por la de implicación los pobres. La biodiversidad ha sido descrita como "la riqueza de los pobres" (Instituto de Recursos Mundiales - WRI, por sus siglas en inglés, 2005), pero los desequilibrios del poder y las fallas en el gobierno hacen que los pobres sean a menudo invisibles y excluidos de los procesos de creación de políticas/planificación referidos al uso de recursos naturales. Esto, junto con problemas como derechos de tierra bajo débiles regulaciones, legislaciones que apenas se cumplen y corrupción, causan que los beneficios de los ecosistemas sean obtenidos por personas que se encuentran lejos (como por ejemplo, cuando los recursos genéticos son

explotados por corporaciones internacionales) o por un gobierno nacional con efectos locales muy limitados (como el turismo de vida salvaje), a detrimento de los pobres que son administradores de los ecosistemas (Roe et al. 2011). Esta cuestión tiene que ser seriamente considerada en la EAE, mejorando la participación de los grupos económicamente menos favorecidos y más vulnerables (como son las minorías) en la identificación de servicios ecosistémicos prioritarios (así como en etapas posteriores de toma de decisiones), para asegurar que sus intereses no son anulados en favor de preocupaciones más poderosas (véase el **recuadro 14** y el **recuadro 15**).

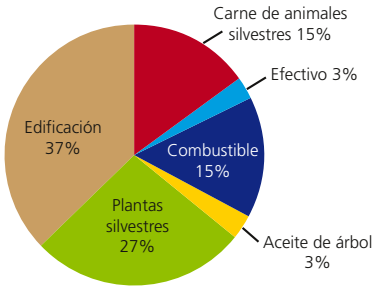
Recuadro 14: Identificar los servicios ecosistémicos más importantes para las distintas categorías de ingresos

La UICN y el WWF llevaron a cabo un estudio conjunto en la República Democrática Popular Lao para evaluar el valor de conservar el bosque natural. Se organizaron discusiones de grupo dirigidas y técnicas de Valoración Medioambiental Participativa (véase la figura abajo, parte superior) en tres aldeas, para recolectar valores y prioridades de aldeanos locales con respecto al uso de productos forestales no madereros (PFNMs). Se prefirió utilizar estas técnicas frente a las medidas convencionales basadas en ingreso en efectivo, que pueden ser poco relevantes para la economía de subsistencia. El estudio fue dirigido por separado en las distintas categorías de ingresos. Como puede verse en la siguiente Figura (abajo), todas las categorías de ingresos consideran que el material para la construcción es el producto más importante de los bosques, seguido de las plantas silvestres. Sin embargo, los hogares ricos consideran los productos de pago en efectivo más importantes que la carne de animales silvestres, que se clasifica en tercer lugar en los hogares pobres. Este enfoque permite comprender y abordar las percepciones y necesidades de los grupos más pobres y vulnerables.

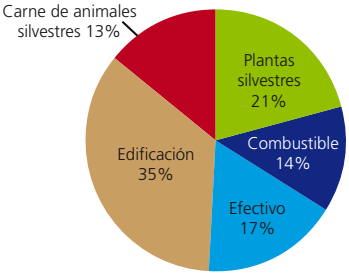
Sectores pobres (discusión de grupo dirigida)



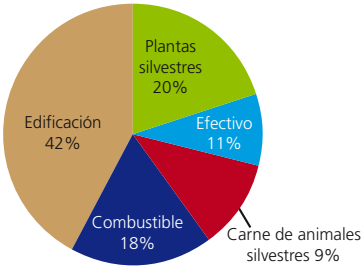
Sectores pobres (entrevistas por hogares)



Sectores ricos (discusión de grupo dirigida)



Sectores ricos (entrevistas por hogares)



Fuente: Rosales et al. 2005

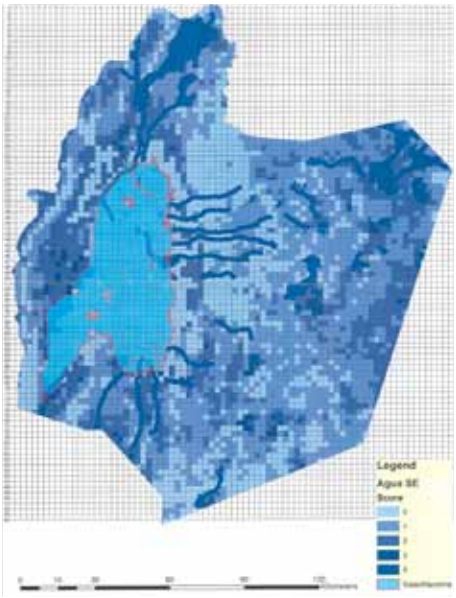
Recuadro 15: Uso de mapas de servicios ecosistémicos para identificar las necesidades de los grupos indígenas y promover la participación

La municipalidad de San Pedro de Atacama (MSPA) en el norte de Chile es un área de espectacular belleza natural, que también contiene uno de los más grandes depósitos de litio del mundo. El área ha sido el hogar del grupo indígena Licanantai durante 10.000 años, muchos de los cuales todavía poseen un fuerte vínculo con la tierra. Previamente, MPSA era una de las regiones más pobres del país. A finales de la década de los 80, el turismo y la minería emergieron como actividades económicas importantes y brindaron un gran cambio socioeconómico y ambiental. El crecimiento en estos sectores ha sido acompañado por un conflicto creciente de acceso y control sobre los recursos naturales por varias partes interesadas, particularmente sobre el agua, dado que es escasa en la región.

Las comunidades indígenas han expresado una profunda preocupación respecto a los cambios que están ocurriendo dentro de su territorio, y han percibido una falta de representación de sus intereses en decisiones sobre el desarrollo económico.

Reconociendo la importancia de los servicios ecosistémicos para la subsistencia local por un lado, y la creciente presión sobre los ecosistemas que la proveen por otro, ProEcoServ Chile se ha propuesto lograr la incorporación de consideraciones de los servicios ecosistémicos a la creación de políticas y toma de decisiones en la MPSA. Un objetivo clave en este sentido es el desarrollo de herramientas de apoyo de decisión espacial, que permiten a las autoridades reconocer explícitamente los intercambios en la provisión de los servicios ecosistémicos que es posible que acompañen intervenciones específicas. El éxito de ProEcoServ en la MSPA depende en última instancia de su aceptación y apoyo por parte de todos los grupos principales de partes interesadas, particularmente de las comunidades indígenas. Esto demanda una comunicación efectiva y el uso de estrategias de divulgación. Los mapas han sido herramientas indispensables para la transmisión de conceptos claves relacionados con los servicios ecosistémicos a las comunidades locales en la MSPA.

En un taller se utilizaron mapas con un enfoque participativo para mostrar cómo los intercambios en la provisión de servicios ecosistémicos a través del espacio pueden ocurrir bajo escenarios de desarrollo alternativos. Se realizó un conjunto de mapas que indicaban áreas importantes en términos de ecoturismo y provisión de agua (véase el ejemplo de abajo). Se asignó a los participantes la tarea de implementar un rango de escenarios de desarrollo que involucraran la ubicación de varios hoteles y minas, donde cada uno obtuviese una cantidad de puntos específica (ganancia por el turismo o la minería) y sanciones (por la pérdida de un servicio ecosistémico), en relación con el valor del área en el que se los ubicaba. El objetivo era obtener tantos puntos como fuera posible, en forma de ingresos generados a través del turismo y la minería, minimizando las sanciones que incurren por la pérdida de píxeles que produjeran servicios ecosistémicos. Los participantes hicieron prueba de una capacidad de análisis crítico sobre la repercusión de sus decisiones en términos de intercambios en los servicios ecosistémicos a lo largo del paisaje, y se beneficiaron de una comprensión más profunda de los conceptos transmitidos, con relación a lo que hubiera sido posible hacer con un enfoque pasivo y sin acceso a mapas como método de enseñanza.



Fuente: ProEcoServ Chile (www.proecoserv.org)

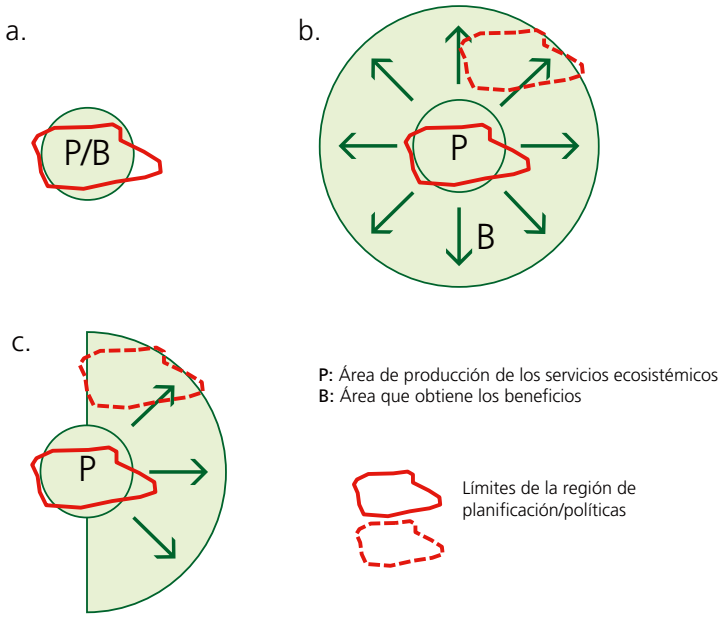
Escalas espaciales. Otro elemento clave para una exitosa identificación de servicios ecosistémicos prioritarios, consiste en abordar las relaciones geográficas entre la región de la acción estratégica, el área donde se producen los servicios ecosistémicos, y el área donde son usados por los beneficiarios. Una acción estrategia se centra en un área limitada geográficamente, que suele corresponder a un nivel de jurisdicción (p.ej., nacional, regional, municipal, etc.). Sin embargo, los servicios ecosistémicos son suministrados y usados en diferentes escalas espaciales, y esas escalas pueden ser mucho más amplias que los límites de una jurisdicción específica. En la EAE debe realizarse un reconocimiento apropiado de estas cuestiones espaciales, para entender situaciones en las que, por ejemplo, los beneficios se acumulan en una escala, pero los costos se llevan a cabo en otra (Geneletti, 2011). Para ilustrar este concepto, el **recuadro 16** describe posibles relaciones espaciales y aporta ejemplos. El resultado de este análisis ayuda a afinar la lista de servicios ecosistémicos prioritarios, pero también a definir los límites físicos del área de estudio de la EAE (p. ej., hasta dónde deberíamos evaluar los efectos de la acción estratégica). Puede también ser utilizado para identificar partes interesadas adicionales que se puedan comprometer (como por ejemplo habitantes o autoridades de distintas jurisdicciones).

Recuadro 16: Relaciones espaciales entre áreas de producción de servicios ecosistémicos y áreas de

Los servicios ecosistémicos se caracterizan por complejas relaciones espaciales que tienen que ser cuidadosamente abordados en la EAE. La figura a continuación muestra relaciones espaciales posibles entre áreas de producción de servicios ecosistémicos, áreas donde se capturan los beneficios, y dos barreras hipotéticas para la región de la acción estratégica. Considerando la producción y los beneficios, pueden ocurrir las siguientes relaciones espaciales (Fisher et al. 2009):

a) La producción del servicio y el beneficio ocurren en la misma localidad (p.ej., la formación del suelo)
b) El servicio se beneficia omnidireccionalmente del paisaje circundante (p.ej., la polinización)
c) El servicio tiene beneficios direccionales específicos (p.ej., las áreas cuesta abajo se benefician por la infiltración del agua provista cuesta arriba, las áreas terrestres interiores se benefician de la mitigación de las tormentas provistas por los ecosistemas costeros).

La relación (a) no plantea ninguna cuestión particular, ya que la acción estratégica tiene (o no) jurisdicción tanto sobre el área del servicio de producción como de consumo. Por el contrario, las relaciones (b) y (c) pueden causar que la acción estratégica tenga jurisdicción sobre el lugar donde el servicio se produce, pero no en el que se utiliza (véase la línea continua roja en la figura siguiente) o viceversa (línea de puntos). En estas situaciones, la coordinación debe ser establecida con otras acciones estratégicas (p.ej., planes de uso de la tierra de regiones vecinas) para asegurar que se adopte una perspectiva más amplia y realmente basada en los ecosistemas, en la toma de decisiones (en oposición a una perspectiva que se limita a fronteras administrativas), y que se logre una distribución equitativa de costos y beneficios.



Fuente: Geneletti, 2013c

Tarea 2.2: Abordar las condiciones bases y las tendencias para los servicios ecosistémicos prioritarios

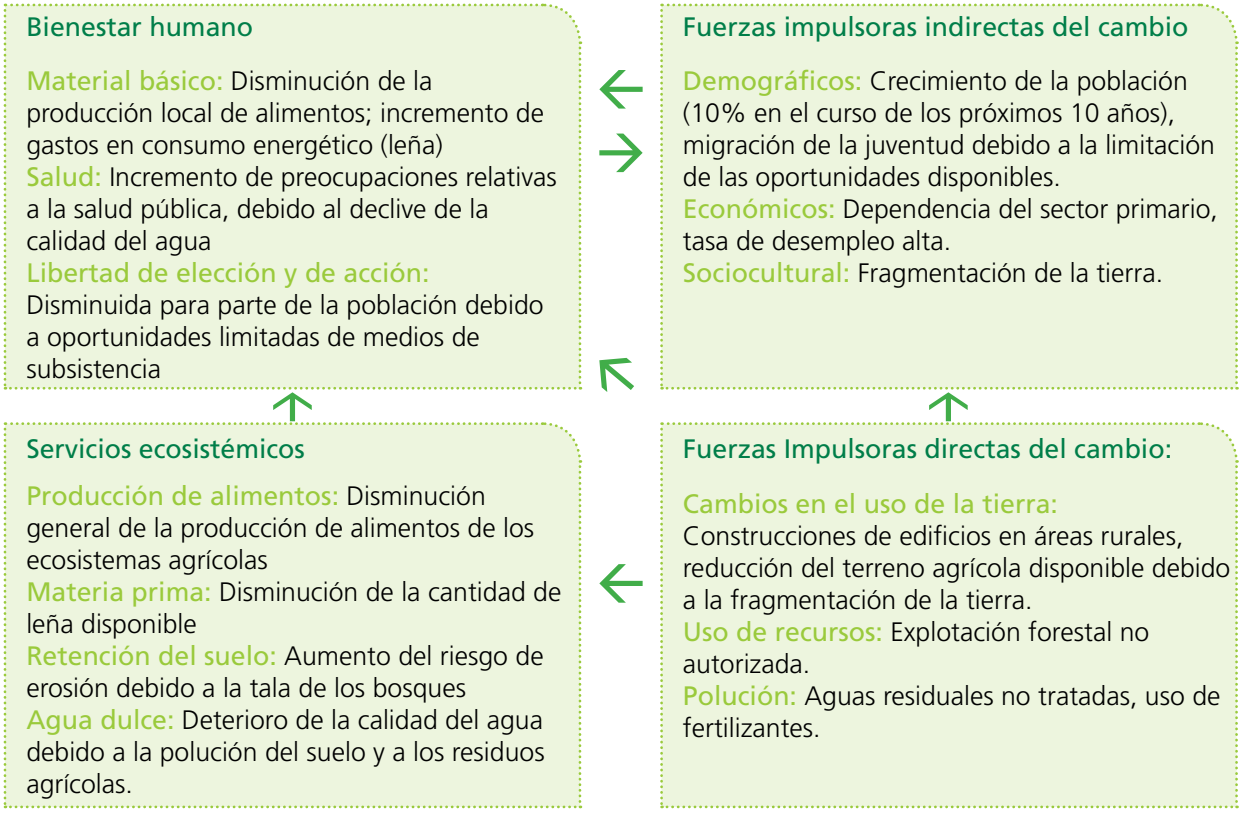
En esta tarea se realiza un análisis detallado del estado actual de los servicios ecosistémicos prioritarios, así como su posible evolución sin la acción estratégica. El resultado debería proveer una idea lo más clara posible acerca de:

- La distribución actual de los servicios ecosistémicos prioritarios, y los beneficios provistos a los distintos grupos de gente.
- Fuerzas de impulso directas e indirectas claves.
- Posibles tendencias, amenazas y oportunidades futuras.

