

Departamento de Tecnología Química y Ambiental
Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología



TESIS DOCTORAL PROGRAMA DE CIENCIAS AMBIENTALES

**HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE PAGOS POR SERVICIOS
ECOSISTÉMICOS Y SU APLICACIÓN EN CENTROAMÉRICA**

AUTORA: FANY MARIELA ESPINAL GÓMEZ

DIRECTOR DE TESIS: PABLO MARTÍNEZ DE ANGUITA

DICIEMBRE DE 2011

INFORME DEL DIRECTOR

Pablo Martínez de Anguita, profesor titular de Departamento de Tecnología química y ambiental, en calidad de director

CERTIFICA:

Que según lo dispuesto en la Ley Orgánica de Universidades de 21 de Diciembre de 2001, el Real Decreto 56/2005, de 21 de enero, los Estatutos de la Universidad y normativa reguladora de los estudios de Tercer Ciclo para la obtención del Grado de Doctor por la Universidad Rey Juan Carlos el presente trabajo de investigación titulado "HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE PAGOS POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y SU APLICACIÓN EN CENTROAMÉRICA" constituye un trabajo original de Investigación así como la Memoria que presenta Doña Fany Mariela Espinal para aspirar al grado de doctor por la Universidad Rey Juan Carlos, gozando de la aprobación y el aplauso de su director.

Y para que conste, firmamos el presente certificado en Móstoles a 20 de diciembre de 2011

Fdo: Pablo Martínez de Anguita

RESUMEN

Un sistema de Pagos por Servicios Ecosistémicos (PSE) es la aplicación de transferencias monetarias o compensaciones en especie, dirigidas al o los proveedores de un servicio ecosistémico bien definido, por parte de los demandantes de ese servicio, establecidas mediante un acuerdo voluntario entre los representantes de ambas partes y bajo la condicionalidad de que las recomendaciones tendentes a su protección, restauración o conservación sean cumplidas.

Actualmente existen muchos sistemas de PSE diseñados y en funcionamiento en todo el mundo. Sin embargo, aún no se cuenta con un mecanismo que evalúe su impacto en la conservación de la naturaleza y en la socioeconomía de las poblaciones.

Esta investigación se ha desarrollado en dos partes conceptuales, la primera ha consistido en la elaboración de un concepto unificado de PSE, ya que si bien varias instituciones han elaborado diferentes conceptos, cada una de estas definiciones contiene aspectos que otros profesionales en el tema los consideran ausentes en los diferentes sistemas o que limitan hasta cierto punto su puesta en práctica. La segunda ha consistido en la elaboración de un set de principios, criterios, indicadores y verificadores ecológicos, económicos, sociales, políticos y legales tendentes a esa evaluación. El set fue construido a partir de discusiones con investigadores y/o profesionales involucrados en el tema, mediante el uso del método Delphi. Este set puede ser adaptado a los diferentes servicios que se ofertan actualmente los diferentes mecanismos de PSE de América Latina.

Metodológicamente esta tesis se desarrolló tanto mediante entrevistas a ejecutores de sistemas como a través de la aplicación práctica del set de evaluación a dos sistemas, a partir de los cuales se obtuvieron resultados acerca de su funcionalidad y se validó la herramienta de evaluación construida. Los resultados preliminares de estos dos sistemas muestran resultados positivos en cuanto a los PSE como alternativa de solución (complementaria) a la conservación de la naturaleza. Asimismo, según los ejecutores de sistemas de PSE y algunos autores en el tema, parece que los mecanismos de PSE en algunos casos tienen un impacto positivo en la socioeconomía de los involucrados. Sin embargo, para asegurar este impacto, los objetivos socioeconómicos deben ser planteados desde el inicio del sistema.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco, primeramente, a mi Padre Dios por darme los recursos, la sabiduría, el entendimiento y la fortaleza necesaria para hacer posible esta investigación, a mi familia que en la distancia se encargó de estar muy cerca, especialmente a mi madre que con su sabiduría me impulsa a lograr mis metas. A mi esposo, que en medio del camino comenzó a ser parte de esta aventura, mostrando su comprensión y apoyo incondicional en cada etapa. También agradezco a mi suegra por su valioso apoyo en la recta final de este trabajo.

Asimismo, me gustaría expresar mi agradecimiento a la Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología de la Universidad Rey Juan Carlos (URJC), España por poner a mi disposición los medios necesarios para la realización de este trabajo, especialmente a mi director de tesis Pablo Martínez de Anguita por su apoyo incondicional, consejos y su valiosa colaboración en todas las etapas de la investigación, pero, principalmente, por su paciencia y su disposición a trabajar conmigo aún en la distancia. A la Red Iberoamericana de Pagos por Servicios Ambientales (REDIPASA), institución a través de la cual fue posible ésta investigación. Al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Costa Rica por abrir sus puertas para que esta investigación se realizara, especialmente a Roger Madrigal que mostró su guía y apoyo constante en las actividades a ejecutar.

Igualmente, quiero agradecer a Pablo Flores Velásquez (el mejor de los amigos), a Montserrat Freixas, Ingrid Pelicó, José Manuel Beneitez, Inmaculada Gómez Jiménez, Javier Montero, Raul Romero, Carlos Novillo y Samuel Rivera su valiosa colaboración en distintas tareas de esta investigación.

En cuanto a la financiación que ha hecho posible este trabajo, quiero agradecer a la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), quien marcó el inicio de este doctorado, al Ministerio de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) quien ha financiado todas las actividades de REDIPASA y a la URJC por otorgarme una beca de colaboración para poder finalizar este proyecto.

Para terminar, quiero destacar la importancia de la participación de los miembros de REDIPASA en el proceso de elaboración de esta tesis, principalmente a Roger Madrigal (Costa Rica), Pablo Martínez de Anguita (España), Pablo Flores Velasquez (España), Samuel Rivera (Honduras), Ana Patricia Vasquez (El Salvador), Byron Medina (Guatemala), Miguel Sarmiento (Argentina), Angeles Alberto (México), Andrea Garzón (Ecuador), Carlos Rosal (Guatemala), Doris Cordero (Ecuador), Esperanza Perez (México), Jan Borner (Brasil), Pablo Lloret (Ecuador), Percy Jimenez (Perú), Ronnie de Camino (Costa Rica), Víctor Rodas (Guatemala), Santa Rosario (República Dominicana), Manuel Guariguata (Venezuela), Manuel Martínez (Honduras) y Francisco Leonel Lopez (Guatemala).

Tabla de Contenidos

INTRODUCCION	13
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	18
JUSTIFICACIÓN	18
ESTRUCTURA DE LA TESIS	19
ÁREA DE ESTUDIO	20
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	21
1. <i>Construcción del marco conceptual</i>	21
2. <i>Unificación de concepto de sistema de PSE y construcción del set de principios, criterios, indicadores y verificadores de evaluación de sistemas PSE</i>	22
3. <i>Evaluación de la funcionalidad de los sistemas de PSE</i>	25
PARTE I. MARCO CONCEPTUAL	27
CAPITULO 1. PSA O PSE. CONCEPTUALIZACIÓN.....	27
¿QUÉ SON LOS SERVICIOS AMBIENTALES O DE LOS ECOSISTEMAS?.....	27
¿SERVICIOS AMBIENTALES O DE LOS ECOSISTEMAS?	30
CONCEPTO DE SISTEMAS DE PAGOS POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	31
DESARROLLO RURAL Y PAGO POR SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS.	35
MONITOREO Y EVALUACIÓN	37
EVALUACIÓN.....	37
OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN EN SENTIDO GENÉRICO	38
FASES DE LA EVALUACIÓN EN SENTIDO GENÉRICO	38
MONITOREO	41
CARACTERÍSTICAS DEL MONITOREO.....	42
FASES DEL MONITOREO	42
CRITERIOS.....	43
INDICADORES.	43
VERIFICADORES.....	44
CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES	44
MONITOREO VS EVALUACIÓN	47
DIFERENCIAS ENTRE MONITOREO Y EVALUACIÓN	47
SIMILITUDES ENTRE MONITOREO Y EVALUACIÓN	47
CAPÍTULO 2. HISTORIA DE LOS SISTEMAS DE PSE EN LATINOAMÉRICA	50
1.- ANTECEDENTES DEL CONCEPTO DE PSE	50
2.- DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA	51
3.- EL NACIMIENTO DE REDIPASA COMO RED CIENTÍFICA EN PSE	57
4.- LOS PSE A FECHA DE HOY	58
5.- ALGUNAS CONCLUSIONES	60
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE PSE.....	62
1. LAS PRIMERAS METODOLOGÍAS	62
2.-METODOLOGÍA ACTUAL PARA PSES PRIVADOS.....	64
3.- METODOLOGÍA GENERAL PARA LOS SISTEMAS DE PSE PÚBLICO	66

METODOLOGÍA ESPECÍFICA DE LOS SISTEMAS PÚBLICOS	67
4. CASO DE ESTUDIO	67
1. PLAN DE ORDENACIÓN TERRITORIAL	69
1.1 DIAGNÓSTICO	70
1.2 DETERMINACIÓN DEL RIESGO DE EROSIÓN.....	70
1.3 IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS PRIORITARIAS DE INTERVENCIÓN.....	73
1.4 DEFINICIÓN DE LA CAPACIDAD DE USO DEL SUELO.....	74
1.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS CONFLICTOS DE USO DEL SUELO.....	74
1.6 DEFINICIÓN DE ACCIONES REQUERIDAS (MAPA DE USO RECOMENDADO).....	74
1.7 INTEGRACIÓN DE RESULTADOS	77
1.8 INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL	77
ESQUEMA METODOLÓGICO PROPUESTO PARA LA ORDENACIÓN TERRITORIAL DE LA MICROCUCIENCA DEL RÍO CALAN.....	78
2. IDENTIFICACIÓN DEL SERVICIO AMBIENTAL A OFERTAR.....	79
3. DEMANDA Y DEMANDANTES DEL RECURSO	79
4. OFERENTES O PROVEEDORES.....	79
5. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA INVERSIÓN	79
6 - 8. VALORACIÓN CONTINGENTE, VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO A OFERTAR Y PROPUESTA DE PAGO POR EL SERVICIO	80
9. COMISIÓN GESTORA Y FONDOS DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	80
10. BASES DE LA NEGOCIACIÓN.....	80
SEGUIMIENTO	80
RESULTADOS DEL ESTUDIO	80
PARTE II. PSE. CONCEPTO Y HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE PSE.....	84
CAPÍTULO 4. CONCEPTO CONSENSUADO DE PSE Y HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN	84
4.1 INTRODUCCIÓN	84
4.2 METODOLOGÍA.....	86
SESIÓN I. CONCEPTUALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PSE Y CONSTRUCCIÓN DE PRINCIPIOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.	88
SESIÓN II. RETROALIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES Y VERIFICADORES PARA LOS CRITERIOS DEFINIDOS EN LA SESIÓN 1.	89
SESIÓN III. ANÁLISIS Y COMENTARIOS DE RESULTADOS FINALES (SESIÓN I Y II).....	89
SESIÓN IV. DIVULGACIÓN DE RESULTADOS FINALES.	89
4.3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	89
4.3.1 <i>Concepto de PSE</i>	89
4.3.2 <i>Principios, Criterios, Indicadores y Verificadores</i>	91
a. <i>propuesta preliminar</i>	91
b. <i>Resultados del método Delphi</i>	95
b.1. <i>Análisis de los principios y criterios</i>	96
b.1.1 <i>Económicos</i>	96
b.1.2 <i>Ecológicos</i>	99

<i>b.1.3 Sociales</i>	102
<i>b.1.4 Políticos</i>	104
<i>b.1.5 Legales</i>	108
<i>b.2 Análisis de los indicadores y verificadores</i>	124
<i>b.2.1 Económicos</i>	124
<i>b.2.2 Ecológicos</i>	135
<i>b.2.3 Sociales</i>	137
<i>b.2.4 Políticos</i>	143
<i>b.2.5 Legales</i>	146
<i>b.3 Principios, Criterios, Indicadores y Verificadores finales</i>	153
<i>b.3.1 Económicos</i>	153
<i>b.3.2 Ecológicos</i>	157
<i>b.3.3 Sociales</i>	158
<i>b.3.4 Políticos</i>	161
<i>b.3.5 Legales</i>	163
<i>b.4 Metodología de implementación del set de evaluación</i>	166
4.4 CONCLUSIONES	170
PARTE III. FUNCIONALIDAD DE LOS SISTEMAS DE PSE	171
CAPÍTULO 5. FUNCIONALIDAD DE LOS PSE DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS EJECUTORES	171
5.1 INTRODUCCIÓN	171
5.2 METODOLOGÍA	172
5.3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	172
5.3.1 <i>Área geográfica y financiación ¿Una limitante?</i>	172
5.3.2 <i>Prefactibilidad y factibilidad ¿Necesaria?</i>	181
5.3.3 <i>Efectividad para cumplir los propósitos originales</i>	182
5.3.4 <i>Beneficios observados</i>	184
5.4 Conclusiones	190
CAPÍTULO 6. EVALUACIÓN DE DOS SISTEMAS DE PSE EN CENTRO AMÉRICA	191
6.1 INTRODUCCIÓN	191
6.2 METODOLOGÍA	191

6.3 DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS	193
6.4 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN.....	194
6.4.1 Resultados de la evaluación del sistema de PSE de la ESPH, Costa Rica.....	194
6.4.2 Resultados de la evaluación del sistema de PSE de Copán, Honduras	201
6.4.3 Resumen de los resultados de los dos sistemas.....	205
6.5 CONCLUSIONES	206
PARTE IV. CONCLUSIONES FINALES	208
BIBLIOGRAFÍA.	211

Lista de Tablas

- Tabla 1. Experiencias analizadas en el II foro regional Centroamericano de PSE.
- Tabla 2. PSE presentados en el tercer congreso latinoamericano de manejo de cuencas hidrográficas.
- Tabla 3. Principios y criterios preliminares para la evaluación de sistemas de PSE.
- Tabla 4. Tercera versión de Principios y criterios de evaluación. Indicadores y verificadores preliminares
- Tabla 4.1 Económicos.
- Tabla 4.2 Ecológicos.
- Tabla 4.3. Sociales.
- Tabla 4.4. Políticos.
- Tabla 4.5 Legales.
- Tabla 5. Principios, criterios, indicadores y verificadores finales para la evaluación de sistemas de PSE.
- Tabla 5.1 Económicos.
- Tabla 5.2 Ecológicos.
- Tabla 5.3. Sociales.
- Tabla 5.4. Políticos.
- Tabla 5.5 Legales.
- Tabla 6. Valoración de criterios relativos al aspecto económico.
- Tabla 7. Valoración de criterios relativos al aspecto ecológico.
- Tabla 8. Valoración de criterios relativos al aspecto social.
- Tabla 9. Valoración de criterios relativos al aspecto político
- Tabla 10. Valoración de criterios relativos al aspecto legal.
- Tabla 11. Sistemas de PSE por área y presupuesto.
- Tabla 12. Montos asignados por hectárea por año del sistema Nacional de México.
- Tabla 13. Monto asignado para el año 2007. Sistema Nacional de México.

- Tabla14. Presupuesto asignado por actividad. Sistema Nacional de Costa Rica.
- Tabla 15. Beneficios, obstáculos y objetivos no alcanzados en los sistemas de PSE.
- Tabla 16. Evaluación aspecto económico sistema de PSE ESPH, Costa Rica
- Tabla 17. Evaluación aspecto ecológico sistema de PSE ESPH, Costa Rica.
- Tabla 18. Evaluación aspecto social sistema de PSE ESPH, Costa Rica.
- Tabla 19. Evaluación aspecto político sistema de PSE ESPH, Costa Rica.
- Tabla 20. Evaluación aspecto legal sistema de PSE ESPH, Costa Rica.
- Tabla 21. Evaluación aspecto económico sistema de PSE, Copán, Honduras.
- Tabla 22. Evaluación aspecto ecológico sistema de PSE, Copán, Honduras.
- Tabla 23. Evaluación aspecto social sistema de PSE, Copán, Honduras.
- Tabla 24. Evaluación aspecto político sistema de PSE, Copán, Honduras.
- Tabla 25. Evaluación aspecto legal sistema de PSE, Copán, Honduras.
- Tabla 26. Resumen de valores totales obtenidos por aspectos evaluados, sistema de PSE, Copán, Honduras y sistema de PSE ESPH.

Lista de Figuras

- Figura 1. Servicios Ecosistémicos según la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio.
- Figura 2. Proceso metodológico para la elaboración de la herramienta de evaluación de sistemas de PSE y unificación de su concepto.
- Figura 3. Relaciones entre servicios primarios, intermedios y beneficios, y entre ciencia ecológica, cuantificación biofísica y valoración económica.
- Figura 4. Concepto de Sistemas de PSE.
- Figura 5. Fases del proceso de evaluación.
- Figura 6. Razones por las que medir los cambios en un proceso de evaluación.
- Figura 7. Pasos metodológicos para la implementación de Sistemas de PSE.
- Figura 8. Sistema de PSE Cuenca del Río Calan, Honduras, Centro América.
- Figura 9. Esquema metodológico para la determinación del riesgo de erosión.
- Figura 10. Esquema metodológico para la ordenación territorial.
- Figura 11. Aplicación método Delphi en la construcción de P,C&I,V para la evaluación de sistemas de PSE.

Lista de Gráficos

- Gráfico 1. Sistemas de PSE por tamaño.
- Gráfico 2. Presupuesto de los sistemas de PSE.
- Gráfico 3. Comparación entre área y presupuesto.
- Gráfico 4. Valor por hectárea.

INTRODUCCION

El acelerado proceso de destrucción de los recursos naturales y sus consecuencias son evidentes a nivel mundial. La síntesis del informe de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio elaborada en el año 2005 especifica que en los últimos 50 años, esta destrucción ha sido considerada como la más extensa y alarmante en la historia de la humanidadⁱ (MEA, 2005). Todo esto da como resultado que el uso de los recursos naturales para la satisfacción de las necesidades o demandas de los seres humanos (alimento, agua dulce, combustibles, fibras, otros) se considere como si fuera inagotable.