Básicamente, esto implica rellenar el marco conceptual previamente desarrollado (véase **tarea 1.1**) con más detalles, con especial atención a los servicios ecosistémicos prioritarios. A pesar de que estos marcos se centran en el concepto de los servicios ecosistémicos, parte de la información que requieren se suele también recopilar en enfoques más tradicionales de la EAE y la creación de políticas/planificación (véase el ejemplo en el **recuadro 17**). Se puede encontrar orientación acerca de los métodos para evaluar las condiciones y tendencias básicas de

Recuadro 17: Interacciones entre los sistemas económicos y ecológicos en Partesh/Partes, Kosovo

Durante la EAE del Plan de Desarrollo Municipal (PDM) de Partesh/Partes (al sudeste de Kosovo), se condujo un estudio de base que describe las condiciones medioambientales actuales, y provee un resumen de los principales problemas y oportunidades. Este estudio de base se centra en cuestiones medioambientales y está dividido en los típicos componentes medioambientales, como agua, aire, suelo, etc. Sin embargo, contiene muchas referencias al contexto socioeconómico y describe (aunque no explícitamente) los servicios ecosistémicos más importantes, los factores que están causando su degradación, así como los riesgos para las poblaciones conectadas a dichos procesos de degradación. Esta información puede ser utilizada para rellenar los elementos claves del marco EM, mediante la identificación de las fuerzas impulsadoras directas e indirectas más importantes de los cambios ecosistémicos y su influencia en el bienestar humano, como se muestra en la siguiente figura:



Fuente: Los procesos PDM y SEA para Partesh/Partes han sido emprendidos como parte del Programa de Apoyo de Planificación Espacial Municipal (MuSPP, por sus siglas en inglés), ONU-HABITAT (http://www.unhabitat-kosovo.org/en-us/Home). El diagrama de arriba ha sido dibujado utilizado información contenida en el reporte de la SEA

los servicios ecosistémicos utilizando el marco EM (o enfoques similares) en muchos recursos disponibles (como por ejemplo los capítulos 3 y 4 en Ash et al. 2010, y el capítulo 3 en Ranganathan et al. 2008). El resto de esta sección destaca cuestiones críticas que preocupan especialmente a la EAE.

Propósitos de las bases de referencias de la EAE. Evaluar las condiciones de las bases de referencia de los servicios ecosistémicos puede ser desafiante o demandar demasiado tiempo. Sin embargo, uno debe recordar que los datos de base en la EAE tienen esencialmente tres propósitos (adaptados de Therivel, 2004):

- Identificar cuestiones y oportunidades críticas relacionadas con los servicios ecosistémicos para asegurarse de que estos puedan ser abordados por la acción estratégica.
- Describir las condiciones actuales y las tendencias esperadas para tener una referencia en la medición del rendimiento de la acción estratégica.
- Proveer una base para la predicción y la evaluación del impacto sobre los servicios ecosistémicos.

Estos propósitos deben tenerse en cuenta en el momento de decidir cuándo dejar de recabar y procesar datos base y continuar con el proceso. No es imprescindible una base de referencia completa para proceder con la EAE, y los datos adicionales solo deben ser recolectados si contribuyen de forma relevante a alguno de los propósitos anteriores.

Métodos de evaluación de servicios ecosistémicos. La evaluación de los servicios ecosistémicos puede ser llevada a cabo de un modo cualitativo o cuantitativo. Las evaluaciones cuantitativas, a su vez, pueden basarse en medidas monetarias o no monetarias (como por ejemplo, medidas biofísicas). La complementariedad de los distintos enfoques de evaluación debe ser reconocida en la práctica de la EAE. La valuación monetaria ofrece muchas ventajas (véase los ejemplos en el **recuadro 18** y el **recuadro 19**), pero puede que no sea siempre apropiado o incluso posible (TEEB, 2013). La evaluación de los servicios ecosistémicos en sus propios términos puede ser más significativa para las partes interesadas que un valor monetario (p.ej., el valor recreacional o espiritual de una característica distintiva del paisaje) Por lo tanto, distintos tipos de evaluación pueden ser elegidos para los distintos servicios ecosistémicos. El objetivo y alcance de la EAE (incluyendo las interacciones con las partes involucradas previstas durante el proceso), así como también la disponibilidad de información, tiempo y recursos, jugarán un papel central en la selección del modo apropiado de evaluar los servicios ecosistémicos, y los métodos específicos.

Recuadro 18: Valuación y Contabilización del Capital Natural para la Economía Verde (VANTAGE, por sus siglas en inglés)

Una perspectiva económica sobre la gestión ecosistémica puede apoyar a los responsables de la toma de decisiones que luchan sistemáticamente contra las restricciones de recursos y las elecciones conflictivas cuando diseñan e implementan las políticas de desarrollo. Las compensaciones dentro de los servicios ecosistémicos y a veces dentro de los constituyentes del bienestar pueden ser potencialmente resueltas de mejor manera adoptando un enfoque económico. A través del programa VANTAGE, la Unidad de Economía de los Servicios Ecosistémicos (PNUMA-DEPI, División de Aplicación de Políticas Ambientales) apunta a apoyar los esfuerzos de los gobiernos, y otras partes interesadas, en la integración del enfoque ecosistémico dentro de sus elecciones de políticas y de planificación de desarrollo, utilizando una valoración económica de los servicios ecosistémicos y de la biodiversidad científicamente sólida pero socialmente fidedigna.

La valoración puede fortalecer a la SEA:

- Capturando algunos de los servicios "fuera del mercado";
- Contribuyendo a resolver las compensaciones y los cursos de acción alternativos;
- Despejando las dudas sobre metas conflictivas en términos de la viabilidad política, social y económica de las políticas;
- Habilitando la integración de la contabilidad del capital natural;
- Haciendo los criterios de valoración más aceptables, transparentes y fidedignos.

Fuente: www.ese-valuation.org

Recuadro 19: Valoración de los servicios ecosistémicos en Trinidad y Tobago

En los últimos 40 años (1970-2010), Trinidad y Tobago ha experimentado un declive del 11% en la cubierta forestal total (alrededor de 30.000 hectáreas), lo que ha dado lugar a significantes incrementos de los costos en el control de inundaciones. Las estimaciones a la baja del valor de los servicios ecosistémicos forestales indican que, anulmente, estos servicios son tres veces más valiosos que la agricultura (1.8% vs 0.6% del PIB). Los servicios ecosistémicos forestales como el control de las erosiones, prevención de inundaciones, purificación y regulación del agua y producción sostenible de madera tienen un valor estimado de entre 387 y 672 millones de dólares estadounidenses por año o entre el 1.8% y el 3.2% del PIB. Entre 1970 y 2010, Trinidad y Tobago han perdido entre 1,6 y 2,6 mil millones de dólares estadounidenses en la entrega de servicios ecosistémicos debido a la deforestación. Los resultados de este estudio ayudan al equipo a poner a prueba la inclusión de servicios ecosistémicos en las cuentas nacionales de Trinidad y Tobago.

Fuente: ProEcoServ Trinidad y Tobago (www.proecoserv.org)

Recientemente muchos de los materiales de orientación, así como publicaciones científicas, se han puesto a disposición de los indicadores y de la evaluación de servicios ecosistémicos. El **recuadro 13** proporciona ejemplos de posibles indicadores, mientras que el **recuadro 20** enumera algunas fuentes y referencias básicas. Crossman et al. (2013) proporcionan una plantilla útil y una lista de control necesaria para aquellos que inician un estudio de evaluación y trazado de mapas de los servicios ecosistémicos. En el **recuadro 14** se presentan algunos ejemplos de herramientas para apoyar evaluaciones de servicios ecosistémicos más sistemáticas. Se puede hallar en TEEB (2013) más orientación sobre diferentes métodos de evaluación, con sus respectivas ventajas y desventajas.

Tabla 4: Ejemplos de posibles indicadores (y representantes de importancia) para la evaluación de los servicios ecosistémicos

Servicio ecosistémico	Indicador	Representante
Producción de alimento	Rendimiento del producto del cultivo	Área sembrada para el cultivo
Producción de ganado	Consumo de animales y sus productos derivados	Volumen de negocios o ingreso bruto en sectores de carne y lácteos
Leña	Rendimiento (MJ) de un producto energético dado	% de biocombustibles en combinaciones energéticas
Agua dulce	m^3 de agua adecuada para el uso	Uso de agua por cabeza, precio del agua, costo de purificación del agua, profundidad del agua subterránea
Medicinas	Cosecha de especies medicinales conocidas (toneladas o número de organismos)	Cantidad de personas que usan medicinas naturales
Secuestro de CO_2	Flujo neto de CO_2 fuera de la atmósfera	Cambio en la presencia de C
Atenuación de las inundaciones	Altura y duración del caudal pico	Muertes y pérdidas de propiedades debido a las inundaciones
Remoción de N, P y S	Desnitrificación, fijación del P (Fósforo), precipitación del S (Azufre)	Cantidad de NO_3, PO_4 y SO_4 en la corriente del agua
Control de pestes, patógenos y malezas	Intensidad, duración y alcance de los brotes de especies no deseadas.	Gastos en biocidas Áreas ocupadas por especies invasoras
Recreación	Provisión de portunidades de recreación	Volumen de negocios o ingresos brutos del sector turístico, número de visitantes
Estético	Área del paisaje en condiciones atractivas	Encuestas de opinión de los visitantes Visitas a lugares de gran atractivo

Fuente: (Adaptado de Ash et al. 2010)

Recuadro 20: Fuentes clave para la evaluación y el trazado de mapas de servicios ecosistémicos

- Burkhard, B., et al. eds. (2013). Mapping and Modelling Ecosystem Services for Science, Policy and Practice. Número especial. Ecosystem Services, 4: 1-146.
- Alkemade, R. et al. (2013). Quantifying Ecosystem Services and Indicators for Science, Policy and Practice. Sección especial. Ecological Indicators, 37: 161-265
- Crossman, N. et al. (eds) (2012). Quantifying and Mapping Ecosystem Services. Número especial. International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services and Management, 8 (1-2): 1-185.
- Egoh, B. et al. (2012). Indicators for mapping ecosystem services: A review. JRC Scientific and Policy Reports. Report EUR 25456 EN. Luxembourg: Publications Office of the European Union, Disponible online http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/111111111/26749/1/lbna25456enn.pdf
- UNEP-WCMC (2011). Developing ecosystem service indicators: Experiences and lessons learned from sub-global assessments and other initiatives. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal, Canada. Technical Series No. 58, 118 pages. Disponible online www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-58-en.pdf.
- Layke, C. (2009). Measuring Nature's Benefits: A Preliminary Roadmap for Improving Ecosystem Service Indicators. WRI Working Paper. Washington DC: World Resources Institute. Disponible online http://www.wri.org/project/ecosystem-service-indicators.

Tabla 5: Ejemplos de herramientas existentes para apoyar a la evaluación de servicios ecosistémicos

Herramienta	Descripción	URL
Valoración Integrada de Servicios ambientales y compensaciones (InVEST)	Fuente abierta de modelos de trazado de mapas y valuación de servicios ecosistémicos (véase el **recuadro 30**)	http://www.naturalcapitalproject.org
Inteligencia Artificial para los Servicios Ecosistémicos (ARIES)	Marco de modelización para trazar un mapa del flujo de los servicios ecosistémicos	http://www.ariesonline.org
Modelos Multiescala Integrados para los Servicios Ecosistémicos (MIMES)	Fuente abierta de sistema de modelado dinámico para trazar mapas y valuar servicios ecosistémicos	http://www.ebmtools.org/mimes.html
Co$ting Nature	Herramienta en línea para trazar servicios ecosistémicos y áreas prioritarias de conservación	http://www.policysupport.org/costingnature
Valoración Social para los Servicios Ecosistémicos (SolVES),	Una aplicación SIG para trazar mapas de valores sociales de servicios ecosistémicos basada en información de encuestas o transferencias de valores	http://solves.cr.usgs.gov
Herramienta para la Valuación de Ecosistemas	Una herramienta de evaluación para estimar el valor de los servicios ecosistémicos de un área específica	http://www.esvaluation.org

Fuente: (Adaptado de Bagstad et al. 2013)

Fuerzas Impulsoras de cambio y tendencias. La EAE es esencialmente un "ejercicio en el futuro" (Duinker y Greig, 2007). Por ende, es fundamental para esta tarea incluir un componente dinámico, que proporcione información sobre las condiciones actuales, pero también (y especialmente) sobre tendencias futuras. Esto preparará la base para desarrollar la acción estratégica de una forma en la que pueda "ajustarse" a estas tendencias (p. ej., reduciendo los riesgos y explotando las oportunidades relacionadas con los servicios ecosistémicos) También proveerá la base para evaluar el impacto de la acción contra las condiciones de base (véase la etapa 3). Analizar las tendencias en los servicios ecosistémicos requiere la identificación de fuerzas impulsoras claves que los influencian. Éstos pueden ser de naturaleza directa (p. ej., intervenciones físicas, como cambios en el uso de la tierra) o indirecta (políticas que pueden afectar el modo en el que la sociedad hace uso de los servicios ecosistémicos, como las que regulan la accesibilidad a áreas de recreación) (véase ejemplos de fuerzas impulsoras en la figura 4). El cambio climático es un ejemplo de conductor directo que debe ser considerado sistemáticamente en la EAE, particularmente en las comunidades, sectores o zonas geográficas más vulnerable **(recuadro 21)**.

Recuadro 21: Integrar la adaptación al cambio climático a través de la SEA

EAE puede proporcionar una herramienta útil para aplicar un enfoque climático a la formulación de políticas, estrategias y planes sectoriales, así como para integrar consideraciones relativas al cambio climático a la formulación de programas sectoriales. Introducir consideraciones ligadas al cambio climático a la SEA puede ayudar a identificar si las estrategias sectoriales son viables y sostenibles en diferentes escenarios posibles relativos a los cambios climáticos. Por ejemplo, en áreas con creciente estrés por escasez de agua, la SEA puede ayudar a evaluar diferentes estrategias de reforma del sector agrícola con diferentes requerimientos de agua, para identificar qué estrategia es más sostenible en distintos escenarios de cambio climático posibles. Además, SEA puede ayudar a analizar si una estrategia sectorial puede llevar a una mayor vulnerabilidad del sector donde los sistemas naturales y humanos son afectados por el cambio climático, y de este modo prevenir la mala adaptación. Finalmente, la SEA proporciona una herramienta para identificar qué intervenciones de adaptación pueden mejorar la resistencia del sector frente al cambio climático.

Los ejemplos de cómo la SEA ha ayudado a explicar el impacto de los cambios climáticos en el desarrollo de PPP incluyen un plan de energía hidroeléctrica para una cuenca de río en la provincia de Quang Nam en Viet Nam, la planificación de uso de la tierra para el distrito de NhonTrach cerca de la ciudad de Ho Chi Minh, Viet Nam y el Plan de Desarrollo Turístico de Fiji.

Fuente: OCDE, 2009

Una vez que se han identificado las principales fuerzas impulsoras de los servicios ecosistémicos, las tendencias y trayectorias futuras posibles pueden ser formuladas. La participación de las partes interesadas puede proveer valiosas perspectivas a esta tarea, contribuyendo a la identificación de fuerzas impulsoras relevantes, y a la discusión acerca de las posibles tendencias futuras. La **figura 6**, la **tabla 6**, y el **recuadro 22** proporcionan algunos ejemplos. En UNEP (PNUMA), 2009 y Ash et al. 2010 se puede encontrar orientación operacional respecto a los análisis de fuerzas impulsoras y tendencias.

Lagunas de información. Durante esta etapa, así como a lo largo de la EAE, es importante definir y reconocer toda la información faltante, los niveles de incertidumbre (¿es suficiente el conocimiento que se posee para predecir tendencias futuras y evaluar impactos?), deficiencias técnicas o faltas de "saber-cómo". Esto es útil para dirigir más recolecciones de datos durante las próximas etapas de la EAE, incluyendo durante el seguimiento (véase etapa 4). Además, llevar un registro de la información faltante evita basarse en los datos durante el proceso (por ejemplo, conceder importancia a un servicio ecosistémico solo porque está bien documentado).