Esta Evaluación de Ecosistemas de Milenio también mostró que la tendencia de los ecosistemas naturales apunta hacia una situación de mayor gravedad. Sin embargo, *“revertir la degradación de los ecosistemas y al mismo tiempo satisfacer las mayores demandas de sus servicios puede ser parcialmente resuelto en algunos de los escenarios considerados por la evaluación, pero ello requiere de cambios significativos en las políticas, instituciones y prácticas que aun no están en marcha.”* Y desarrolla el concepto de servicios de los ecosistemas también llamados servicios ambientales, definidos como “los beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas”, como un concepto que puede contribuir a revertir esta tendencia.

La Ley Forestal No 7575 del mes de abril de 1996, de la República de Costa Rica, (Capítulo I, artículo 3, inciso K)ⁱⁱ, pionera en el reconocimiento de estos servicios los define como *“los que brindan el bosque y las plantaciones forestales y que inciden directamente en la protección y el mejoramiento del medio ambiente. Son los siguientes: mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (fijación, reducción, secuestro, almacenamiento y absorción), protección del agua para uso urbano, rural o hidroeléctrico, protección de la biodiversidad para conservarla y uso sostenible, científico y farmacéutico, investigación y mejoramiento genético, protección de ecosistemas, formas de vida y belleza escénica natural para fines turísticos y científicos”*.

La figura 1 muestra los vínculos existentes entre los servicios de los ecosistemas y el bienestar individual social

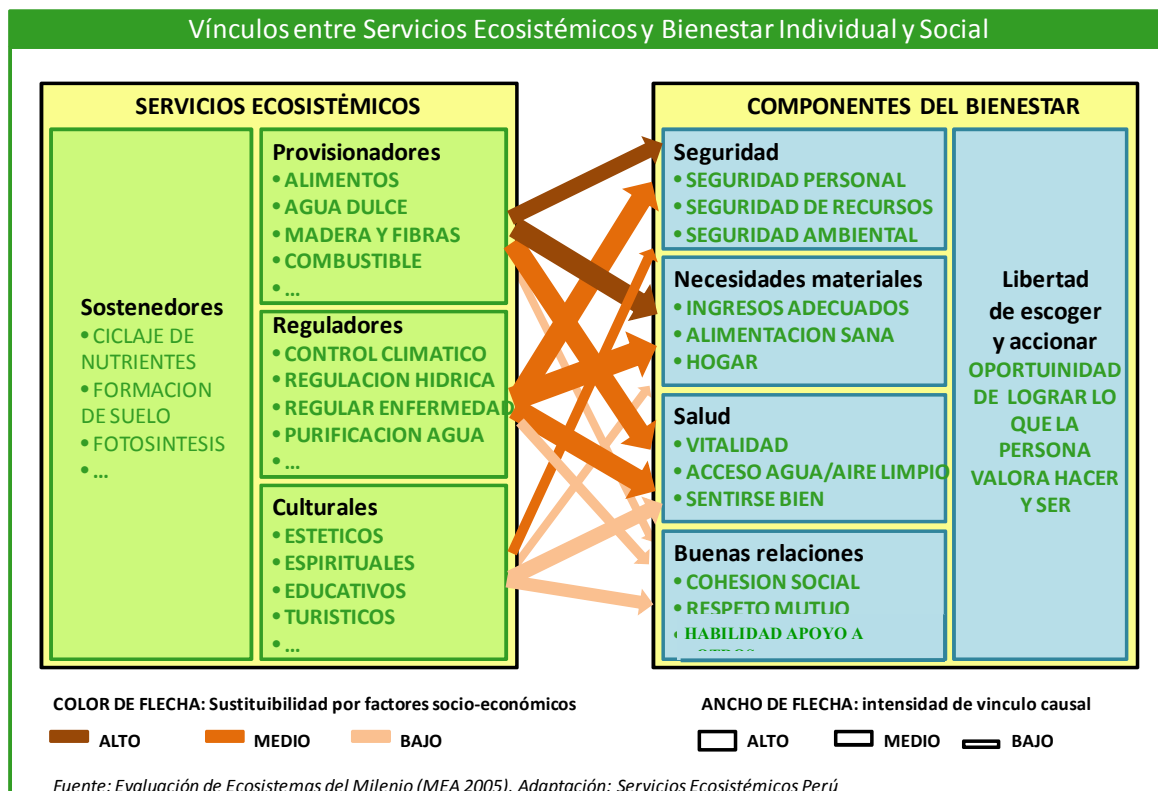


Figura 1: Servicios Ecosistémicos según la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. MEA (2005).

Si bien es cierto que este consumo de los servicios ecosistémicos ha permitido el crecimiento de la economía y el bienestar a muchas regiones del mundo, el precio pagado por ello ha sido la degradación en otras, como se ha podido observar en la región Latinoamericana, desde donde tradicionalmente se ha exportado recursos naturales a otras partes del mundo (Altimir, 1997), o se han sometido a un mal manejo. CEPAL (2010) en su anuario estadístico de América Latina y El Caribe, muestra como la tendencia de exportaciones de materia prima (recursos naturales) en Latinoamérica, en lugar de disminuir, presenta una tendencia de aumento. Tal es el caso de la comunidad Andina (Colombia, Ecuador, Bolivia y Perú) donde el porcentaje de productos primarios en el total de exportaciones pasó de 81% en el 2008 a 82.3% en el 2009. Asimismo, MERCOSUR (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay) saltó de 59.8% a 63.1% en los mismos años y el Mercado Común Centroamericano MCCA (Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua), aumentó del 2008 al 2009 de 52.9% a 53.5%. Este aumento en las exportaciones, si no se toma en cuenta medidas de prevención o protección, puede acarrear impactos negativos en el medio ambiente. En este sentido, y según Stern (2007), la razón principal de la deforestación de bosques tropicales en Sur América es el cambio de uso de suelo para actividades agrícolas a gran escala, principalmente para la exportación de carne y soya. Esta deforestación, latinoamericana, para el año 2000, representó el 30% de las emisiones

de carbono del continente provocadas por cambio de uso del suelo. La deforestación en general representa más de un 18% de las emisiones de carbono a nivel global. En concreto, las tasas de deforestación de la Amazonía Brasileña constituyen una clara muestra de la degradación ambiental. El 74% de la Amazonia Brasileña constituye la selva tropical húmeda (3,300,000 km²), lo que representa el 62% del total de la Amazonia. Para el año 1995, en un período de 25 años, se estimaba que esa superficie de bosque había sufrido la presión de la deforestación con estimaciones que oscilaban entre un 12% y un 15% de la superficie transformada a otros usos (Aramburu, 1995).

Según Victória, *et al.* (1991) citada por Aramburu (1995), la emisión anual de carbono por deforestación per cápita en Brasil varía entre un mínimo de 1,6 y un máximo de 11,0 toneladas de CO₂ lanzadas a la atmósfera. Aramburu (1995), también hace mención de cómo esta pérdida de bosque no solamente resulta en el aumento de CO₂ en la atmósfera, sino también en cambios en los regímenes de precipitación, pérdida de biodiversidad y como un resultado en cadena, los efectos negativos sobre las poblaciones del área.

La Amazonia no es la única región latinoamericana en donde la degradación ambiental y su impacto en la socioeconomía es evidente. Según CEPAL (2010), el área cubierta por bosque en toda la región Latinoamericana y el Caribe entre 1990 y 2010 disminuyó de 1,039,686 miles de hectáreas a 946,756 miles de hectáreas. Los únicos países de Latinoamérica que presentaron un cambio positivo en su área forestal fueron Chile, Costa Rica, Cuba y Uruguay.

De igual forma, la pobreza e indigencia están presentes en todos los países. Según Altimir (1997), para el año 1970 la pobreza absoluta en Latinoamérica estaba alrededor del 40%, mostrando un pequeño descenso hacia 1980, debido principalmente al crecimiento de la economía global y a la industrialización. Sin embargo, no todos los países mostraron esta mejora, sino que las condiciones de desigualdad fueron haciéndose más evidentes entre países, así como entre el área rural y el área urbana (Martínez de Anguita, 2006). Para el año 1980, según CEPAL (1998), el 35% de los hogares en esta región se encontraba en situación de pobreza, pero para 1990 este porcentaje había subido nuevamente a un 41%, mostrando un descenso para 1994 a un 39%. En el año 2002 el porcentaje de pobreza en el área urbana era de 38.4% y para el área rural de 61.8%, pero para el 2010 estos porcentajes disminuyeron a 27.8% y 52.8% respectivamente (CEPAL, 2010).

La relación entre la reducción de la pobreza, la gestión sostenible de los recursos naturales y el desarrollo de los pueblos está aceptada en la comunidad internacional (Martínez de Anguita, 2011). La gravedad de la situación actual de los servicios de los ecosistemas está así vinculada a la presencia de pobreza en Latinoamérica, especialmente en el área rural.

Esta situación ha llevado a muchas organizaciones a la búsqueda de soluciones. Instituciones como Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)ⁱⁱⁱ, Banco Mundial^{iv} (World Bank), (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)^v, Conservación Internacional^{vi}, entre otras, han estado financiando e implementando diversos proyectos en pro de la conservación de

los recursos naturales, así como de la mejora de las condiciones socioeconómicas de las poblaciones en el área rural.

El World Bank Environment (1995), en un estudio detallado de 21 proyectos de implementación de sistemas agroforestales tendentes a resolver esta problemática en la región Centroamericana y el Caribe, resume los diferentes resultados, debilidades, fortalezas, éxitos y fracasos que tuvieron estos proyectos, los cuales tenían como propósitos principales la conservación, protección y/o restauración de los recursos naturales (protección de agua, disminución de erosión provocada por el viento, protección de áreas naturales de bosque), así como generar un impacto positivo en las economías de los participantes (diversificación de cultivos, creación de empleos).

Muchos de estos 21 proyectos presentaron un nivel bajo de sostenibilidad. Algunos de los aspectos que condujeron hacia ese fracaso, de acuerdo con el Banco Mundial, fueron, la falta de participación, el estilo administrativo de arriba-abajo (“top-down”) y el modelo paternalista de implementación.

Aun a pesar de la amplia implementación de proyectos a nivel general tendentes a reducir la pobreza y a lograr la conservación natural; el deterioro ambiental y las condiciones de pobreza en Latinoamérica continúan siendo evidentes, por lo cual, sigue siendo necesario mejorar las metodologías existentes a partir de las lecciones aprendidas, buscar nuevas o corregir errores cometidos en el pasado.

Uno de los nuevos mecanismos que busca solucionar la problemática descrita anteriormente y que además pretende corregir el fallo del mercado en cuanto a que los servicios ecosistémicos no están bien valorados (esto es por la economía convencional) (Martínez Alier y Roca Jusmet, 2001) o no tienen asignado un precio, son los sistemas de Pago por Servicios Ecosistémicos (PSE).

Un sistema de PSE es la aplicación de transferencias monetarias o compensaciones en especie (capacitaciones, asistencia técnica, etc.), dirigidas al o los proveedores de un servicio ecosistémico bien definido, por parte de los demandantes de ese servicio, establecidas mediante un acuerdo voluntario entre los representantes de ambas partes y bajo la condicionalidad de que las recomendaciones tendentes a su protección, restauración o conservación sean cumplidas^{vii}.

Rodriguez, *et al.* (2011), afirman que la protección ambiental y la aliviación de la pobreza en países en desarrollo son a menudo vistos como objetivos conjuntos, sin embargo, son frecuentemente asociados con diferentes instrumentos y políticas sectoriales. Los programas de transferencias monetarias condicionales (CCT conditional cash transfer) son vistos para la aliviación de la pobreza y los PSE son promovidos para la protección ambiental. Y sí es cierto que los sistemas de PSE fueron creados principalmente con objetivos de conservación de los recursos naturales, pero en los últimos años han sido vistos como una esperanza para la reducción de la pobreza en las áreas rurales. Sin embargo, la evidencia sobre el verdadero impacto de estos sistemas en las condiciones socioeconómicas de las poblaciones es todavía empírica y poco precisa, principalmente porque la mayoría de los sistemas tienen muy poco tiempo de estar en ejecución y la información necesaria para su evaluación es escasa. No obstante, algunos resultados empíricos muestran que además de los objetivos ambientales, las comunidades se han visto beneficiadas no solo

monetariamente, sino también en cuanto al fortalecimiento de las organizaciones locales, así como en la clarificación de los derechos de tenencia de la tierra (Wunder, 2008). Existen de hecho algunos sistemas de PSE que ya han demostrado la obtención de resultados positivos. Tal es el caso del sistema de PSE comunitario de Menabe, Madagascar, en el cual sus participantes reportan altos niveles de percepción de justicia en la distribución de pago, así como beneficios netos totales (Sommerville, *et al.* 2010). Sin embargo, este optimismo sobre los PSE como herramienta mixta de lucha contra la pobreza y conservación ha sido contestado por autores como Pascual, *et al.* (2010), quienes afirman que en la mayoría de los casos la eficiencia no puede ser medida o demostrada, principalmente porque los PSE involucran condiciones de alta incertidumbre acerca de la adicionalidad ambiental, como es el caso de PSE orientados al recurso hídrico, debido principalmente a la complejidad de los procesos ecológicos involucrados en la producción de servicios ecosistémicos. En este sentido, los evaluadores del sistema de PSE comunitario de Menabe, Madagascar hacen énfasis en que la aceptación de las actividades y objetivos del sistema por parte de la población local es una clave para su éxito, al mismo tiempo mencionan que la ausencia de beneficios adecuados a individuos que enfrentan altos costos de oportunidad y la mala gestión de los sistemas pueden representar un obstáculo (Sommerville, *et al.* 2010). Otros autores como Gómez-Baggethun, *et al.* (2010) mencionan que el hecho de que los PSE a través de su enfoque basado en la valoración monetaria de los servicios ecosistémicos y sus esquemas de pago hayan logrado el involucramiento político en la conservación, es otro resultado positivo de los mismos.

A pesar de ello, se sigue observando una falta de claridad o de mecanismos adecuados a la hora de evaluar adecuadamente los sistemas. Por ejemplo, Daniels, *et al.* (2011), realizaron una evaluación de los sistemas de PSE implementados en Costa Rica a nivel local y nacional encontrando que la mayoría de las evaluaciones habían sido enfocadas más hacia la cobertura forestal que al verdadero impacto de los sistemas de PSE, principalmente porque la compensación está enfocada más en el uso del suelo que en la provisión en sí del SE. En cuanto a los impactos encontrados, los sistemas subnacionales fueron los únicos que mostraron resultados positivos especialmente en el aumento de cobertura forestal, pero el sistema nacional no presentó cambios significativos. De acuerdo a estos autores, y a pesar de los resultados encontrados, no se puede decir con certeza hasta que punto funcionan los sistemas de PSE sin antes realizar una investigación aun más profunda de los mismos.

Así pues, mientras que esta nueva herramienta o PSE ha aumentado su popularidad no solo en países en desarrollo sino también en países desarrollados, se sigue sin poder dar conclusiones definitivas acerca de su efectividad. Cada vez existen más sistemas en fase de diseño o en ejecución, buscando no solamente objetivos de conservación, protección y/o restauración de recursos naturales, sino también, objetivos de desarrollo rural. Esta rápida divulgación sigue en aumento a pesar de que aun es necesario realizar evaluaciones más detalladas que muestren su verdadero impacto en la naturaleza y en la economía de los ciudadanos y de que, según Wunder *et al.* (2008) hasta el momento no se hayan desarrollado proyectos tendentes a evaluar las características y efectividad de los diferentes sistemas o su comparación con otras iniciativas, lo cual constituye el objeto de la presente investigación.

Objetivos de la investigación

Con esta tesis doctoral se ha buscado tres objetivos principales:

(1) Una conceptualización de sistemas de PSE a partir de conceptos existentes y de la experiencia de algunos ejecutores de estos sistemas. Esta conceptualización fue realizada con el propósito principal de unificar términos y conceptos. Par ello se pidió la colaboración a un grupo de científicos, expertos, y gestores de PSE a fin de incluirlos en la investigación consistente, en un primer momento, en lograr entre dicho grupo de participantes en esta investigación un acuerdo común acerca de lo que se entiende por PSE, y de esta manera identificar los diferentes aspectos que deben ser considerados para el logro del siguiente objetivo.

(2) La construcción de una herramienta que permita llenar el vacío de información existente acerca del verdadero impacto de los sistemas de PSE en la conservación de la naturaleza y en la socioeconomía de las comunidades involucradas. Esta herramienta ha constituido el punto principal de esta investigación y consiste en un set de principios, criterios, indicadores y verificadores diseñados específicamente para evaluar en términos ecológicos, económicos, sociales, políticos y legales los diferentes sistemas de PSE en ejecución o que estarán en ejecución. Esta herramienta permitirá, principalmente en la región Latinoamericana, conocer hasta que punto estos sistemas están siendo efectivos para los propósitos buscados, así como identificar cambios que deberían realizarse a las metodologías de implementación o a sus estrategias respectivas.

(3) Con esta investigación y a partir de la herramienta de evaluación, se ha buscado comprobar la funcionalidad de los sistemas de PSE, de acuerdo al punto de vista de los ejecutores de sistemas y mediante la aplicación de la misma a dos sistemas de PSE implementados en Honduras y Costa Rica, validando así, la herramienta construida.

Justificación

El PSE es un mecanismo de compensación económica a través del cual los beneficiarios o usuarios de un servicio hacen un pago a los proveedores o custodios del mismo. Los servicios ecosistémicos involucrados pueden ser muy concretos tales como un caudal constante de agua dulce o el aprovisionamiento de leña. En otros casos los servicios ecosistémicos pueden ser algo más abstractos o referirse a un ámbito global: captura de carbono o belleza escénica por ejemplo (Espinal Gómez y Martínez de Anguita, 2008).

En Latinoamérica, donde un gran porcentaje de la población asentada en el área rural está en condiciones de pobreza (Según CEPAL (2010), el 52.8% de la población rural es pobre), los PSE han sido vistos como una herramienta que podría desarrollar un papel complementario a las políticas de conservación y a la cooperación internacional en el financiamiento del proceso de desarrollo rural sostenible.