Figura 6: Tendencias esperadas en la entrega y demanda de los servicios ecosistémicos de los ecosistemas de manglares en Sri Lanka, con tres escenarios futuros alternativos (la expansión de la acuacultura, la expansión de las zonas de desarrollo de turismo costero y la gestión sostenible de la zona costera)

	Expansión de la acuacultura		Desarrollo de turismo		Gestión de sostenibilidad	
Servicio ecosistémico	Entrega	Demanda	Entrega	Demanda	Entrega	Demanda
Producción de pescado	↗	–	↘	↗	↗	↗
Producción de fruta	↘	–	↘	↗	↗	↗
Madera (para uso doméstico y artesanías)	↘	–	↘	↗	↗	↗
Leña	↘	↗	↘	↗	↗	↗
Producción de vegetales	↘	↗	↘	↗	↗	↗
Biodiversidad	↘	–	↘	↗	↗	↗
Producción primaria	↘	–	↘	–	↗	↗
Ciclo de los nutrientes	↘	↗	↘	–	↗	↗
Protección contra tormentas, maremotos, tsunamis	↘	↗	↘	↗	↗	↗
Control de inundaciones	↘	–	↘	↗	↗	↗
Secuestro de carbón	↘	–	↘	↗	↗	↗

Clave: dirección de las flechas indican aumento o disminución; anchura flecha especifica la intensidad de un proceso de este tipo.

Fuente: Kallesøe et al. 2008

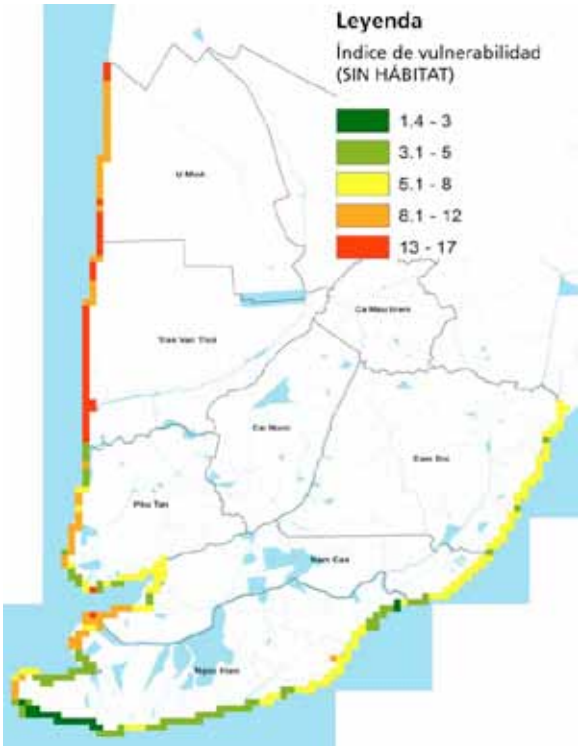
Tabla 6: Motores socioeconómicos clave incrustadas en dos escenarios para modelar el futuro suministro de servicios de los ecosistemas en las Montañas del Arco Oriental de servicios de Tanzania en las Montañas del Arco Oriental de Tanzania

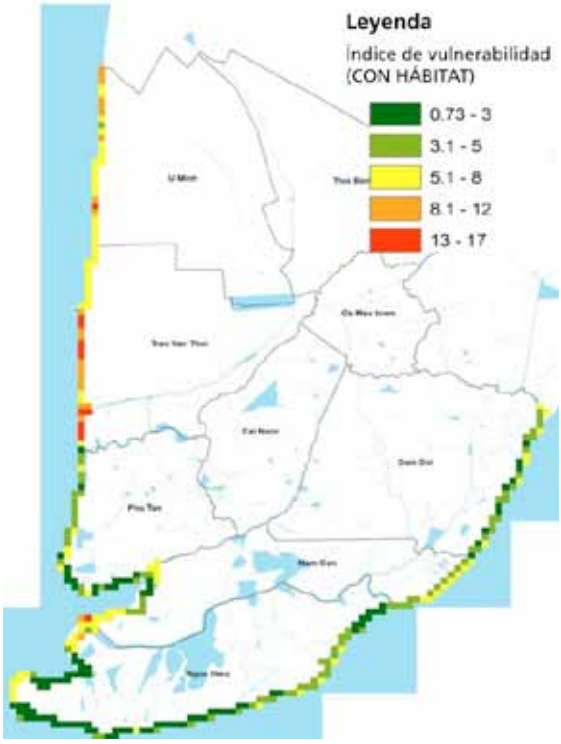
Conductor	Escenario optimista (2025)	Escenario igual al usual (2025)
PIB per cápita	U$1500 (tasa de crecimiento de 6% por año)	U$1100 (tasa de crecimiento de 5% por año)
Sectores de crecimiento	Turismo, minería, agricultura	Agricultura
Población	55 millones (tasa de crecimiento de 2% por año)	60 millones (tasa de crecimiento de 3% por año)
Acceso a la electricidad	40% de la población	20% de la población
Fuentes de energía	Gas, carbón, energía hidroeléctrica cada vez más importante para la generación de electricidad. Cada vez menos demanda de biomasa.	Gas, un poco de carbón y energía hidroeléctrica. La biomasa continúa siendo la fuente principal de energía.
Sector agrícola	Continúa siendo el mayor empleador y el componente más grande del PIB. Se mejora la irrigación y aumenta la productividad.	Continúa siendo el mayor empleador y el componente más grande del PIB. La productividad continúa siendo baja y la agricultura de regadío, inusual.
Financiamiento global	Incrementan los pagos internacionales por carbono y esquemas de PES.	Los esquemas de pagos no logran ser implementados de forma significativa.
Áreas protegidas	Monitorizadas y gestionadas cada vez mejor. La invasión de propiedades forestales y la tala ilegal de madera son penalizadas.	Poca capacidad para monitorear y gestionarlas. La invasión de propiedades forestales y la tala ilegal de madera continúan.

Fuente: (Adaptado de Swetnam et al. 2011).

Recuadro 22: Fuerzas impulsoras para los cambios en los ecosistemas de manglares en Ca Mau, Vietnam

Entre 1965 y 2010, los bosques de manglares disminuyeron de 87.100 hectáreas a 64.166 hectáreas en Ca Mau, Viet Nam), principalmente debido a la conversión a la acuacultura y otros usos de tierra (p.ej., cultivo de arroz por irrigación, desarrollo urbano, infraestructura). Los bosques de manglares juegan un importante rol en la protección de las áreas costeras de las olas, del viento y de los impactos de los desastres. Un análisis de amenazas costeras reveló que la vulnerabilidad ha aumentado en las áreas afectadas por la pérdida de manglares (véase las figuras a continuación). Estos resultados son parte de la información generada para integrar los servicios ecosistémicos a las decisiones de uso de la tierra a nivel provincial, así como para contribuir a la implementación de la Estrategia Nacional de Crecimiento Ecológico de Viet Nam.





Fuente: ProEcoServ Viet Nam (www.proecoserv.org)

¡Iterar!

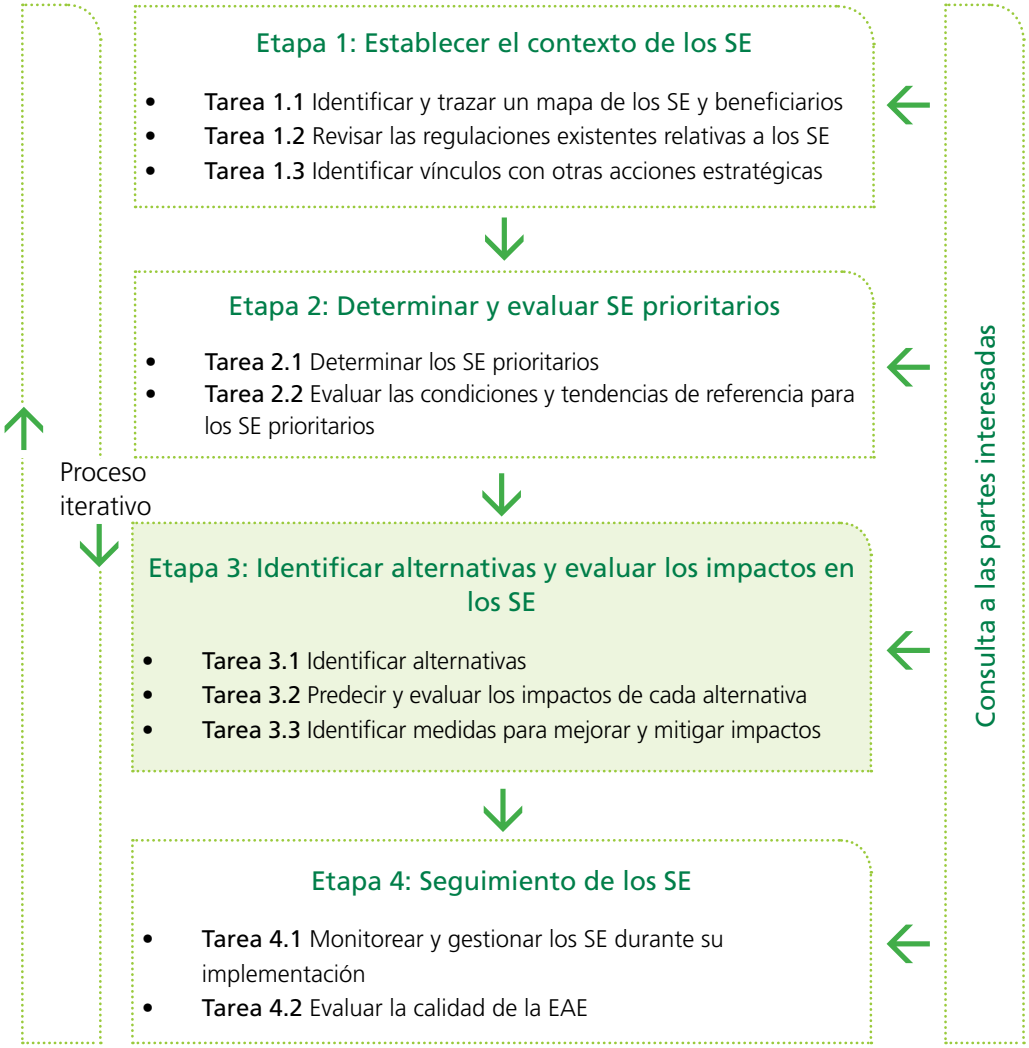
- En principio, se identifican primero los servicios ecosistémicos relevantes y luego se analizan más en profundidad estudiando sus bases y tendencias. Sin embargo, la **tarea 2.1** y la **tarea 2.2** no son necesariamente secuenciales, pero pueden requerir retroalimentación e interacción. Por ejemplo, puede ser difícil identificar servicios ecosistémicos prioritarios sin conocimientos específico de las condiciones, tendencias y fuerzas conductoras actuales.
- El resultado de esta etapa puede sugerir reiterara el análisis conducido durante la etapa 1. Por ejemplo, el análisis de las interacciones espaciales **(recuadro 16)** puede sugerir que se identifiquen los vínculos con planes o políticas adicionales **(tarea 1.3)**.
- Una línea de base completa no es estrictamente necesaria para proceder con la EAE y se puede recolectar información adicional más adelanta en el proceso, si es que proporciona una contribución relevante al estudio.
- Los análisis ilustrados en los recuadros 12 y 16 pueden necesitar ser repetidos a través del proceso de planificación/creación de políticas. Éstos se lleva a cabo en las etapas preliminares, teniendo en cuenta los objetivos de la acción estratégica. Más adelante pueden ser realizados mediante el análisis de las actividades y regulaciones específicas propuestas para lograr dichos objetivos. Esta iteración es importante porque los objetivos pueden ser demasiado amplios o vagos para permitir una comprensión apropiada de sus implicaciones.

Crédito de la foto: © Lena Dempewolf

Etapa 3:
Identificar alternativas y evaluar los impactos en los servicios ecosistémicos

En esta etapa, la acción estratégica está tomando forma y se proponen alternativas específicas para lograr sus objetivos. La EAE tiene el propósito de contribuir a la identificación de las líneas de conducta más adecuadas para mejorar los servicios ecosistémicos, o al menos minimizar los efectos negativos sobre ellos. Esto puede lograrse a través de las siguientes tareas:

- **Tarea 3.1:** Identificar alternativas
- **Tarea 3.2:** Predecir y evaluar los impactos de cada alternativa
- **Tarea 3.3:** Identificar medidas para mejorar y mitigar los impactos



Mensajes clave

Tarea 3.1: Identificar alternativas

- Considerar una "jerarquía de alternativas" apropiada, desde las más estratégicas hasta las más operacionales.

Tarea 3.2: Predecir y evaluar los efectos de cada alternativa

- Determinar qué servicios ecosistémicos serían beneficiados o perjudicados, y qué grupos de personas ganarían o perderían si se selecciona una determinada alternativa.
- Predecir los efectos, mediante la descripción de los cambios esperados en las condiciones de los servicios, como consecuencia de la implementación de una determinada alternativa.
- Evaluar los efectos, mediante la descripción de la importancia que los cambios predichos tienen para los beneficiarios.
- Abordar los efectos acumulativos, considerando todas las actividades de la acción estratégica, así como otras acciones existentes/previstos.
- Explicitar los intercambios y sinergias de los servicios ecosistémicos.

Tarea 3.3: Identificar medidas para mejorar o mitigar los impactos

- Buscar medidas que, en orden de prioridad:
  - Mejoren los servicios ecosistémicos
  - Eviten los efectos negativos en los servicios ecosistémicos
  - Reduzcan los efectos negativos
  - Reparen los efectos negativos
  - Compensen los efectos negativos

Tarea 3.1: Identificar alternativas

Esta tarea tiene el propósito de contribuir a la identificación de las posibles líneas de conducta a seguir para mejorar los servicios ecosistémicos (prioritarios), o al menos minimizar los efectos negativos sobre ellos. Los análisis llevados a cabo en las dos etapas previas y la información recabada hasta este punto (incluyendo las percepciones y valores de las partes interesadas) se usan para asegurarse de que las cuestiones claves relacionadas con los servicios ecosistémicos se integran en el contenido real de la acción estratégica. Las alternativas pueden generarse como una reacción a las propuestas formuladas por los responsables de la planificación y creación de políticas (p.ej. proponer desarrollo de relleno en oposición a la expansión urbana en áreas que proveen servicios importantes de regulación de agua) o en respuesta a cuestiones que emergieron durante las etapas previas y que necesitan ser abordadas adecuadamente por la acción estratégica (p.ej. proponer una restricción en la conversión de uso territorial en un área que demostró ser esencial para proporcionar un servicio ecosistémico prioritario). Las alternativas desarrolladas durante la EAE pueden ser radicalmente diferentes en cuanto al orden para lograr un objetivo dado, o pueden ser el resultado de ajustes y afinaciones propuestas ya existentes (p. ej. sugiriendo mejores detalles de implementación o localización para una actividad dada). El **recuadro 23** presenta preguntas orientadoras útiles para identificar posibles alternativas, mientras que el **recuadro 24** proporciona algunos ejemplos de alternativas desarrolladas para mejorar los servicios ecosistémicos en diferentes contextos.

En la práctica, las alternativas no suelen desarrollarse de forma aislada por el equipo de la EAE: la estrecha colaboración con los responsables de la planificación/creación de políticas, así como también con partes involucradas relevantes, es esencial. Sin embargo, la EAE puede iniciar el proceso llamando la atención sobre cuestiones específicas, apoyándolas con información relevante y ayudando a "plantear la cuestión". Los creadores de políticas y las partes interesadas pueden luego desarrollar más estas cuestiones y formular opciones de políticas viables. El **recuadro 25** proporciona ejemplos.