A pesar de que en los últimos años estos mecanismos se han vuelto cada vez más populares y diversas organizaciones internacionales han mostrado interés en invertir en su ejecución, aún existen vacíos de información en cuanto a su verdadero impacto en la conservación de la naturaleza, así como en la socioeconomía de las poblaciones.

Además, la mayor parte de los sistemas existentes no cumplen con las condiciones específicas que los hacen proyectos de PSE evaluables, refiriéndose principalmente a los cortos periodos de ejecución que tienen estos proyectos (Wunder, *et al.* 2008). Asimismo existen muchos sistemas que carecen de un estudio de factibilidad que indique qué tan acertada fue la idea de implementar un sistema de PSE en un área determinada, o estudios específicos (líneas de base) que brinden datos cuantitativos que permitan verificar hasta qué punto se ha mejorado en la provisión del servicio ecosistémico. Y en cuanto al área socioeconómica en algunos casos, los recipientes del pago por la provisión del SE no dependen económicamente de éste, sino que cuentan con otras fuentes principales de ingresos, por lo que, cambios en este área son difíciles de notar.

Esta ausencia de evaluaciones claras de los sistemas de PSE puede llevar a una confusión acerca del porqué o para qué se está realmente compensando el servicio ecosistémico y generar dudas de si se debería continuar o no con su implementación, si realmente se están invirtiendo los fondos financieros de una manera sabia o si en realidad deberíamos buscar nuevas alternativas. Por ello, esta investigación, además de buscar la unificación del concepto de PSE, ha sido planteada con el objetivo principal de diseñar un set de **Principios, Criterios, Indicadores y Verificadores ecológicos, económicos, sociales, políticos y legales** que permitan medir y comparar la funcionalidad de los sistemas de PSE.

Asimismo, este set se ha utilizado en la evaluación de dos sistemas de PSE en Centro América, buscando con ello, no solo la validación de esta herramienta, sino también determinar el grado de funcionalidad de estos dos sistemas e identificar recomendaciones a considerar.

Estructura de la tesis

El documento está organizado en cuatro partes: I. Marco Conceptual, II. PSE. Concepto y herramienta de evaluación, III. Funcionalidad de los sistemas de PSE, IV. Conclusiones finales.

Parte I. Marco Conceptual.

Este apartado está organizado en tres capítulos: El primero explica el porqué en este documento se refiere a sistemas de PSE en lugar de PSA^{viii}, menciona algunos conceptos de sistemas de PSE y su análisis, y describe su relación con el desarrollo rural. El segundo capítulo es una reseña histórica de los sistemas de PSE en Latinoamérica y el tercero describe metodologías de implementación de sistemas de PSE.

PARTE II. PSE. Concepto y herramienta de evaluación.

Esta parte incluye el capítulo 4 de la investigación. Este capítulo constituye el primer objetivo de esta tesis, el cual se refiere a la elaboración de un nuevo concepto de PSE consensuado con diferentes profesionales trabajando en temas de PSE a lo largo de la región Latinoamericana y España. También se presentan en este capítulo los diferentes principios, criterios, indicadores y verificadores económicos, ecológicos, sociales, políticos y legales para la evaluación de sistemas de PSE y su metodología de implementación correspondiente, lo cual constituye el resultado fundamental de la investigación.

PARTE III. Funcionalidad de los sistemas de PSE

Esta parte presenta los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a un grupo de ejecutores de sistemas de PSE, en las que brindan sus opiniones acerca de la funcionalidad de estos sistemas (capítulo 5). También incluye los resultados de la evaluación de dos sistemas de PSE ejecutados en Centro América, el de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH), Costa Rica y el sistema de PSE en Copán, Honduras (capítulo 6).

PARTE IV. Conclusiones finales

En este apartado se presentan las conclusiones finales obtenidas con la investigación, referentes a la herramienta de evaluación y a la funcionalidad de los sistemas de PSE en general.

Área de estudio

Para la elaboración del set de principios, criterios, indicadores y verificadores, así como para el nuevo concepto de sistemas de PSE, se puede decir que el área de estudio es la región Latinoamericana en general. Los participantes en estas fases de la investigación son profesionales originarios de diferentes países de Latinoamérica.

Para la evaluación de los sistemas de PSE, el área de estudio se ubicó en dos países de la región Centro Americana, Honduras y Costa Rica. En Honduras se evaluó un sistema de PSE ubicado en el departamento de Copán y en Costa Rica, se evaluó el sistema de la ESPH, en Heredia.

Metodología de la investigación

Para lograr los objetivos de esta investigación se ejecutaron una serie de pasos metodológicos en los que la participación activa de investigadores y ejecutores de sistemas de PSE fue el elemento principal.

Esta metodología fue diseñada a partir de la creación de la Red de Pagos por Servicios Ambientales (REDIPASA), la cual es una organización financiada por el Programa de Ciencia y tecnología para el Desarrollo (CYTED) de España y pretende lograr que investigadores Iberoamericanos trabajen en conjunto y compartan información acerca del tema de PSE. A través de las reuniones de esta red se identificó la necesidad que existía de crear una herramienta para la evaluación de sistemas de PSE. Y fue a través de esta red que se logró la conexión con los expertos que participaron en la investigación.

Como ya se ha mencionado antes, esta tesis no solo ha buscado un acuerdo entre los profesionales trabajando en el tema de PSE acerca de la conceptualización de estos sistemas, sino que principalmente se ha enfocado en el monitoreo y evaluación de los mismos. Según Medianero Burga (2000), el monitoreo y evaluación se considera un instrumento indispensable en la gestión de proyectos, permitiendo una retroalimentación para futuros proyectos y además contribuye a la efectividad en el uso de recursos destinados al desarrollo. El Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo SNV (2001), también hace referencia a la importancia del monitoreo, argumentando que este es tan importante como el plan inicial del proyecto y que su ausencia puede generar impactos negativos involuntarios u oportunidades desaprovechadas de y para los proyectos que se estén ejecutando. De allí el enfoque de esta tesis, la cual ha elaborado una herramienta que facilitará el monitoreo y evaluación de los sistemas de PSE, contribuyendo así a llenar los vacíos existentes acerca de la funcionalidad de los mismos y a identificar cambios requeridos para su éxito.

Para lograr estos objetivos, se ejecutaron las 3 fases siguientes:

1. Construcción del marco conceptual.
2. Unificación del concepto de sistema de PSE y construcción del set de principios, criterios, indicadores y verificadores de evaluación.
3. Evaluación de la funcionalidad de sistemas de PSE.

1. Construcción del marco conceptual

El primer paso ejecutado en esta fase fue la revisión de publicaciones en cuanto a definiciones de PSA y PSE, que permitieran definir cuál de los dos términos se usaría en el presente documento y porqué. Seguidamente se buscaron las diferentes definiciones de PSE existentes y los hechos históricos más relevantes en la implementación de estos sistemas en Latinoamérica con el fin de conocer más a fondo el estado actual de los mismos. Finalmente se hizo una revisión de las metodologías de implementación.

Parte de esta información fue utilizada para identificar los diferentes aspectos contenidos en un sistema de PSE y que fueron considerados al momento de elaborar la herramienta de evaluación.

2. Unificación de concepto de sistema de PSE y construcción del set de principios, criterios, indicadores y verificadores de evaluación de sistemas PSE

El primer paso para el cumplimiento de este objetivo fue la definición del formato a usar para la herramienta de evaluación. El SNV utiliza para la construcción de sistemas de monitoreo y evaluación el esquema del marco lógico, pues según ellos, esta herramienta es la que permite la base lógica para su elaboración (SNV, 1997 citado por Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo SNV, 2001). Asimismo, Medianero Burga (2000), menciona que los “sistemas de monitoreo y evaluación de proyectos están basados, en términos generales, en el enfoque del marco lógico”.

Este marco, según el Fondo Nacional de Capacitación Laboral y Promoción del Empleo de Perú (2007)^x, es el “enfoque metodológico de mayor uso en diseño, ejecución y evaluación de proyectos de desarrollo”. Durante los últimos 50 años la experiencia en el uso de esta metodología ha demostrado la efectividad de este enfoque para la promoción del desarrollo, así como para la gestión del ciclo de los proyectos. Según este autor, el marco lógico *“permite un diseño que satisface tres requerimientos fundamentales de calidad en un proyecto de desarrollo: coherencia, viabilidad y evaluabilidad [...] y constituye la principal técnica no cuantitativa de análisis científico en el campo de la política del desarrollo [...]. El marco lógico logra, sin mayor necesidad de sofisticados métodos matemáticos, introducir rigor científico en la formulación de proyectos”*.

Considerando lo anterior, para la construcción de la herramienta de evaluación, la cual constituye el segundo y principal objetivo de esta investigación, se utilizó como base el formato utilizado por el marco lógico (ver tabla 5 en el capítulo 4 de este documento). En este marco se incluyen los principios, criterios, indicadores y verificadores para cada uno de los aspectos involucrados (económicos, ecológicos, sociales, políticos y legales).

El siguiente paso fue el de identificar el mejor método que permitiera alcanzar los objetivos buscados. En este caso, considerando la necesidad de contar con un panel representante de diferentes países, y que tuviera un amplio conocimiento en el tema de PSE, se seleccionó el *método Delphi*. Este método consiste en la aplicación de encuestas de forma iterativa a expertos en un determinado tema o personas bien informadas acerca del mismo. Para su aplicación, se elabora y distribuye una serie de cuestionarios. Cada uno de los participantes debe completar los cuestionarios que se le envían, en este caso, a través de correo electrónico. Una vez recibidas las respuestas, estas se analizan y posteriormente se envía una retroalimentación con los resultados, que incluye las diferentes respuestas de los otros participantes, pero sin revelar su identidad (el anonimato es uno de los principales principios de realizar este estudio vía online y evitar una influencia indebida en las respuestas). Con esta información los participantes llenan nuevamente un cuestionario en el que, en caso de existir divergencias significativas, explicitan más ampliamente sus puntos de vista. Además, los participantes pueden cambiar su opinión en cualquier momento del estudio de

acuerdo a la información que se les va proporcionando. Este proceso se repite tantas veces como sea necesario hasta llegar a un consenso (Flemish Institute for Science and Technology Assessment viWTA and King Baudouin Foundation, 2005).

Este método fue utilizado para el cumplimiento de ambos objetivos, unificar el concepto de sistema de PSE y construir la herramienta de evaluación. En la figura 2 se puede observar los pasos metodológicos seguidos para el desarrollo de la segunda fase de la investigación. En esta figura puede verse como el método Delphi fue utilizado en todo el proceso de esta fase, mediante cuatro sesiones:

(1) En la primera sesión se incluyó los pasos 1 y 2, conceptualización de los sistemas de PSE y construcción de principios y criterios de evaluación. Primero se realizó una revisión de los diferentes conceptos de PSE existentes y se seleccionaron los que se incluirían en la encuesta del método Delphi. Asimismo se realizó una revisión bibliográfica y se aplicó una encuesta a ejecutores de sistemas de PSE para identificar las diferentes variables que se ven afectadas con la implementación de los mismos, las cuales se incluyeron en la propuesta de la herramienta de evaluación (principios, criterios, indicadores y verificadores).

(2) En la segunda sesión se hizo una retroalimentación de los principios y criterios (paso 3) y se redactaron los indicadores y verificadores para los criterios definidos (paso 4).

(3) En la tercera sesión se realizó un análisis de los resultados de las dos primeras sesiones y con los resultados obtenidos se redactó una segunda propuesta de indicadores y verificadores (paso 4), los cuales junto a la segunda propuesta de principios y criterios se sometieron a revisión por parte de los participantes en el método Delphi con el objetivo de lograr un consenso y a partir de allí elaborar la matriz final de evaluación (paso 6).

(4) La última sesión fue para dar a conocer los resultados finales (paso 7).

PRINCIPIOS, CRITERIOS, INDICADORES Y VERIFICADORES (P,C&I,V) PARA LA EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE PSE

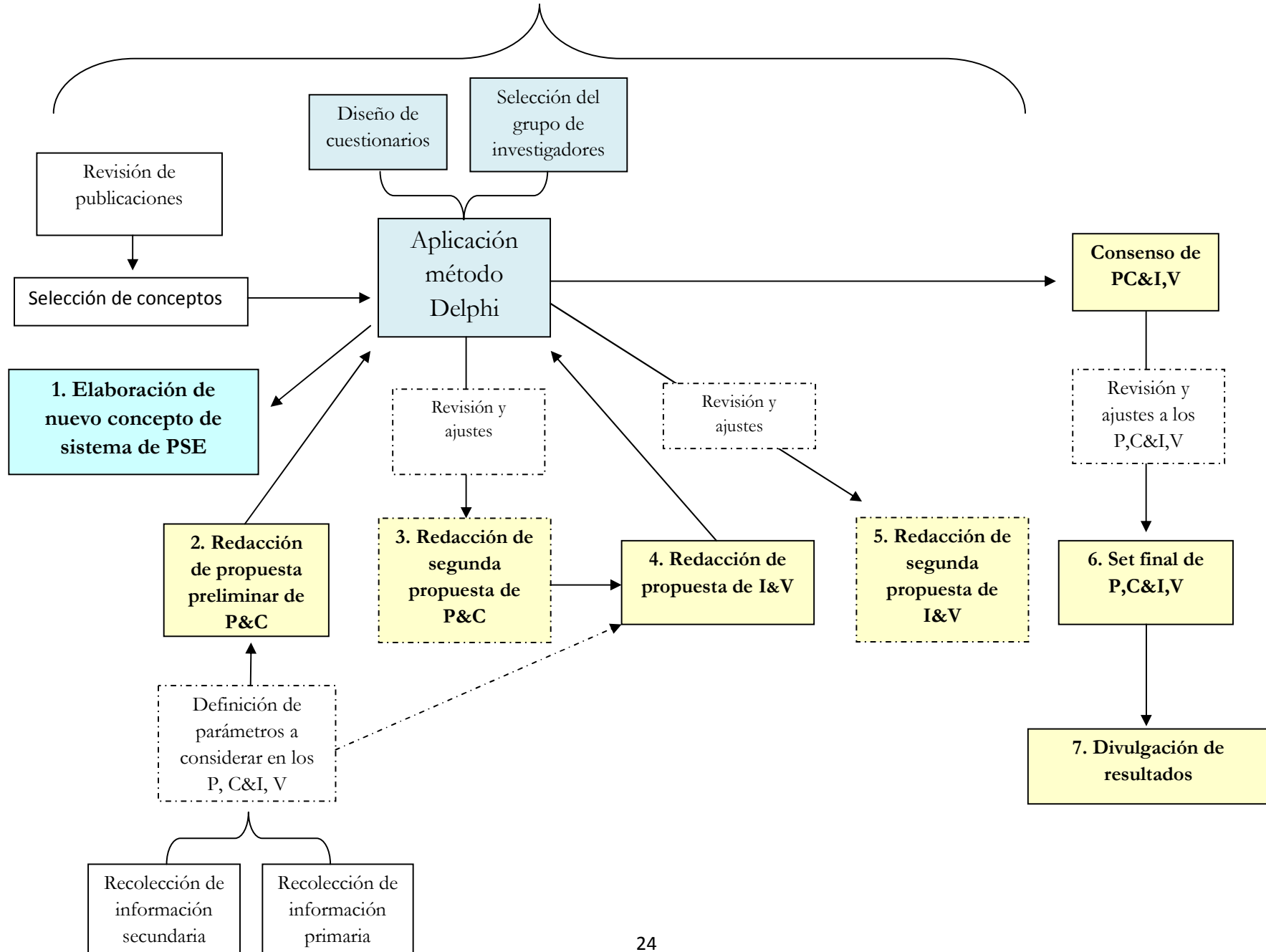


Figura 2. Proceso metodológico para la elaboración de la herramienta de evaluación de sistemas de PSE y unificación de su concepto. Elaboración propia.

La descripción detallada de la aplicación del método Delphi para la obtención de los dos primeros objetivos de la investigación está incluida en la parte II de este documento, "Concepto y Herramienta de evaluación de sistemas de PSE".

3. Evaluación de la funcionalidad de los sistemas de PSE

Con la finalidad de conocer hasta qué punto los sistemas de PSE funcionan para lograr sus objetivos, en esta tesis se realizó una evaluación de los mismos en dos sentidos:

El primero consistió en conocer la funcionalidad de estos sistemas desde el punto de vista de algunos ejecutores de sistemas de PSE, los cuales de acuerdo a su experiencia práctica brindaron información relacionada con el área geográfica, financiación, estudios de pre-factibilidad y factibilidad, así como la efectividad de estos sistemas para cumplir los propósitos originales y sus beneficios observados hasta el momento de la entrevista.

El segundo fue dirigido a la evaluación de dos sistemas de PSE orientados al recurso hídrico, en Centro América. Para esta evaluación se utilizó el set de principios, criterios, indicadores y verificadores construidos en la fase anterior de la investigación. Es importante mencionar que esta evaluación a la vez permitió una validación de la herramienta.

Los pasos metodológicos de esta parte están detallados en la parte III capítulo 7 de este documento.

PARTE I. Marco Conceptual

Capítulo 1. PSA o PSE. Conceptualización

Los mecanismos sistemas de Pagos por Servicios Ecosistémicos o Ambientales (PSE o PSA) han cobrado recientemente una gran importancia a nivel mundial y especialmente en el continente Latinoamericano, del que procedo y en el cual he querido basar mi investigación. En este continente las expectativas despertadas se deben al hecho de que el mecanismo parece poder responder a los dos retos acuciantes que plantea el mundo rural: la conservación de la naturaleza, y el apoyo que puede suponer a las estrategias de desarrollo socioeconómico. Con esta importancia, también ha crecido la necesidad de investigar en el tema y clarificar conceptos y términos relacionados.

A lo largo de este capítulo se pasa revista brevemente a lo que son los servicios de los ecosistemas también llamados ambientales. Se justifica por qué en esta tesis se emplea exclusivamente el término “ecosistémico” o “de los ecosistemas” excluyendo la denominación de “servicios ambientales” y se define el concepto de pago por servicios de los ecosistemas que será empleado en el resto de la tesis. Por último, y también a modo introductorio se profundiza en la relación que pueden tener los mecanismos de PSE con el desarrollo rural y la superación de la pobreza en Latinoamérica y se conceptualizan los términos monitoreo y evaluación

¿Qué son los servicios ambientales o de los ecosistemas?