Recuadro 23: Preguntas orientadoras útiles para identificar alternativas posibles

Considerando los resultados de las tareas realizadas en la etapa 1 y la etapa 2, se puede identificar alternativas que:

- promuevan la sinergia (o por lo menos estén en línea) con las regulaciones existentes sobre los servicios ecosistémicos? (véase el recuadro 7 y el recuadro 8)
- promuevan la sinergia (o al menos no entren en conflicto) con los objetivos de otras acciones estratégicas relevantes? (véase los recuadros 9, 10 y 11). Si los conflictos son inevitables, ¿podemos sugerir formas de minimizarlos?
- minimicen la dependencia de los servicios ecosistémicos prioritarios? (véase el **recuadro 12** y el **recuadro 13**)
- aseguren servicios de los cuales depende una acción ? (p.ej. suministro de agua protegiendo las cuencas aguas arriba)
- mejoren los efectos positivos (y minimicen los negativos) sobre los servicios ecosistémicos prioritarios? (véase el **recuadro 12** y el **recuadro 13**)
- incrementen los efectos deseados en las fuerzas impulsadoras de los cambios de los servicios ecosistémicos y se adecúen mejor a las tendencias en el suministro y la demanda de los servicios ecosistémicos? (véase la figura 6, la **tabla 6** y el **recuadro 17**)
- generen una distribución más equitativa de costos y beneficios, teniendo en cuenta especialmente los sectores pobres u otros grupos vulnerables? (véase el **recuadro 14** y el **recuadro 15**)

Recuadro 24: Identificar alternativas para mejorar y proteger los sistemas ecosistémicos: dos estudios de casos

Un proyecto llevado a cabo en cuatro humedales dentro de la cuenca del río Zambesi (en Zambia, Malawi, Namibia y Mozambique) identificó los bienes y servicios principales y proporcionó una estimación de su valor revisando información existente y llevando a cabo encuestas de hogares y de grupos focales. Utilizando un modelo dinámico ecológico-económico, se demostró que el uso actualmente insostenible de los recursos en los humedales erosionará su valor en el futuro. El estudio luego demostró las cuestiones económicas e intercambios involucrados en la gestión de humedales, evaluando los impactos económicos de cuatro alternativas de gestión consideradas como las acciones más realistas para el desarrollo futuro: mantenimiento del status quo, uso y gestión prudentes, protección estricta y conversión agraria. Se llevó a cabo un paso más, proponiendo un sistema de zonificación que permite la gestión de diferentes partes de un humedal para distintos propósitos. De este modo, el estudio "mezcló y unió" las alternativas originales y desarrolló unas nuevas. Se concluyó que el escenario óptimo de gestión de los humedales posiblemente incluiría una combinación de al menos tres de las opciones de gestión originales.

Fuente: Turpie et al. 1999

El Programa del Corazón de Borneo (HoB, por sus siglas en inglés) es rico en capital natural, con más de 22 millones de hectáreas de bosque tropical intacto. Una Economía Verde en el HoB podría apoyar objetivos como el crecimiento económico, el alivio de la pobreza y seguridad alimenticia y de energía. La actividad económica Green, como por ejemplo la generación de energía renovable, el ecoturismo, reservas de carbono en bosques y los mercados de servicios ecosistémicos podrían también atraer las inversiones extranjeras y mejorar la calidad del medioambiente y el bienestar de los habitantes locales (PNUMA, 2011). Tras reconocer la "oportunidad ecológica" del HoB, se llevó a cabo un estudio de evaluación con el fin de identificar intervenciones alternativas posibles para contribuir al logro de una visión de crecimiento "verde" (ecológico). Las intervenciones incluían políticas (p.ej. volumen meta de extracción de leña), cambios en las prácticas (p.ej. adopción local de estándares de certificación) o desarrollo de nuevas actividades económicas (p.ej. vender créditos del Programa de Reducción de Emisiones de Carbono causadas por la Deforestación y la Degradación de los Bosques, REDD+ por sus siglas en inglés). Los resultados del estudio pueden apoyar el proceso de creación de políticas mostrando cómo los diferentes conjuntos de intervenciones pueden ser combinados para producir escenarios alternativos, que representen los resultados que podrían ser logrados a través de la implementación exitosa de las intervenciones. Para asegurar que los escenarios son localmente relevantes y aceptables para las diferentes partes involucradas, las intervenciones potenciales deben ser generadas y desafiadas a través de la consulta con las partes involucradas locales y expertos en el tema.

Fuente: WWF y Pwc, 2011. Disponible online en http://awsassets.panda.org/downloads/pwc_report_green_economy_roadmap_1.pdf

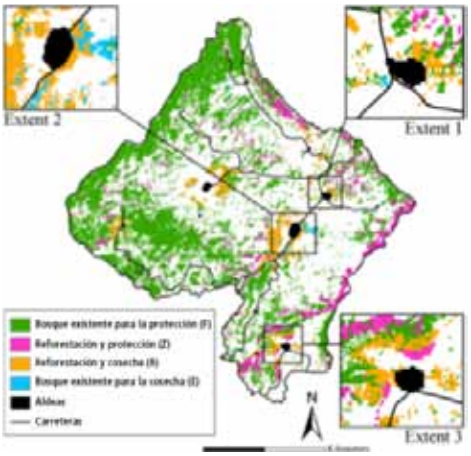
Recuadro 25: Análisis de los servicios ecosistémicos para apoyar el desarrollo de alternativas: dos estudios de casos

El conocimiento de la distribución y del valor de los servicios ecosistémicos puede ser usado en esta etapa de la EAE para llamar la atención sobre cuestiones críticas y proponer estrategias de intervención, que pueden ser usadas por los creadores de políticas (y partes involucradas) para crear opciones de políticas viables. Un estudio llevado a cabo en Sumatra (Indonesia), cuyo propósito fue evaluar el estado y tendencias actuales de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos asociados, provee un ejemplo de lo dicho. Uno de los resultados del estudio es una lista de prioridades potenciales para las intervenciones de conservación de los bosques, producida combinando información sobre los servicios ecosistémicos críticos, como las reservas de carbono de turbas y bosques y la biodiversidad (véase la tabla a continuación). Sin embargo, el estudio reconoce que identificar y priorizar áreas específicas para realizar intervenciones inmediatas de conservación no es fácil, particularmente porque no todos los valores poseen la misma prioridad para todos los responsables de la toma de decisiones. Por eso es difícil presentar las elecciones potenciales en uno o dos mapas estáticos sin poder dar a los responsables de la toma de decisiones una oportunidad de "jugar" con la información. En última instancia, la ponderación real de los diferentes valores (p.ej. diversidad macro-faunal versus disponibilidad de carbono) incumbe a los responsables de las decisiones y las partes involucradas, quienes pueden utilizar los resultados de este estudio como una entrada clave para el desarrollo alternativo.

Prioridades potenciales para la protección de bosques: áreas con bosques naturales	Hectáreas	(%)
Reservas forestales de carbono + Reservas turbales de carbono +Diversidad de mega-fauna + Diversidad eco-florística	1.929.380	15.1
Reservas forestales de carbono + Reservas turbales de carbono +Diversidad de mega-fauna	19.438	0.2
Reservas forestales de carbono + Reservas turbales de carbono + Diversidad eco-florística	454.751	3.5
Reservas forestales de carbono + Reservas turbales de carbono + Diversidad eco-florística	1.217.843	9.5
Reservas forestales de carbono + Reservas turbales de carbono	51.180	0.4
Reservas forestales de carbono +Diversidad de mega-fauna	8.071.425	63.0
Reservas forestales de carbono + Diversidad eco-florística	148.112	1.2
Reservas forestales de carbono	918.868	7.2
Área total con bosques naturales	**12.810.997**	**100%**

Source: WWF-Indonesia 2010

Un estudio llevado a cabo en Chiapas (México) investigó las posibles opciones de gestión forestal en un paisaje degradado y fragmentado, considerando criterios relacionados con la biodiversidad forestal y su potencial de regeneración, pero también relacionados a los servicios reguladores (p. ej. retención del suelo) y de provisión (acceso a madera y leña, producción animal para subsistencia y cultivos). La figura a continuación (izquierda) ilustra el enfoque conceptual seguido para el desarrollo de las opciones de gestión forestal, que consideran también el acceso de los habitantes locales a servicios ecosistémicos prioritarios. El estudio proporcionó información acerca del costo de oportunidad de distintas opciones de gestión, y su resultado puede ser usado como una base para desarrollar planes y políticas de restauración. La figura a continuación (derecha) muestra una de las opciones de gestión forestal propuesta (extiende 1, 2 y 3 y aumenta el área alrededor de las aldeas principales).



Fuente: Orsi et al. 2011

Jerarquía de alternativas. En la EAE se puede tener que considerar distintos tipos de alternativas. Para ilustrar este concepto, se ha propuesto una jerarquía de alternativas **(recuadro 26)**. La jerarquía es la siguiente (adaptada de Therivel, 2004):

- Controlar si la acción es realmente necesaria: ¿es posible obviar demandas y necesidades? ¿es la opción de no accion (opción "cero") una solución viable?
- Explorar diferentes formas de satisfacer las necesidades o demandas: ¿cómo debería hacerse? ¿cuáles son las políticas, métodos o tecnologías posibles?
- Decidir acerca de la localización: ¿adónde debería ser dirigido el desarrollo? ¿dónde debería ser implementada una política dada?
- Decidir acerca de los detalles de tiempo e implementación: ¿qué detalles son importantes? ¿qué requisitos deben cumplirse?

Los primeros dos niveles de alternativas son de naturaleza más estratégica, y por ende más aplicables a las políticas y al nivel nacional o regional. Los otros dos niveles son más operacionales, y en general, más adecuados para planes y programas, especialmente a nivel local. Por esto, puede no ser viable considerar todas las alternativas en la jerarquía para todas las posibles formas de EAE. En general, las alternativas "más altas" (esto es, más estratégicas) son más proactivas y ofrecen un potencial de desarrollo sostenible más grande que las alternativas "más bajas".

Recuadro 26: Jerarquía de alternativas en el estudio de un caso sobre las estrategias basadas en ecosistemas para la mitigación de amenazas

El concepto de "jerarquía de alternativas" está ilustrado para una EAE de un Plan de Desarrollo Regional hipotético, donde uno de los problemas a abordar es la exposición de la población a amenazas naturales.

Necesidad/demanda: ¿es necesario?	Sí. Las avalanchas de lodo están causando un daño importante a los activos materiales y a la población durante la estación de lluvias, por eso el Plan de Desarrollo Regional debe incluir acciones para reducir la exposición a amenazas.
Proceso/modo: ¿cómo debe hacerse?	Después de haber evaluado la contribución actual y potencial de la vegetación natural para estabilizar las avalanchas de lodo, se propone mitigar las amenazas a través de un enfoque basado en los ecosistemas (intervenciones de reforestación en pendientes y colinas), y también debido a los co-beneficios esperados (p. ej., el almacenamiento de carbón).
Localización: ¿dónde debe ir?	Las posibles localizaciones han sido comparadas considerando características biofísicas (p. ej., el suelo, cubierta terrestre actual) y los beneficios esperados (por ejemplo, relativos a la densidad de la población, nivel de pobreza, infraestructuras), lo que lleva a la identificación de sitios en donde se realizarán intervenciones de reforestación.
Tiempo e implementación detallada: ¿cuándo y con qué detalles?	Se formula un plan de intervención considerando elementos como los requerimientos presupuestarios, la capacidad de regeneración de la vegetación, la vulnerabilidad de la población, un plan de intervenciones dividido en fases, y se identifican detalles relevantes (p.ej., especies de árboles).

Fuente: El diagrama de la izquierda está adaptado de la Oficina para la Preparación y Gestión de Desastres (ODPM por sus siglas en inglés), 2005

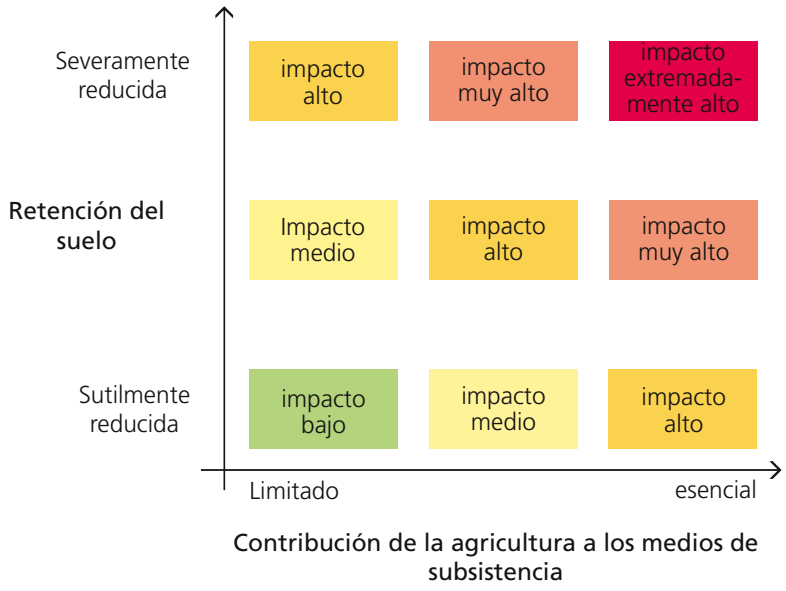
Tarea 3.2: Predecir y evaluar los impactos

Esta tarea tiene el propósito de proporcionar información sobre los servicios ecosistémicos que se beneficiarían o se verían afectados y los grupos de personas que sufrirían pérdidas o ganancias si se seleccionara una determinada alternativa. Esta información proveerá la base para las discusiones con las partes involucradas y los responsables de la planificación/creación de políticas para apoyar el proceso final de toma de decisiones (que normalmente requiere también conocimiento de cuestiones adicionales aparte los servicios ecosistémicos). Las alternativas identificadas son comparadas en términos de su impacto en los servicios ecosistémicos, para sugerir las opciones que mejoren las oportunidades (p.ej. para la conservación de los servicios ecosistémicos, la mejora de la calidad/cantidad de la provisiones de servicios ecosistémicos, incremento en beneficiarios potenciales) y reducir los riesgos (relacionados, por ejemplo, a un alto nivel de dependencia de los servicios ecosistémicos, degradación, conflicto acerca del acceso y uso).

Predicción y evaluación. Los impactos se definen como la diferencia entre las condiciones de una variable dada con y sin la acción estratégica a lo largo del tiempo. Por ende, los impactos pueden ser cambios deseados (positivos) o indeseados (negativos) que resultan de la implementación de la acción estratégica. El propósito de la predicción de impactos es identificar y describir estos cambios. La predicción de impacto responde a la siguiente pregunta: ¿qué va a suceder? El propósito de la evaluación de impactos es describir la importancia de los cambios predichos, respondiendo a la pregunta: ¿qué nivel de importancia tienen los efectos predichos? **(recuadro 27)**. La predicción y evaluación deberían siempre ser llevadas a cabo de acuerdo con el principio de precaución **(recuadro 28)**.

Recuadro 27: Predecir y evaluar los impactos sobre los servicios ecosistémicos

Con respecto a los impactos sobre servicios ecosistémicos, el rol de la predicción y evaluación puede ser descrito de la siguiente forma: la predicción de impactos informa de las consecuencias de las alternativas bajo consideración en la provisión de un servicio determinado (p.ej. cambio en la calidad/cantidad del rendimiento de los cultivos, un cambio en la capacidad de des-nitrificación dentro de una cuenca hídrica, cambios en el área de un paisaje de gran atractivo estético). La evaluación de los impactos proporciona información sobre la importancia de dichos cambios para los beneficiarios, considerando cuestiones como la dependencia y la capacidad de reemplazo, la pobreza, la vulnerabilidad, el acceso, etc. Por esto la importancia general de un impacto es una función tanto de la magnitud del cambio como de la importancia de dicho cambio para el bienestar de la población afectada. En el ejemplo siguiente, la importancia del impacto se estima combinando la magnitud del cambio en la capacidad de los ecosistemas para prevenir la erosión (eje Y: retención del suelo), y la importancia de un suelo bien preservado para la subsistencia de las aldeas locales (eje X: contribución de la agricultura a la subsistencia). Los impactos más altos corresponden a reducciones severas en la retención del suelo en áreas donde la gente depende de la agricultura de subsistencia.



Fuente: Geneletti, 2013c

Recuadro 28: Principio de precaución en la evaluación de los impactos de los servicios ecosistémicos

La Declaración de Rio (principio 15) establece que "Para proteger el medio ambiente, el enfoque de precaución deber ser aplicado ampliamente por los estados, de acuerdo con sus capacidades. Donde haya amenazas de daños serios o irreversibles, la falta de completa certeza científica no debe ser usada como una razón para posponer las medidas eficaces para prevenir la degradación medioambiental". De acuerdo con Treweek et al. (2005), los principios de precaución deben ser aplicados particularmente para los impactos:

- que no pueden revertirse o ser compensados;
- que son de intensidad, magnitud, escala, alcance, duración o frecuencia considerable o sin precedentes;
- que traerán a los ecosistemas cerca de umbrales de sistema o puntos críticos de transición;
- sobre componentes sensibles, inusuales, únicos o en peligro;
- sobre procesos críticos;
- En la biodiversidad sobre la cual no hay técnicas de restauración comprobadas.

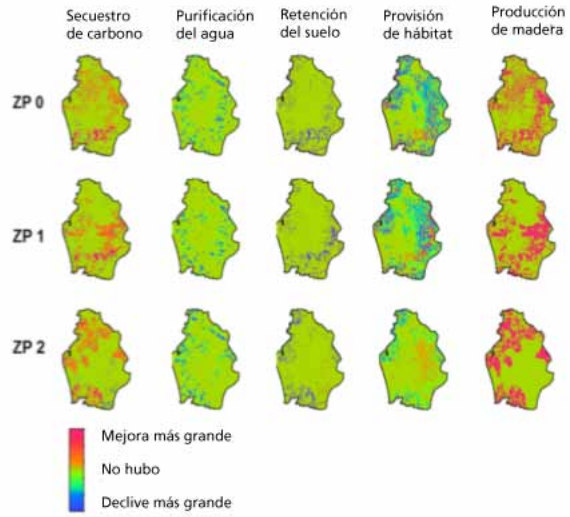
La ejecución de la predicción y evaluación de impactos requiere conocimiento de la relación entre ecosistemas, servicios ecosistémicos y bienestar humano, el cual se ha ganado en la etapa 1 y etapa 2. En particular, el análisis de líneas de base y tendencias **(tarea 2.2)** provee la referencia para poder medir la ejecución de diferentes alternativas (incluyendo la alternativa de "no hacer nada", de ser ésta significativa) y la base para sugerir la(s) alternativa(s) que mejor encajan con las condiciones futuras deseadas que la acción estratégica persigue **(recuadro 29)**. En principio, los impactos que deben ser abordados son los de los servicios ecosistémicos prioritarios identificados en la etapa 2 (véase el **recuadro 12** y el **recuadro 13**). Sin embargo, normalmente la identificación de los servicios prioritarios evoluciona a través del proceso, de acuerdo con los cambios en el contenido de la acción estratégica y los cambios en el conocimiento disponible acerca del contexto biofísico y socio-cultural (incluyendo opiniones y valores de las partes interesadas y los responsables de la toma de decisiones). Por ende, la identificación de los servicios ecosistémicos prioritarios tenga quizás que ser actualizada y revisada numerosas veces.

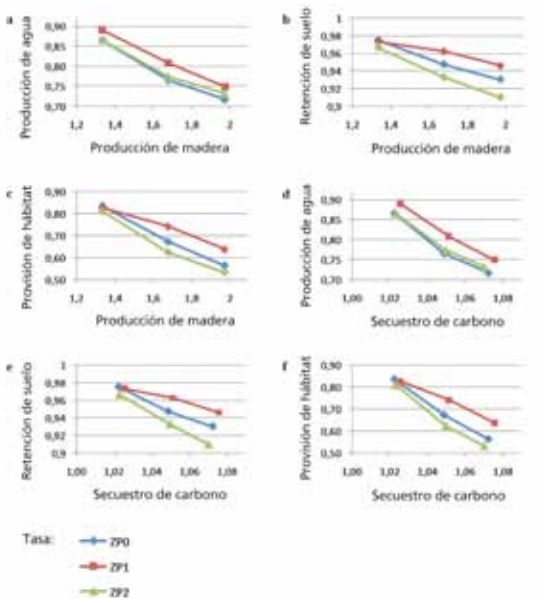
Enfoques cualitativos y cuantitativos. Varios métodos y técnicas para la predicción y evaluación de impactos pueden ser utilizados, de acuerdo con el nivel de detalle del análisis y la forma en la cual los servicios ecosistémicos han sido caracterizados en la línea de base (p.ej. modelos y análisis cuantitativos; opinión de expertos y descripciones cualitativas; evaluación monetaria; evaluación de servicios ecosistémicos en sus propios términos; véase la **tarea 2.2**). Generalmente, en la SAE, la predicción y evaluación cualitativas son más comunes que las cuantitativas, debido a los niveles inherentemente altos de incertidumbre (en la información, en el modo en el cual la acción estratégica será implementada, en las futuras tendencias de fuerzas impulsoras claves, etc.), la complejidad de las decisiones y la necesidad de proporcionar una entrada útil a la toma de decisiones dentro de las restricciones de tiempo y recursos del ejercicio de planificación/creación de políticas. Esto se aplica especialmente a las políticas y planes de mayor nivel. Los planes y programas menos estratégicos y de nivel local pueden requerir datos más cuantitativos, especialmente si proporcionan regulaciones detalladas (p.ej. un esquema de zonificación de un plan urbano que identifique cambios en el uso de la tierra permitidos/prohibidos en cada unidad territorial; véase el ejemplo en el **recuadro 29**).

Enfoques espaciales y no espaciales. Otra distinción importante a realizar es aquella entre los métodos de predicción y evaluación que agregan resultados en el espacio (p.ej. promediados sobre una unidad espacial) y métodos que proveen resultados espacialmente explícitos (p.ej. desglosados por cuencas hídricas, unidades administrativas, etc.). Cada vez que sea posible, los últimos métodos deben ser preferidos porque ofrecen una mejor comprensión de las complejas relaciones entre las áreas de producción de servicios ecosistémicos y sus usos **(recuadro 16)**, y pueden ayudar a diferenciar los impactos en grupos de beneficiarios (p.ej. montañas versus aldeas en llanuras; barrios adinerados versus barrios desfavorecidos; distintas municipalidades dentro de una región). Los enfoques espaciales son generalmente más complejos a nivel computacional y necesitan más información. Sin embargo, la mayoría de los datos de base relacionados con los servicios ecosistémicos están generalmente disponibles en formato de mapa, y hoy en día existe una variedad de nuevas herramientas de software que están siendo desarrolladas para utilizar modelos relativamente simples con pocos requerimientos de entrada **(recuadro 30)**. Los enfoques espaciales cualitativos (p.ej. el trazado participativo de mapas) pueden ser particularmente útiles para involucrar a las partes interesadas y comunicar los resultados (véase el **recuadro 5** y el **recuadro 15**).

Recuadro 29: Comparar los efectos de las políticas alternativas de uso de la tierra sobre los servicios ecosistémicos

Un estudio de caso llevado a cabo en La Araucanía (una de las Regiones Administrativas de Chile) evaluó empíricamente cómo la implementación de distintas políticas de zonificación del uso de la tierra afectarían la futura provisión de servicios ecosistémicos. Las políticas de zonificación otorgan representación espacial a las estrategias de desarrollo regionales, especificando dónde deben lograrse los objetivos de las estrategias y con qué usos de la tierra. Los escenarios de uso de tierra asociados a las diferentes políticas fueron generados considerando diferentes tendencias para un conductor clave: la tasa de los procesos de cambio en el uso de tierra más importantes. Para cada escenario posible, se modeló la provisión de un conjunto de servicios ecosistémicos (purificación del agua, conservación del suelo, hábitat para las especies, secuestro de carbono y producción de madera) y luego se compararon los resultados. Las figuras a continuación muestran los resultados del modelado de servicios ecosistémicos de un modo especialmente específico para un determinado horizonte temporal (izq.) y de una forma no especial a través del tiempo (der.). Referencias: ZP0 representan las condiciones "usuales" del negocio, ZP1 y ZP2 son políticas alternativas del uso de las tierras. Tasa 1 y 2 se refieren a distintas tasas de los procesos de cambio del uso de las tierras.





Fuente: Geneletti 2013b

Recuadro 30: Una herramienta para integrar información espacialmente explícita sobre los servicios ecosistémicos en la toma de decisiones

La integración de los servicios ecosistémicos a las decisiones depende del acceso a buena información científica que muestre dónde se proveen los servicios ecosistémicos y cómo serán afectados por planes y políticas alternativas. InVEST, por sus siglas en inglés, (Valoración Integrada de Servicios ambientales y compensaciones (o "trade-offs") es una serie de modelos de servicios ecosistémicos desarrollada por el Proyecto de Capital Natural para proporcionar dicha información (Kareiva et al. 2011). Los modelos InVEST se basan en funciones de producción que definen cómo la estructura y función de un ecosistema afectan a los flujos y valores de los servicios ecosistémicos. Los modelos explican tanto el abastecimiento de servicios como la localización y actividades de las poblaciones que se beneficiarían de estos servicios. Ya que la información es a menudo escasa, InVEST proporciona distintos niveles de modelado. El primer nivel ofrece modelos relativamente simples con pocos requerimientos de entrada. Estos modelos son más adecuados para identificar patrones en la provisión y valor de los servicios proporcionados. Los otros niveles proporcionan modelos más complejos y con mayor cantidad de información para informar acerca de políticas que requieren resultados más certeros y específicos.

Fuente: El Proyecto Capital Natural, disponible online en www.naturalcapitalproject.org

Efectos acumulativos. Muchos problemas relacionados con la pérdida o degradación de servicios ecosistémicos se deben a los efectos acumulados de las actividades humanas. Los efectos acumulativos son el impacto neto de un cierto número de diferentes actividades y pueden suceder debido a las siguientes situaciones (Cooper, 2004):

- La interacción de los impactos de propuestas y políticas dentro de una acción estratégica que afecte al mismo servicio ecosistémicos. Por ejemplo, propuestas para la construcción de infraestructura, locales comerciales y viviendas dentro de un corto período de tiempo pueden dar como resultado una pérdida acumulativa de espacio abierto y paisajes atractivos para la recreación. Analógicamente, una política para fomentar el cultivo de biocombustibles renovables y una política de consolidación de la tierra pueden tener como consecuencia una pérdida acumulativa de cultivos de subsistencia.

- Los impactos combinados de la acción estratégica con los de otras acciones que afecten al mismo servicio ecosistémicos en un área particular. Por ejemplo, propuestas de planes urbanos y forestales podrían interactuar y afectar la regulación del clima local.

Uno de los objetivos principales de la EAE es la evaluación de efectos acumulativos, dado que los impactos individuales de un solo proyecto o desarrollo pueden no ser significativos por sí solos, pero sí en cuanto se combinan con otros impactos. Por esto la EAE no puede limitar al análisis de los elementos individuales de la acción estratégica, sino que necesita también llevar a cabo una evaluación general de las futuras condiciones de los servicios ecosistémicos prioritarios, a la luz de todas las actividades y políticas que la acción estratégica incluye **(figura 7)**. Deberían además ser consideradas otras acciones pasadas, presentes y razonablemente previsibles en el futuro dentro de los límites del tiempo y el espacio que pudieran contribuir a los efectos acumulados sobre un servicio ecosistémico determinado (Canter y Ross, 2010). Los análisis conducidos en la **tarea 1.3 (recuadro 11)** y la **tarea 2.1** (**recuadros 12** y **16**) ayudan a identificar las interacciones que pueden causar efectos acumulados. Estos efectos pueden también ser positivos. Por ejemplo, incentivos económicos para plantar setos y árboles en áreas rurales y políticas para promover la restauración de las riberas podrían dar lugar, de forma acumulada, a una mejor retención de nutrientes y mejor filtrado de agua.

Figura 7: Ejemplo de una matriz que describe los efectos acumulativos de una acción estratégica sobre los servicios ecosistémicos

Servicio ecosistémico	Elementos de la acción estratégica					Evaluación de efecto acumulativo
	1	2	3	4	5	
Regulación de clima	+	–	+	+	0	Positivo
Purificación del agua	– –	0	0	– –	–	Negativo
Retención del suelo	0	0	0	0	0	Sin efecto significativo
Producción de madera	+	0	–	0	0	Sin efecto significativo

Intercambios ("trade-offs") y sinergias. El EM ha demostrado cómo las acciones para mejorar el abastecimiento de algunos servicios ecosistémicos (normalmente servicios de suministro) han llevado a un declive en otros servicios ecosistémicos (principalmente servicios de regulación y culturales) (EM, 2005). La EAE necesita abordar explícitamente la interacción entre los servicios ecosistémicos, es decir, el hecho de que múltiples servicios pueden responder al mismo conductor, causando intercambios y sinergias de servicios ecosistémicos. Los intercambios surgen cuando la provisión de un servicio es aumentada a expensas de otro servicio, y las sinergias surgen cuando servicios múltiples son mejorados simultáneamente (Raudsepp-Hearne et al. 2010). Tanto los intercambios como las sinergias "pueden ser gestionados o bien para reducir sus costos asociados para la sociedad o bien para realzar la multifuncionalidad del paisaje y el bienestar humano neto" (Raudsepp-Hearne et al. 2010). Por ejemplo, la escorrentía de nutrientes proveniente de la agricultura puede ser reducida minimizando el uso de fertilizante o manteniendo zonas ribereñas, lo cual puede hacerse sin causar pérdidas excesivas en la producción de alimentos. Al mismo tiempo, realzar un servicio, como mejorar la retención de nutrientes a través de la promoción de zonas ribereñas con vegetación, puede también mejorar la belleza del paisaje y la calidad del agua, aumentando los beneficios provistos a la sociedad (Raudsepp-Hearne et al. 2010). Los intercambios y las sinergias pueden ser estudiados en relación al suministro de servicios y a las implicaciones para distintos grupos de beneficiarios (¿quién se beneficiaría y quién saldría desfavorecido?) (Véase la **tabla 7** y el **recuadro 31**).