La Evaluación de Ecosistemas de Milenio define los sistemas ecosistémicos, también llamados servicios ambientales, como “los beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas”, y propone una clasificación preliminar de los servicios en función de su utilidad como abastecedor de bienes, de regulador de funciones biológicas o de provisión de servicios culturales para el hombre (MEA 2005).

De acuerdo a este concepto fácil de entender por su carácter intuitivo y descriptivo, Boyd y Banzhaf (2007) sugieren que deben entenderse exclusivamente por servicios ecosistémicos a los productos finales, es decir los beneficios – directos o indirectos - que la gente obtiene. Una revisión más reciente del concepto de servicios ecosistémicos realizada por Fisher, *et al.* (2008) matiza como servicios ecosistémicos a todos los aspectos de los ecosistemas utilizados activa o pasivamente para producir bienestar humano, y considera, modificando la idea de Boyd y Banzhaf (2007), que los servicios pueden incluir tanto su aspecto de organización (estructura) como de operación (producción). Así, los servicios definidos por la MEA (2005) quedarían caracterizados como servicios intermedios (por ejemplo, la producción y existencia de suelo) o finales (por ejemplo, la regulación de ciclo hidrológico) y estos últimos serán los que generarán un beneficio consumible directamente por la sociedad (por ejemplo, fijación de carbono) o una comunidad (la

protección de cuencas) como muestra la figura 3 (Martinez de Anguita y Hajek, 2011).

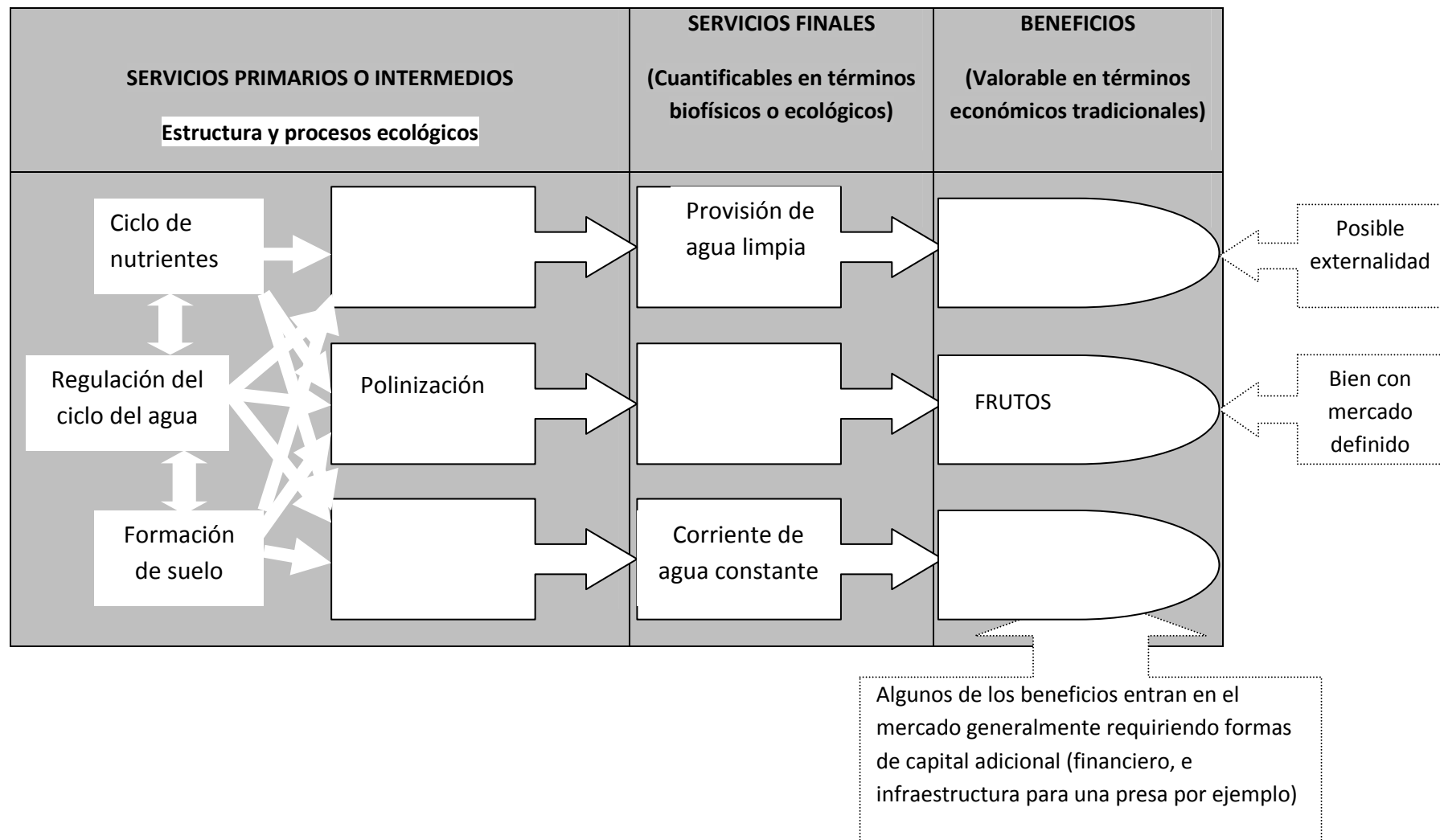


Figura 3: Relaciones entre servicios primarios, intermedios y beneficios, y entre ciencia ecológica, cuantificación biofísica y valoración económica. Martínez de Anguita y Hajek (2011).

Fisher, *et al.* (2009), perfilan su definición previa de servicios ecosistémicos (aspectos de los ecosistemas utilizados activa o pasivamente para producir bienestar humano) como aquellos que cumplen tres características básicas: 1) consistir en un fenómeno ecológico, 2) no ser directamente utilizados, lo cual incluye dentro de la definición a la estructura, procesos o funciones ecológicas, y 3) que provean un servicio a las personas. Esta última condición implica que sin beneficiarios humanos, las funciones de los ecosistemas si existirían, pero los servicios como tales no. (Martínez de Anguita y Hajek, 2011).

¿Servicios ambientales o de los ecosistemas?

A lo largo de esta tesis iremos profundizando en el concepto de servicios de los ecosistemas y en sus aplicaciones a través de un pago. En este momento solo quiero aclarar que en adelante, y como se justificará, nos referiremos exclusivamente al término “pago por servicios ecosistémicos”.

La razón para “abandonar” la palabra ambiental (muy frecuentemente usada en la expresión pago por servicios ambientales) y sustituirla por ecosistémicos, o de los ecosistemas, radica en el problema terminológico que plantean.

FFLA y RIDES (2002), en el resumen ejecutivo de la reunión ministerial de la Organización Mundial del Comercio (OMC) en noviembre de 2001, mencionan que en aquel entonces la OMC no contaba con una clara definición de “bienes y servicios ambientales”, incluyendo dentro de ellos, servicios de infraestructura pública, control de la contaminación, manejo de residuos, entre otros, razón por la cual los países miembros de la OMC comenzaron a elaborar sus propias definiciones de bienes y servicios ambientales, pero sin encontrar un consenso.

Las propuestas más destacadas de esa conceptualización fueron las presentadas por la Organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE) y la Cooperación Económica del Asia-pacífico (APEC) las cuales brindaron una conceptualización relacionada con “aspectos de manejo, medición, mejoramiento o mitigación de aspectos ambientales y de tecnologías limpias”.

Considerando esta falta de acuerdo, la conceptualización tan generalizada, así como la especificidad de los servicios a los que se refiere esta investigación y con el fin de evitar confusiones en cuanto al tema tratado en este documento, nos referiremos a sistemas de “Pagos por Servicios de los Ecosistemas” (PSE), definiendo servicios ecosistémicos como *“los que brindan el bosque y las plantaciones forestales y que inciden directamente en la protección y el mejoramiento del medio ambiente. Estos son los siguientes: mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (fijación, reducción, secuestro, almacenamiento y absorción), protección del agua para uso urbano, rural o hidroeléctrico, protección de la biodiversidad para conservarla y uso sostenible, científico y farmacéutico, investigación y mejoramiento genético, protección de ecosistemas, formas de vida y belleza escénica natural para fines turísticos y científicos”* (Ley Forestal No 7575 del mes de abril de 1996, de la República de Costa Rica, (Capítulo I, artículo 3, inciso K))^x. De este modo la palabra ecosistémico o “de los

ecosistemas” hacen referencia exclusiva a los servicios que prestan los ecosistemas dejando a un lado cualquier referencia a los relacionados con la infraestructura, saneamiento o referentes a tecnologías limpias que podrán incluirse bajo el nombre de ambientales.