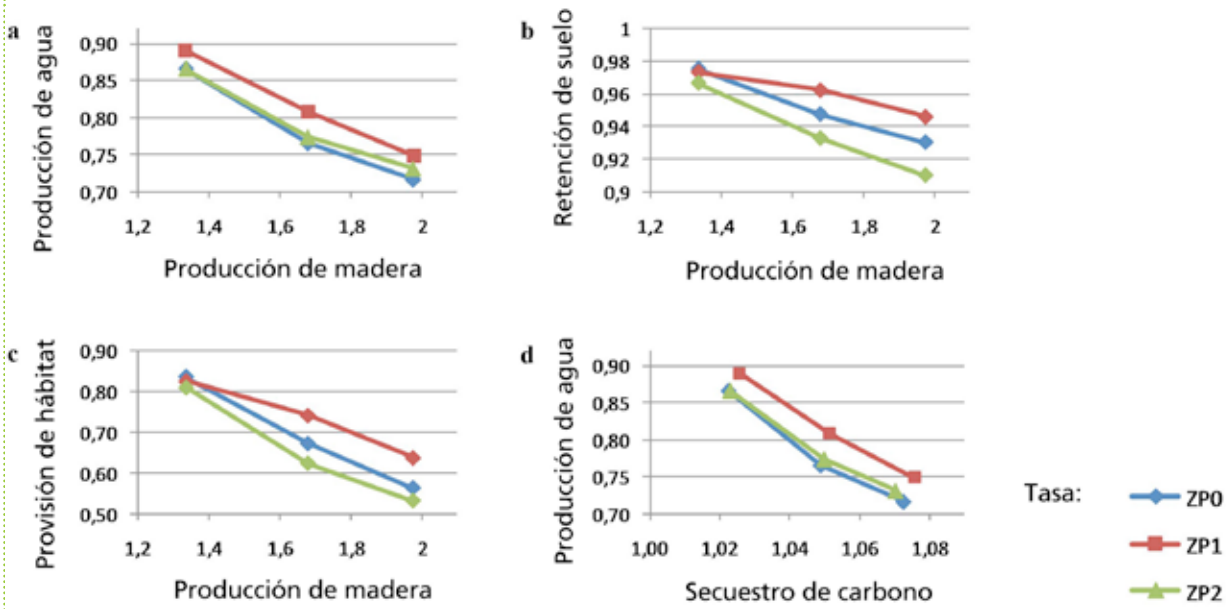
Tabla 7: Ejemplos de decisiones políticas que causan intercambios de servicios ecosistémicos en términos de ganancias y pérdidas en el bienestar de ciertas poblaciones

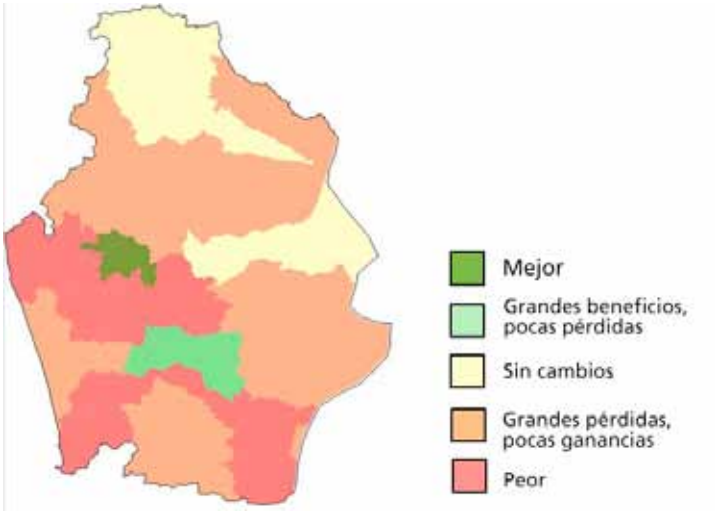
Decisión	Meta	Ejemplo de beneficiados	Servicios ecosistémicos reducidos	Ejemplo de desfavorecidos
Incrementar un servicio a expensas de otro servicio				
Drenaje de humedales para el cultivo	Aumento en el cultivo y ganado	Granjeros, consumidores	Regulación de amenazas naturales, filtrado y tratamiento del agua	Comunidades locales incluyendo granjeros y algunos usuarios río abajo de agua dulce
Incremento de la aplicación de fertilizantes	Aumento en el cultivo	Granjeros, consumidores	Industrias pesqueras, turismo (como resultado de zonas muertas creadas por el exceso de nutrientes)	Industrias pesqueras, comunidades costeras, operarios de turismo
Convertir el bosque en un lugar propicio para la agricultura	Aumentar la disponibilidad (temporal) de madera, cultivos, ganado y biocombustibles	Empresas madereras, granjeros, consumidores	Regulación del clima y del agua, control de erosión, madera, servicios culturales	Comunidades locales, comunidad global (por el cambio climático), culturas locales
Convertir los ecosistemas y sus servicios en activos existentes				
Desarrollo costero	Incrementar activos de capital, crear más puestos de trabajo	Economía local, el gobierno, promotores	Regulación de amenazas naturales, industrias pesqueras (como resultado de la remoción de bosques de manglares o humedales)	Comunidades costeras, industrias pesqueras (locales y extranjeras), riesgos aumentados para los negocios costeros
Desarrollo residencial, reemplazando bosques, zonas de agricultura o humedales	Incrementar activos de capital, crear más puestos de trabajo	Economía local, el gobierno, promotores, compradores (de casas)	Servicios ecosistémicos asociados con los ecosistemas removidos	Comunidades locales, propietarios originales de las propiedades y comunidades río abajo
Competencia entre los distintos usuarios de servicios limitados				
Incremento en la producción de biocombustible	Reducir la dependencia de energía extranjera	Consumidores de energía, granjeros, el gobierno	Uso de cultivos para biocombustible en lugar de agricultura	Consumidores (precios de los alimentos en alza), industria ganadera
Incremento en el uso de agua de las comunidades río arriba	Desarrollar las áreas río arriba	Comunidades río arriba, Industrias	Agua río abajo	Comunidades río abajo, industrias

Fuente: Ranganathanet al. 2008

Recuadro 31: Evaluar intercambios y sinergias en el abastecimiento y beneficios de los servicios ecosistémicos

Durante la evaluación de los efectos de diferentes políticas de uso de la tierra sobre los servicios ecosistémicos en La Araucanía (véase el **recuadro 29**), el análisis de los intercambios fue llevado a cabo en dos niveles. En primer lugar se evaluaron los intercambios en el abastecimiento de servicios asociados con los tres escenarios de políticas (ZP0, ZP1y ZP2). A modo de ejemplo, la figura a continuación (izq.) muestra los intercambios entre los servicios de abastecimiento, de regulación y de apoyo (diagramas "a" a "c") y el intercambio entre los servicios de regulación a distintas escalas (diagrama "d"). En segundo lugar se evaluaron las implicaciones para los beneficios reales, combinando el análisis del cambio en el suministro de los servicios ecosistémicos con las variables socioeconómicas espacialmente resueltas que estiman la apropiación de servicios por la población (p. ej. densidad de la población, sistemas de subsistencia, indicadores de pobreza). Esto permitió representar los intercambios en los beneficios reales de los servicios ecosistémicos que las poblaciones disfrutan en los diferentes escenarios de políticas. A modo de ejemplo, la figura a continuación (der.) considera el intercambio entre los beneficios asociados a la retención del suelo y purificación del agua bajo el escenario de política ZP1. El mapa muestra áreas donde ocurren sinergias y la población estará mejor (p. ej. beneficios de al menos un servicio ecosistémico incrementados y ningún otro servicio reducido), áreas donde la población estará peor (viceversa) y áreas donde la población experimentará un intercambio en los beneficios que reciben (p. ej. una pérdida grande de un servicio ecosistémicos y una ganancia pequeña de otro. Es posible que existan más categorías que las que se representan en la figura).





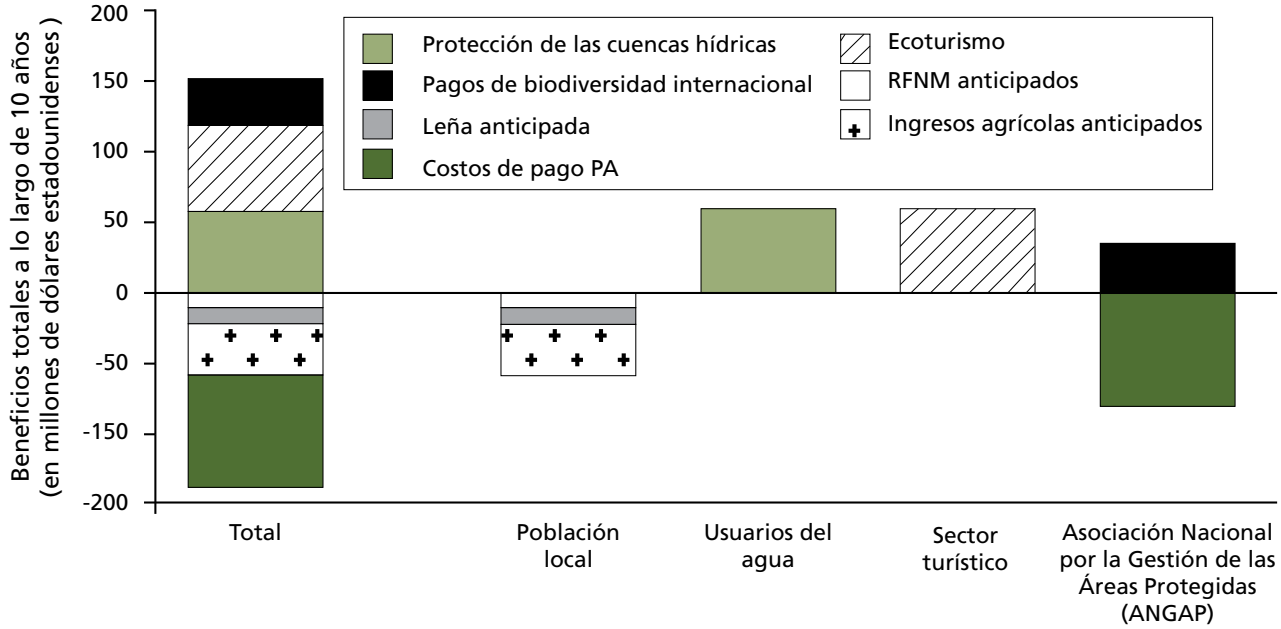
Fuente: Geneletti, 2013b; 2013c

Equidad. A través del análisis de los intercambios y servicios, la EAE puede abordar explícitamente los asuntos relacionados con la equidad (que son centrales para muchas acciones estratégicas). Las siguientes preguntas orientadoras pueden ser útiles:

- ¿Se han considerado, explicitado y abordado adecuadamente en la toma de decisiones los intercambios y los impactos de la distribución en distintos grupos y áreas? (equidad intrageneracional).
- ¿Se han considerado, explicitado y abordado adecuadamente en la toma de decisiones los intercambios temporales y los impactos de la distribución? (equidad intergeneracional).

Un ejemplo de un análisis ejecutado para dar respuesta a la primera pregunta se presenta en la **figura 8**, que muestra la distribución de los costos y beneficios asociados con el sistema de áreas protegidas en Madagascar. Las áreas protegidas proporcionan beneficios netos al país (primera columna), pero el desglose de los diferentes grupos de partes interesadas (las cuatro columnas restantes) muestra que estos beneficios se hallan distribuidos de manera irregular, y que las comunidades locales sobrellevan la carga de los costos. En cuanto a la segunda pregunta, la mayoría de las decisiones que afectan a la biodiversidad y a los servicios ecosistémicos requieren lidiar con impactos en horizontes a largo plazo y para distintas generaciones, así como abordar las consideraciones éticas relacionadas. TEEB (2013) analiza los retos asociados a esto, particularmente cuando se emprenden las evaluaciones económicas de los servicios ecosistémicos.

Figura 8: Distribución de los impactos asociados con el área protegida en Madagascar, para diferentes grupos de partes interesadas



Fuente: (Pagiola et al. 2004)

Tarea 3.3: Identificar medidas para mejorar y mitigar impactos

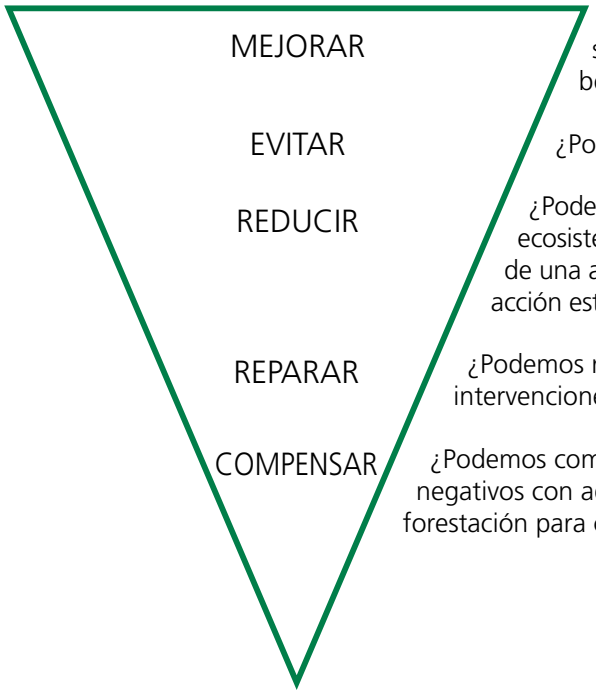
Esta tarea apunta a sugerir cómo mejorar impactos positivos y oportunidades conectadas a la implementación de la acción estratégica así como a mitigar impactos negativos y riesgos. Las medidas de mejora y mitigación pueden incluir cambios a las acciones estratégicas (p.ej. remoción/adición/afinamiento de los elementos, como políticas o regulaciones) así como guías orientadoras para futuras decisiones. Estas últimas comprenden, por ejemplo, recomendaciones para la adaptación institucional o nuevas regulaciones que deberían tenerse en cuenta en las políticas, planes o recomendaciones posteriores para la EIA del proyecto (p.ej. términos de referencia para la EIA futura de proyectos que afectan a un área o servicio ecosistémico específico) (Partidario, 2012).

Siguiendo la jerarquía de mitigación revisada propuesta por Bond et al. (2013), la EAE debería buscar medidas que, en orden de prioridad **(figura 9)**:

- Mejoren los servicios ecosistémicos;
- Eviten los efectos negativos sobre los servicios ecosistémicos;
- Reduzcan los efectos negativos;
- Reparen los efectos negativos;
- Compensen los efectos negativos (véase el **recuadro 32**).

La EAE proporciona un amplio rango de posibles medidas de mejora y mitigación que difieren en su naturaleza, incluyendo medidas fiscales, regulatorias, educacionales, técnicas, de procedimiento y espaciales (Therivel, 2004). La **tabla 8** provee ejemplos para cada tipo, en relación con los servicios ecosistémicos.

Figura 9: La "jerarquía de mitigación" y ejemplos de preguntas orientadoras para identificar medidas para la mejora y mitigación de los efectos de la acción estratégica en los servicios ecosistémicos



C¿Podemos incrementar el abastecimiento de un servicio ecosistémico? ¿Podemos mejorar el acceso de los beneficiarios más vulnerables a los servicios ecosistémicos?

¿Podemos evitar todos los efectos de los SE?

¿Podemos limitar la severidad de los efectos en los servicios ecosistémicos cambiando la localización, el tamaño o la duración de una actividad dada? ¿Podemos reducir la dependencia de la acción estratégica de un servicio ecosistémico dado?

¿Podemos reparar el impacto (como por ejemplo, a través de intervenciones de restauración del ecosistema)?

¿Podemos compensar el impacto residual equilibrando los efectos negativos con aquellos positivos (p.ej., mediante las intervenciones de forestación para compensar la pérdida de bosques en un lugar diferente)?

Recuadro 32: El principio de "pérdidas netas nulas"

El principio de "pérdidas netas nulas" (NNL, por sus siglas en inglés) requiere la conservación de la actual "reserva" de los ecosistemas y los servicios que proveen, en términos tanto cualitativos como cuantitativos. Es consistente con los objetivos de la Convención sobre Diversidad Biológica que apunta a conservar y utilizar de forma sostenible la diversidad biológica para el beneficio de generaciones presentes y futuras. De acuerdo con el principio NNL, más pérdidas de servicios ecosistémicos solo son aceptables si son compensadas por una restauración, recuperación o efectos de mitigación adecuados. El principio reconoce que algunas pérdidas son posibles mientras que se mantenga el equilibrio general. Sin embargo, la implementación de este principio es un desafío, especialmente dada la naturaleza compleja de los servicios ecosistémicos (p. ej. ¿ se aplica la meta de "no pérdidas nulas" solamente al abastecimiento de servicios ecosistémicos o también a la distribución de beneficios? ¿Permite la sustitución de un servicio ecosistémico por otro que contribuya al mismo constituyente del bienestar humano?). Una de las iniciativas más interesantes sobre la NNL de la biodiversidad y sus servicios está siendo desarrollada actualmente por la Comisión Europea, como parte de las acciones para implementar la Estrategia de Biodiversidad de la UET en 2020. Pueden encontrarse más actualizaciones de la iniciativa NLL de la UE en http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/nnl/.

Tabla 8: Ejemplos de diferentes tipos de medidas de mejora y mitigación relacionadas con los servicios ecosistémicos que pueden ser consideradas en la EAE

Tipo de medida	Ejemplo
Fiscal	Esquemas de subsidios y pagos por los servicios ecosistémicos (PSE) para promover la conservación de los amortiguadores de vegetación a lo largo de las corrientes en paisajes agrícolas.
Regulatoria	Regulaciones que prohíban la recolección de madera y leña en áreas forestales que jueguen un rol importante en la reducción de amenazas naturales.
Educacional	Educar a los granjeros a controlar la polución y erosión mediante el uso de franjas de vegetación, barreras de viento, etc.
Técnica	Requerimientos para el tratamiento de aguas residuales por los cañaverales.
Procedimental	Consulta pública obligatoria a miembros de grupos minoritarios (p. ej. comunidades indígenas) antes de que se les otorgue permiso a ciertos desarrollos de tierra.
Espacial	Restricciones en los cambios permitidos del uso de la tierra dentro de las cuencas hídricas, que son cruciales para la regulación del agua.

¡Iterar!

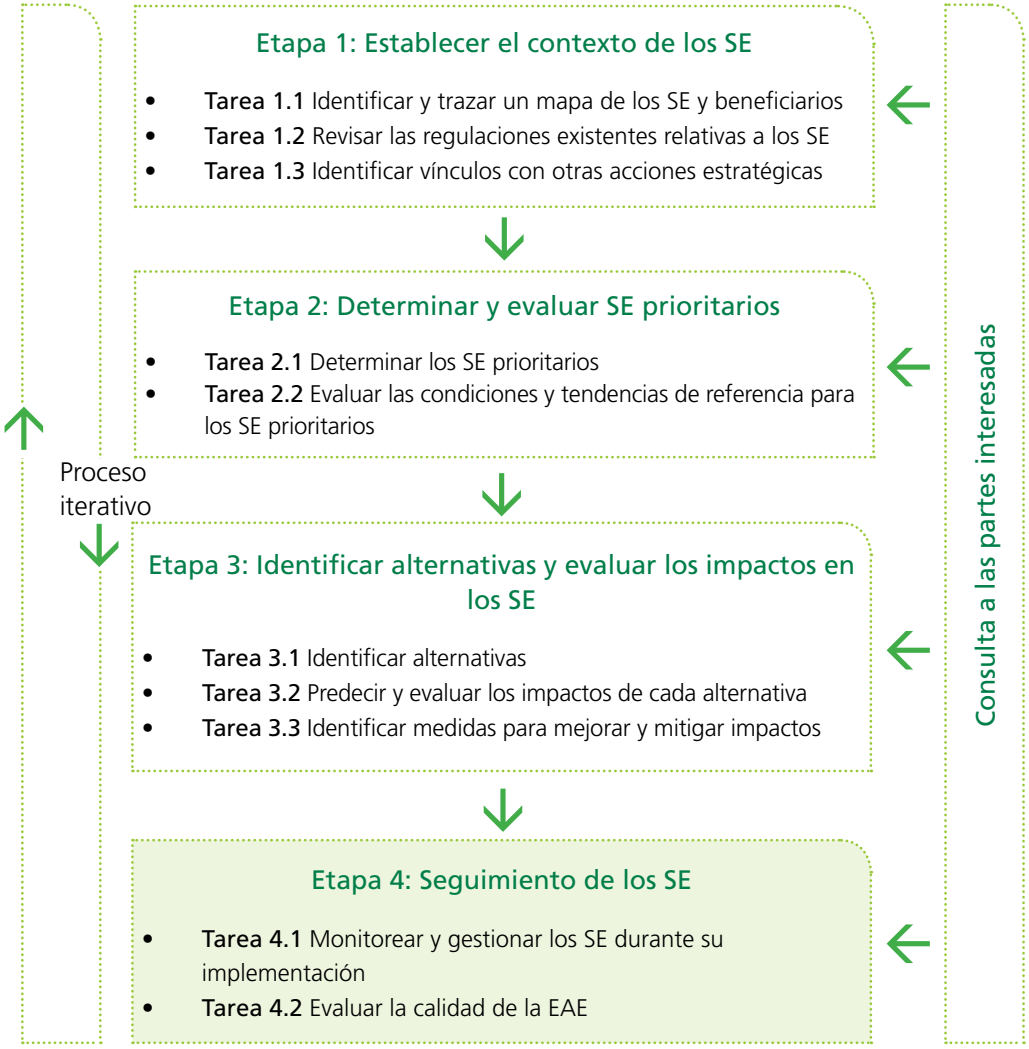
- La tarea 3.1 y la tarea 3.2 no deben ser emprendidas en secuencia estricta necesariamente, sino que pueden beneficiarse de la retroalimentación y la iteración. Por ejemplo, se puede identificar nuevas alternativas luego después de haber evaluado los efectos de las que fueron originalmente propuestas (p.ej. “mezclando y uniendo” las alternativas propuestas o combinando “lo mejor de todas”).
- Análogamente, la identificación de las posibles medidas de mejora o mitigación (tarea 3.3) puede llevar a proponer nuevas alternativas que se beneficien más de estas medidas.
- Normalmente se requiere interacción con las etapas previas. Por ejemplo, la predicción y evaluación de los impactos puede llevar a la identificación de servicios ecosistémicos prioritarios (etapa 2). Es común revisar y actualizar el conjunto de servicios ecosistémicos prioritarios durante el proceso, dado que algunas cuestiones pueden verse más claramente una vez que la acción estratégica está más desarrollada, o cuando algunos datos adicionales están a disposición.
- Los resultados de la predicción y evaluación de impactos pueden llevar a cambios sustanciales en la acción estratégica (p.ej., la revisión de los objetivos; cambios en las estrategias), lo cual puede requerir reiterar (o actualizar) el análisis que se hace a partir de la etapa 1.

Crédito de la foto: © University of the West Indies

Etapa 4:
Seguimiento de servicios ecosistémicos

Esta etapa comienza cuando todas las alternativas han sido cerradas y la acción estratégica ha sido aprobada. El seguimiento de las cuestiones relacionadas con los servicios ecosistémicos implica las siguientes tareas:

- **Tarea 4.1:** Monitorear y gestionar los servicios ecosistémicos durante su implementación
- **Tarea 4.2:** Probar la calidad de la EAE



Mensajes clave

Tarea 4.1: Monitorear y gestionar los servicios ecosistémicos durante su implementación

- Recoger evidencias acerca de los cambios contextuales e impactos reales de las acciones estratégicas sobre los servicios ecosistémicos y evaluar hasta qué punto difieren de las predicciones.
- Proponer intervenciones de gestión y ajuste a la acción estratégica lo suficientemente temprano para mejorar su rendimiento general en términos de servicios ecosistémicos.
- Comunicar los resultados e involucrar a las partes en el, evaluación y gestión, según sea apropiado.

Tarea 4.2: Evaluar la calidad de la EAE

- Evaluar el proceso iterativamente para resaltar deficiencias y limitaciones y proponer cambios en el caso de que éstos puedan ser materialmente utilizados para mejorar la acción estratégica.
- Difundir las lecciones aprendidas de los controles de calidad para mejorar la práctica futura de integración de servicios ecosistémicos en la EAE.

Tarea 4.1: Monitor Tarea

Esta tarea trata de asegurar la continuidad del proceso de la EAE tras la aprobación de la acción estratégica relacionada. Apunta a comprender el progreso efectivo en la implementación de la acción, los impactos reales en los servicios ecosistémicos, así como también los cambios de contexto relevantes. El propósito final es habilitar intervenciones y ajustes oportunos a la acción estratégica para abordar los problemas detectados (p. ej. impactos no predichos, cuestiones emergentes inesperadas, políticas o legislaciones nuevas, medidas de mitigación no implementadas) y asegurar la protección y la mejorar de los servicios ecosistémicos. Esta tarea tiene también un importante objetivo de aprendizaje sobre el rendimiento real de la EAE con respecto a los resultados para los servicios ecosistémicos.

La tarea implica las siguientes actividades[1]:

- Monitorear: Recabar información acerca del estado y las tendencias de los servicios ecosistémicos (prioritarios). Se debe establecer un protocolo para identificar los indicadores y describir los métodos, frecuencia y responsabilidad para la recolección de datos. Los indicadores usados durante el seguimiento deben ser consistentes con aquellos utilizados para informar los análisis previos a la EAE (p.ej., los indicadores usados en la **tarea 2.2**), limitados en número (para asegurar la viabilidad del sistema de control) e idealmente fáciles de medir, interpretar y comunicar. Está actividad también es instrumental para subsanar las lagunas en el conocimiento (p.ej., la cuantificación de algunos servicios ecosistémicos) que surgieron durante la EAE pero no pudieron ser abordados por falta de tiempo o recursos.

- Evaluar: Valorar la conformidad de los resultados de monitoreo con las expectativas formuladas durante la EAE. Se debe recolectar evidencia acerca de los impactos actuales de las acciones estratégicas en los servicios ecosistémicos, para evaluar hasta qué punto los impactos observados difieren de las predicciones realizadas en la etapa 3. Esta actividad puede requerir recursos sustanciales si no es examinada cuidadosamente, por esto debe ser orientada solo a las cuestiones más relevantes.

- Gestión: Proporcionar orientación acerca de qué puede ser realizado y qué acciones pueden ser tomadas en respuesta a las cuestiones que surgen de las evaluaciones de monitoreo y evaluación, para asegurar la protección y mejora adecuada de los servicios ecosistémicos. Las respuestas deberían también considerar los cambios en el contexto que pueden ocurrir durante la implementación de la acción, que afecten al abastecimiento, la demanda o el uso de los servicios ecosistémicos. Los cambios que puedan tener efectos directos o indirectos en los servicios ecosistémicos pueden estar relacionados con el ambiente biofísico (p.ej., tendencias climáticas, desastres naturales), el perfil social (p.ej., patrones de migración), la situación socioeconómica (p.ej., un cambio en los sistemas de subsistencia) o el marco legislativo y regulatorio (p.ej., el designio de nuevas áreas protegidas; políticas de reformas territoriales). El recuadro 33 provee ejemplos de preguntas orientadoras que pueden ser usadas para detectar los cambios que deben ser señalados a las personas a cargo de implementar o revisar la acción estratégica.

[1] Estas actividades son consistentes con el elemento clave "seguimiento" de la evaluación de impactos, como lo describen Morrison-Saunders y Arts, 2004

- Comunicación y participación: Informar a las partes involucradas acerca del progreso de la acción y –cuando fuera apropiado – involucrarlos en las actividades de monitoreo, evaluación y/o gestión.

Esta tarea debe ser continua durante la implementación de la acción estratégica, o hasta el momento en que no se evidencien impactos nuevos o no gestionados.

Recuadro 33: Preguntas orientadoras útiles para monitorear los cambios en el contexto de los servicios ecosistémicos

- ¿Se han aprobado nuevas regulaciones formales vinculadas a los servicios ecosistémicos en la región de estudio (p.ej. áreas designadas, esquemas PSE)?
- ¿Se han aprobado otras acciones estratégicas o se han implementado proyectos que puedan afectar al abastecimiento, demanda o uso de los servicios ecosistémicos (p.ej. políticas de energía, reformas agrícolas, planes urbanos)?
- ¿Ha cambiado la demanda de las partes involucradas por un servicio ecosistémico particular (p.ej. debido a sequías, cambios en la política de comercio, cambio en el acceso a lugares específicos)?
- ¿Ha cambiado el suministro de un servicio ecosistémico prioritario en particular (p.ej., después de un desastre natural)?
- ¿Hay nueva evidencia disponible relativa a los servicios ecosistémicos (p.ej., planes de ecosistemas, valuaciones económicas, encuestas sobre las necesidades de los usuarios)?
- ¿Sugiere esta nueva evidencia cambios en el análisis llevado a cabo durante la EAE (p.ej., evaluación de las condiciones de base y tendencias futuras, predicción de impactos), y por ende, en las recomendaciones finales?

Tarea 4.2: Probar la calidad de la EAE

Esta tarea apunta a controlar si el proceso de la EAE ha sido llevado a cabo de forma satisfactoria respecto a la consideración de los servicios ecosistémicos. Ya que lo que importa es el proceso en sí y no tanto el contenido del reporte de la EAE, es recomendable realizar este análisis a lo largo de toda la EAE, y no solamente al final. De este modo, las deficiencias y limitaciones pueden ser resaltadas y se puede proponer la integración en una etapa en la que pueden ser utilizadas materialmente para mejorar la acción estratégica que está considerándose. Las lecciones aprendidas de los controles de calidad son también beneficiosas para las aplicaciones futuras y pueden ser utilizadas para mejorar la práctica de integración de servicios ecosistémicos a la EAE. Esta es cuestión muy importante actualmente, dada la falta de experiencia y estudios de caso en este campo. El recuadro 34 proporciona una serie de preguntas orientadoras que pueden ser utilizadas para controlar la calidad de la EAE, con referencia específica a la generación y el uso de la información de servicios ecosistémicos. Además, esta tarea posee un importante objetivo de aprendizaje, específicamente sobre la eficacia de los procesos EAE: entender y probar la calidad de la EAE, ya que la idea es asegurarse de que los errores y debilidades no se repitan en la práctica futura, pero que se realcen y repitan los elementos positivos.

Crédito de la foto: © Miguel Vieira

Recuadro 34: Preguntas clave útiles para evaluar la calidad de la EAE en términos de consideración de los servicios ecosistemicos

Influencia de la EAE en el proceso y contenido de la acción estratégica

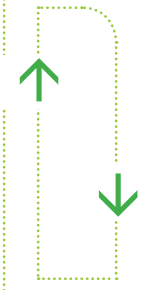
- ¿Fue la información acerca de servicios ecosistémicos provista por la SEA adecuada y útil desde el punto de vista tanto de los responsables de la toma de decisiones como de las partes involucradas?
- ¿Ha habido cooperación efectiva sobre las cuestiones de los servicios ecosistémicos entre el equipo de SEA y los responsables del desarrollo de la acción estratégica?
- ¿Ha habido implicación por parte de las partes interesadas en cuestiones relevantes a los servicios ecosistémicos?
- ¿Ha conducido la SEA a medidas y resultados que reflejan mejor los servicios ecosistémicos en el proceso de planificación/creación de políticas?
- ¿Ha sido conseguido la SEA integrar medidas operacionales en la acción estratégica (p.ej., asignación presupuestaria) para lidiar con los riesgos de agotar los servicios ecosistémicos?
- ¿Cuáles fueron las principales fortalezas y debilidades del proceso SEA (en términos de disponibilidad de la información sobre servicios ecosistémicos, análisis de la relevancia de los servicios ecosistémicos, participación de partes involucradas, etc.)?
- ¿Mejoró la SEA las capacidades de los responsables de la toma de decisiones y las partes involucradas para gestionar los servicios ecosistémicos?
- ¿Realzó la SEA la transparencia y responsabilidad de las decisiones de la acción estratégica relacionadas con los servicios ecosistémicos?
- ¿Contribuyó la acción estratégica al progreso verificable de la protección/mejora de los servicios ecosistémicos?

Contenido del análisis SEA

- ¿Identificó la SEA cuestiones prioritarias para los servicios ecosistémicos, en lugar de todas las cuestiones potencialmente importantes?
- ¿Se han identificado y descrito los objetivos sustanciales relacionados a la conservación/mejora de los servicios ecosistémicos?
- ¿Identificó y describió la SEA algún conflicto existente entre estos objetivos y la acción estratégica?
- ¿Tomó en cuenta la SEA opciones alternativas, basadas en la forma en la que éstas afectan a los servicios ecosistémicos?
- ¿Proporcionó la SEA información útil sobre los riesgos/oportunidades relacionados con los servicios ecosistémicos relativa a la acción estratégica, y sobre las medidas de mitigación/estrategias adaptativas que podrían adoptarse?
- ¿Se han descrito claramente los impactos y las metodologías para evaluar impactos sobre los servicios ecosistémicos?

Fuente: Adaptado de OCDE, 2006 y OCDE, 2008.EAE

¡Iterar!



- Las actividades de seguimiento bien planeadas e implementadas hacen que el proceso de la EAE sea cíclico y que produzca una retroalimentación continua a la planificación/creación de políticas.
- La información de control recabada a través de la tarea 4.1 (incluyendo encuestas o audiencias públicas) puede contribuir a subsanar las lagunas de información detectadas durante las etapas previas, permitiendo actualizar y mejorar el análisis relevante.
- Los resultados del control de calidad (tarea 4.2) pueden ser utilizados para identificar las deficiencias y limitaciones que afectan al proceso EAE, y para sugerir la posible corrección y revisión, que puede requerir reiterar tareas previas.

Crédito de la foto: © Joaquín SALAS NAVARRO

Conclusion

Esta guía propone un enfoque innovador a la EAE, para aclarar los impactos potenciales de las decisiones estratégicas en los ecosistemas y sus servicios, para evitar así consecuencias negativas no deseadas y aprovechar oportunidades para mejorar. Los ejemplos y los estudios de caso presentados en las diferentes tareas del enfoque buscaban proporcionar una variedad de material de recursos que pueda ser utilizado y adaptado en contextos diferentes y para diferentes tipos de decisiones estratégicas y procesos EAE.

La integración de los servicios ecosistémicos posee varios beneficios en términos de contribución a un mejor diseño de políticas y planes, pero hay también cuestiones críticas que necesitan ser reconocidas, tales como la complejidad de evaluar apropiadamente los servicios ecosistémicos y la falta de indicadores y métodos de evaluación bien establecidos. Estas cuestiones pueden ser tratadas aprendiendo de las aplicaciones pilotos y los estudios de casos que se están llevando a cabo alrededor del mundo, así como aprovechando la información, herramientas y métodos para la representación y el modelado de servicios ecosistémicos, que está cada vez más disponibles en la literatura científica (y "gris").

Los profesionales se enfrentan al reto de incluir los servicios ecosistémicos a la toma de decisiones y mostrar el valor que aportan, dentro de las restricciones de tiempo y recursos de los procesos de planificación y creación de políticas de la vida real. Confiamos en que el contenido de esta guía alentará e inspirará a los profesionales a comprometerse a asegurar que los servicios ecosistémicos sean abordados efectivamente en las EAEs en las que se vean involucrados en el futuro. El enfoque propuesto puede ser mejorado conforme aumente la riqueza de la experiencia en el ámbito. Por ende, esta guía ha sido diseñada como un documento de trabajo con la perspectiva de alentar a los profesionales a que sus comentarios revisen y fortalezcan el contenido de la guía.

Anexo I

Comparación entre las clasificaciones de los servicios ecosistémicos en los sistemas de EM, TEEB y CICES

Categorías del EM	Categorías TEEB		Grupos CICES (v4.3)[2]
Alimento (forraje)	**Alimento**	**Servicios de abastec-imiento**	Biomasa [Nutrición]
			Biomasa (Materiales de plantas, algas y animales para uso agrícola)
Agua dulce	**Agua**		Agua (pensada para el consumo humano) [Nutrición]
			Agua (pensada para otros usos) [Materiales]
Fibra, madera	Materia prima		Biomasa (fibra y otros materiales de plantas, algas y animales para uso y procesamiento directo)
Recursos genéticos	Recursos genéticos		Biomasa (materiales genéticos de toda la biota)
Bioquímicos	Recursos medicinales		Biomasa (fibras y otros materiales de plantas, algas y animales para uso y procesamiento directo)
Recursos ornamentales	**Recursos ornamentales**		Biomasa (fibras y otros materiales de plantas, algas y animales para uso y procesamiento directo)
			Fuentes de energía basadas en la biomasa
			Energía mecánica (basada en animales)
Regulación de la calidad del aire	Regulación de la calidad del aire	**Regulating services (TEEB) Regulating and supporting services (MA) Regulating and maintenance services (CICES**	[Mediación de] sustancias gaseosas/flujos de aire
Purificación y tratamiento del agua	**Tratamiento de los residuos (purificación del agua)**		Mediación [de residuos, tóxicos y otras molestias] por parte de la biota
			Mediación [de residuos, tóxicos y otras molestias] por parte de los ecosistemas
Regulación del agua	Regulación de los fujos de agua		**[Mediación del] flujo de líquidos**
	Moderación de eventos extremos		
Regulación de la erosión	Prevención de la erosión		[Mediación del] flujo de masa
Regulación climática	Regulación climática		Composición atmosférica y regulación climática
Formación del suelo	Mantenimiento de la fertilidad del suelo		Formación y composición del suelo
Polinización	Polinización		Mantenimiento del ciclo de vida, protección del hábitat y del patrimonio genético
Regulación de pestes	**Control biológico**		Control de pestes y enfermedades
Regulación de enfermedades			
Producción primaria Ciclo de los nutrientes (servicios de apoyo)	**Mantenimiento de los ciclos de vida de especies migratorias (incluyendo servicio de guardería)**		Mantenimiento del ciclo de vida, protección del hábitat y del patrimonio genético
			Formación y composición del suelo
			[Mantenimiento de las] condiciones del agua
	Mantenimiento de diversidad genética (especialmente en la protección del patrimonio genético)		Mantenimiento del ciclo de vida, protección del hábitat y patrimonio genético
Valores espirituales y religiosos	Experiencia espiritual	**Servicios culturales**	Espirituales y/o emblemáticos
Valores estéticos	Información estética		Interacciones intelectuales y representacionales
Diversidad cultural	**Inspiración para la cultura, el arte y el diseño**		Interacciones intelectuales y representacionales
			Espirituales y/o emblemáticos
Recreación y ecoturismo	Recreación y turismo		Interacciones físicas y/o experienciales
Sistemas de conocimiento y valores educacionales	**Información para el desarrollo cognitivo**		Interacciones intelectuales y representacionales

Fuente: Maes et al. 2013

[2] Información explicativa del nivel de división CICES [entre corchetes] y del nivel de clase de CICES (entre paréntesis)

Referencias

Abaza, H., Bisset, R., Sadler, B. (2004). Environmental Impact Assessment and Strategic Environmental Assessment: Towards an Integrated Approach. UNEP.

Ahmed, K. and Sánchez-Triana, E., eds. (2008). Strategic Environmental Assessment for Policies. The World Bank, Washington D.C.

Ash, N., Blanco, H., Brown, C., Garcia, K., Henrichs, T., Lucas, N., Raudsepp-Hearne, C., Simpson, R.D., Scholes, R., Tomich, T.P., Vira, B., Zurek, M. (2010). Ecosystems and human well-being : A manual for assessment practitioners. Island Press, Washington/Covelo/London.

Bagstad, K. J., Semmens, D. J., Waage, S., Winthrop, R. (2013). A comparative assessment of decision-support tools for ecosystem services quantification and valuation. *Ecosystem Services*, 5, 27–39.

Baker, J., Sheate, W. R., Phillips, P., & Eales, R. (2013). Ecosystem services in environmental assessment — Help or hindrance ? *Environmental Impact Assessment Review*, 40, 3–13.

van Beukering, P., Slootweg, R., Immerzeel, D. (2008). Valuation of ecosystem services and strategic environmental assessment. Lessons from influential cases. Netherlands Commission for Environmental Assessment, Utrecht.

Bond, A., Morrison-Saunders, A., Stoeglehner, G. (2013). Designing an effective sustainability assessment process, in: Bond, A., A. Morrison-Saunders and Howitt, R., eds. *Sustainability Assessment Pluralism, Practice and Progress*. Routledge, London and New York, 231-244

Canter, L., Ross, B. (2010). State of practice of cumulative effects assessment and management: the good, the bad and the ugly, *Impact Assessment and Project Appraisal*, 28(4), 261–268.

Chong, J. (2005). Valuing the Role of Aquatic Resources in Livelihoods: Economic Aspects of Community Wetland Management in Stoeng Treng Ramsar Site, Cambodia. IUCN Water, Nature and Economics Technical Paper No. 3.

Cooper, L.M. (2004). Guidelines for Cumulative Effects Assessment in SEA of Plans. EPMG Occasional Paper 04/ LMC/CEA, Imperial College London.

Crossman, N. D., Burkhard, B., Nedkov, S., Willemen, L., Petz, K., Palomo, I., Drakou, E.G. Martın-Lopez, B., McPhearson, T., Boyanova, K., Alkemade, R., Egoh, B., Dunbar, M.B., Maes, J. (2013). A blueprint for mapping and modelling ecosystem services. *Ecosystem Services*, 4, 4–14.

Duinker, P.N., Greig, L.A. (2007). Scenario analysis in environmental impact assessment: improving explorations of the future. *Environmental Impact Assessment Review*, 27(3), 206–19.

EC (2013). Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Strategic Environmental Assessment. Publications office of the European Union, Luxembourg.

Fisher, B., Turner, R. K., & Morling, P. (2009). Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics*, 68(3), 643–653.

Geneletti, D., ed. (2013a). Ecosystem services in environmental impact assessment and strategic environmental assessment. Special issue. *Environmental Impact Assessment Review*, 40, 1-87.

Geneletti, D. (2013b). Assessing the impact of alternative land-use zoning policies on future ecosystem services. *Environmental Impact Assessment Review*, 40, 25–35.

Geneletti, D. (2013c). Linking land-use decisions, ecosystem services and the wellbeing of beneficiaries: A case study. Forthcoming.

Geneletti, D. (2011). Reasons and options for integrating ecosystem services in strategic environmental assessment of spatial planning. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 7(3), 143-149.

Haines-Young, R.H. and Potschin, M.P. (2010). The links between biodiversity, ecosystem services and human wellbeing. In: *Ecosystem Ecology: A new synthesis*, Raffaelli, D.G. and Frid, C.L.J., eds. Cambridge University Press, Cambridge, 110-139.

IAIA (2002). Strategic environmental assessment. Performance criteria. International Association for Impact Assessment Special Publication Series No. 1. Available at http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/sp1.pdf.

IPBES (2013). Recommended conceptual framework of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Working document IPBES/2/5. Available at http://ipbes.net/images/K1353197-en.pdf.

Kallesøe, M. F., Bambaradeniya, C. N. B. , Iftikhar, U. A., Ranasinghe, T. and Miththapala, S. (2008). Linking Coastal Ecosystems and Human Well-Being: Learning from conceptual frameworks and empirical results. Colombo: Ecosystems and Livelihoods Group, Asia, IUCN.

Kareiva, P., Tallis, H., Ricketts, T.H., Daily, G.C., Polasky,S. (2011). *Natural Capital: Theory and Practice of Mapping Ecosystem Services*. Oxford University Press, Oxford.

Kumar, P., Esen, S.E., Yashiro, M. (2013). Linking ecosystem services to strategic environmental assessment in development policies. *Environmental Impact Assessment Review,* 40, 75–81.

Landsberg, F, Treweek, J., Stickler, N.M., Venn, O. (2013). Weaving ecosystem services into impact assessment. World Resource Institute, Washington, D.C.

MA (Millennium Ecosystem Assessment) (2005). *Ecosystems and human well-being: the assessment series* (four volumes and summary). Island Press, Washington, D.C.

Maes, J., Teller, A., Erhard, M., Liquete, C., Braat, L., et al. (2013). Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020. Publications office of the European Union, Luxembourg.

Morrison-Saunders, A., Arts, J. (2004). Introduction to EIA Follow-up. In Morrison-Saunders, A. and Arts, J., eds. *Assessing Impact: Handbook of EIA and SEA Follow-up*, Earthscan, London, 1-21.

ODPM (2005). A Practical Guide to the Strategic Environmental Assessment Directive. Office of the Deputy Prime Minister, London.

OECD (2009). Integrating Climate Change Adaptation into Development Co-operation. Policy Guidance. Organisation for Economic Cooperation and Development.

OECD (2008). Strategic Environmental Assessment and Ecosystem Services. DAC Network on Environment and Development Cooperation (ENVIRONET). Organisation for Economic Cooperation and Development.

OECD (2006). Applying Strategic Environmental Assessment. Good practice guidance for development co-operation. DAC Guidelines and Reference Series. Organisation for Economic Cooperation and Development

Orsi, F., Church, R.L., Geneletti, D. (2011). Restoring forest landscapes for biodiversity conservation and rural livelihoods: A spatial optimisation model. *Environmental Modelling & Software*, 26(12), 1622-1638.

Pagiola, S., von Ritter, K., Bishop, J. (2004). Assessing the Economic Value of Ecosystem Conservation. The World Bank Environment Department. Environment Department Paper No.101.

Partidario, M. (2012). Strategic Environmental Assessment Better Practice Guide. Methodological guidance for strategic thinking in SEA. Portuguese Environment Agency and Redes Energéticas Nacionais.

Ranganathan, J., Raudsepp-Hearne, C., Lucas, N., Irwin, F., Zurek, M., Bennett, K., Ash, N., West, P. (2008). Ecosystem services : A Guide for Decision Makers. World Resource Institute, Washington D.C.

Raudsepp-Hearne, C., Peterson, G.D., Bennett, E.M. (2010). Ecosystem service bundles for analyzing tradeoffs in diverse landscapes. Proceedings of the National Academy of Science, 107(11), 5242-7.

Roe, D., Thomas, D., Smith, J., Walpole, M., Elliott, J. (2011). Biodiversity and Poverty: Ten Frequently Asked Questions – Ten Policy Implications. International Institute for Environment and Development. Gatekeeper 150.

Rosales, R., Kallesoe, M., Gerrard, P., Muangchanh, P., Phomtavong, S., Khamsomphou, S. (2005). Balancing the Returns to Catchment Management: The Economic Value of Conserving Natural Forests in Sekong, Lao PDR. IUCN Water, Nature and Economics Technical Paper No. 5, IUCN — The World Conservation Union, Ecosystems and Livelihoods Group Asia.

Sadler, B. (2011). Taking stock of SEA. In : Sadler, B., Aschemann, R., Dusik, J., Fischer, T.B., Partidario, M., Verheem, R., ed.. *Handbook of strategic environmental assessment*. Earthscan, London, 1-19.

Slootweg, R., Kolhoff, A., Verheem, R., Höft, R. (2006). Biodiversity in EIA and SEA. Background Document to CBD DEcision VIII/28 : Voluntary Guidelines on Biodiversity-Inclusive Impact Assessment. Commission for Environmental Assessment, The Netherlands.

Sadler, B. and Verheem, R. (1996), Strategic Environmental Assessment 53: Status, Challenges and Future Directions, Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, The Netherlands, and the International Study of Effectiveness of Environmental Assessment.

Swetnam, R. D., Fisher, B., Mbilinyi, B. P., Munishi, P. K. T., Willcock, S., Ricketts, T., Mwakalila, S, Balmford, A., Burgess, N.D., Marshall, A.R., Lewis, S. L. (2011). Mapping socio-economic scenarios of land cover change: a GIS method to enable ecosystem service modelling. *Journal of Environmental Management*, 92(3), 563–74.

TEEB (2013). Guidance Manual for TEEB Country Studies - The Economics of Ecosystems and Biodiversity. Version 1.0. Available at http://www.unep.org/pdf/TEEB_GuidanceManual_2013.pdf

TEEB (2011). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity in National and International Policy Makin*g, ten Brin, P., ed. Earthscan, London and Washington.

Therivel, R. (2004). *Strategic Environmental Assessment in action*. Earthscan, London.

Treweek, J., Therivel, R., Thompson, S., & Slater, M. (2005). Principles for the Use of Strategic Environmental Assessment As a Tool for Promoting the Conservation and Sustainable Use of Biodiversity. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 07(02), 173–199.

Turpie, J. Smith, B, Emerton, L., Barnes, J. (1999). Zambesi Basin wetlands conservation and resource utilization. project: Economic value of the Zambesi Basin wetlands. IUCN Regional Office for Southern Africa.

UNEP (2013). Guidance note on gender analysis at project level. Draft 21 August 2013.

UNEP (2011). Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. Available at www.unep.org/greeneconomy.

UNEP (2009). Integrated Assessment for Mainstreaming Sustainability into Policymaking: A Guidance Manual.

World Bank (2009). Strategic Environmental Assessment in Policy and Sector Reform. Conceptual models and operational guidance. The World Bank, Washington, D.C.

WRI (2005). The Wealth of the Poor: Managing Ecosystems to Fight Poverty. World Resources Institute, Washington D.C.

WWF and Pwc (2011). Roadmap for a green economy in the Heart of Borneo: A scoping study. Available at http://wwf.panda.org/?201153/Roadmap-for-a-green-economy-in-the-Heart-of-Borneo-a-scoping-study

WWF-Indonesia (2010). Sumatra's Forests, their Wildlife and the Climate Windows in Time: 1985, 1990, 2000 and 2009. Jakarta, Indonesia.

PNUMA

gef

CEAZA

CSIR
our future through science

ponre
Viet Nam