Concepto de Sistemas de Pagos por Servicios Ecosistémicos

En la última década han sido numerosos los autores que han propuesto una definición para los PSE. De Hek, *et al.* (2004), definen a los sistemas de PSE como un “*mecanismo flexible y adaptable a diferentes condiciones, que apunta a un pago o compensación directo por el mantenimiento o provisión de un servicio ambiental, por parte de los usuarios del servicio el cual se destina a los proveedores*”. Tras este concepto, lo que se busca con un sistema de PSE es encontrar un mercado para un servicio al que tradicionalmente no se le ha asignado un precio.

Algunos autores tales como Faustino (2000) y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador, *et al.* (2001), consideran que este pago en realidad está reconociendo el esfuerzo adicional que los agricultores hacen cuando están produciendo no solamente bienes a comercializar, sino también servicios útiles para el ser humano.

Mayrand y Paquin (2004), por su parte conceptualizan un sistema de PSE como una estrategia para conseguir el apoyo financiero a la producción de externalidades positivas mediante la transferencia de recursos monetarios de los beneficiarios de un determinado servicio a los proveedores de dicho servicio.

Este concepto de externalidades se refiere a todos los costes o beneficios que las actividades de las fuerzas productivas no incluyen en sus cuentas ni en el precio de mercado y que recaen sobre la sociedad y el medioambiente (Martínez de Anguita y Beneitez, 2006). Estas pueden ser positivas y negativas, ambientales y socioeconómicas, por ejemplo: efecto de la contaminación en la salud, en la producción agrícola, en los bosques, impacto de los efluentes en sistemas acuáticos, calentamiento global por emisión de CO₂, y empobrecimiento general de una región; y positivas como agua para uso doméstico o sistemas agrarios, productos del bosque (medicinas, alimentos), entre otros (PASOLAC y CBM, 2002; Kosoy, *et al.* 2006).

Otros autores como Rosa, *et al.* (2004), afirman además que los PSE no necesariamente deben expresarse como una operación monetaria, pues también puede traducirse en una mejora de infraestructura, servicios o extensión rural. Esta conclusión fue obtenida del ejemplo de la región de los Catskill en Nueva York, en donde en 1989, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) promulgó una nueva regla para el tratamiento de agua superficial, la cual involucraba costes bastante altos (6 billones de dólares estadounidenses para la cuenca hidrográfica de Catskill/Delaware, más los costes de mantenimiento anuales (200 - 300 millones de dólares)). Debido a estos costes, el Departamento de Protección Ambiental de la ciudad de Nueva York, decidió que en su lugar impondría nuevas regulaciones de uso del suelo que limitarían severamente las actividades agrícolas. Esta medida

provocó que los agricultores fueran vistos como una amenaza y los Castkill como una simple fuente de agua, mientras que para los agricultores la cuenca era parte de su identidad, medio de vida y comunidad. Por ello, estos agricultores se resistieron a aceptar las regulaciones y solo fue hasta después de varios años de negociación que se logró un acuerdo entre la ciudad y los agricultores. En donde la ciudad reconoció que la agricultura era la prioridad en la zona y en lugar de limitarla o compensar económicamente por eliminarla, ofreció un paquete de compensaciones tendentes a apoyar la implementación de estas actividades de una manera amigable con el ambiente. Todos estos resultados muestran que el involucramiento de los autores locales puede generar incentivos adicionales para la provisión de SE, pero que es necesario realizar procesos de negociación para establecer esquemas de PSE adaptados a las prioridades de la zona, y que un mecanismo de pago directo no necesariamente representa la forma más apropiada o favorable de compensación, sino que un paquete de compensaciones con diferentes componentes, en algunos casos puede ser más efectivo.

Por último, cabe mencionar que otros autores en lugar de una definición elaboraron un esquema intuitivo que resumiera el concepto de un sistema de PSE, como es el caso de PASOLAC^{xi} y CBM^{xii} (2002), descrito en la figura 4:

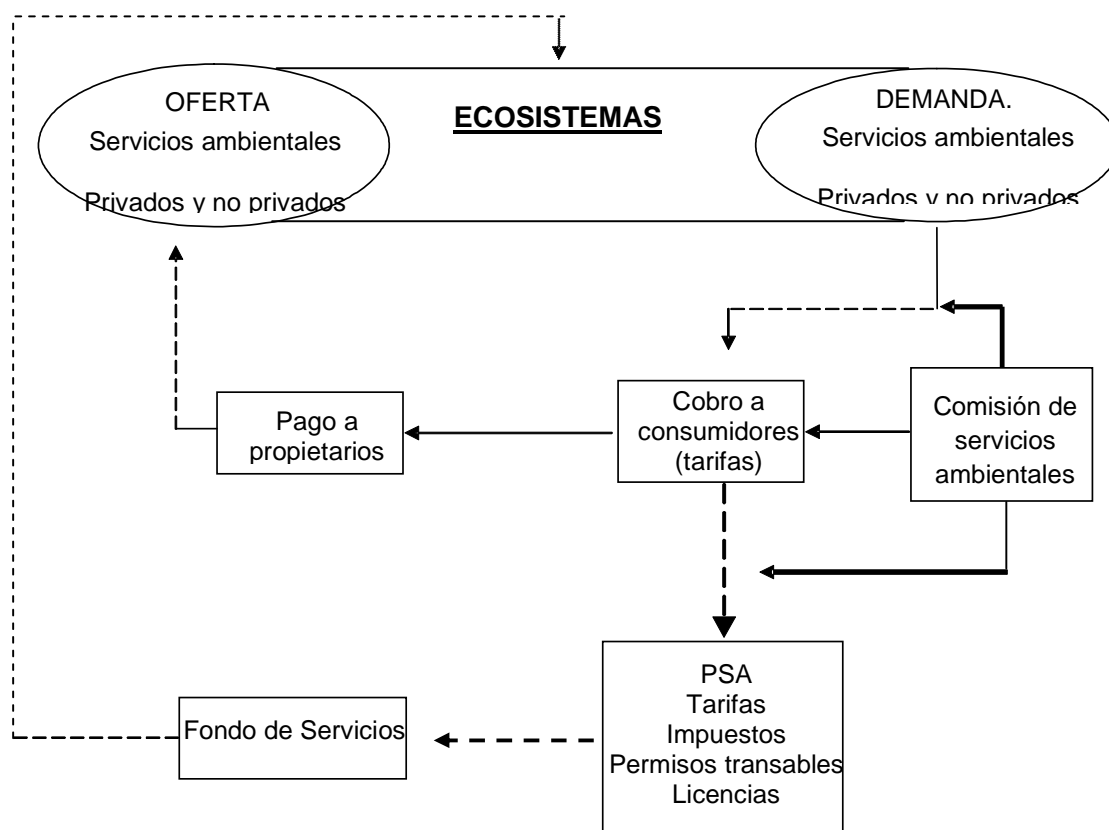


Figura 4. Concepto de Sistemas de PSE. PASOLAC y CBM, (2002)

Para el año 2005 aunque ya había un intenso debate sobre los sistemas de PSE, aun no existía un concepto formal de los mismos, por lo que el Centro de Investigación Forestal (CIFOR), con fines de utilizarlo en sus investigaciones, elaboró un concepto basado en cinco criterios que deben cumplir los sistemas de PSE (Wunder, 2005), concepto que se ha convertido en el más popular utilizado por los profesionales trabajando en el tema. Estos criterios son:

1. una transacción *voluntaria*, donde...
2. un SE *bien definido* (o un uso de la tierra que aseguraría ese servicio)...
3. es 'comprado' por al menos un *comprador* de SE...
4. a por lo menos un *proveedor* de SE...
5. sólo si el proveedor asegura la provisión del SE transado (*condicionalidad*).

Este concepto hoy en día aceptado y generalizado no está sin embargo exento de algunas dificultades conceptuales. En cuanto al criterio 1, Pagiola (2007), dice que el carácter voluntario de los sistemas de PSE es uno de los aspectos más importantes en la definición de estos sistemas ya que esto contribuye a su sostenibilidad. Sin embargo, existen muchos sistemas que hacen una excepción a esta regla. Incluso el mismo

Wunder, *et al.* (2008), menciona, cómo normalmente los sistemas financiados por el Gobierno^{xiii} tienden a ser voluntarios sólo por una de las partes, los oferentes^{xiv}, pero que en muchos de los sistemas los beneficiarios^{xv} son obligados a pagar impuestos por gozar del servicio ecosistémico proveído.

En relación al segundo criterio, Wunder considera que el objeto de la transacción de mercado no se limita solo al SE bien definido, sino que también se refiere a un uso de la tierra que *aseguraría* ese servicio. Wunder utiliza el verbo asegurar en el tiempo condicional como haciendo referencia a las incertidumbres existentes en el enlace entre los usos del suelo y los servicios ecosistémicos provistos. En este sentido para estar latente en la definición lo que De Hek, *et al.* (2004) y Pascual, *et al.* (2010) consideraron como los mitos más comunes de los PSE, citando entre ellos como el más relevante a la asunciones que se hacen en relación con el manejo de cuencas hidrográficas. En muchos casos se da por hecho que un incremento de la cobertura forestal implicará un aumento en la cantidad de agua retenida sin tener pruebas fehacientes de ello. Este grado de incertidumbre concierne a muchos sistemas de PSE que se basan en fundamentos científicos inciertos y pone en evidencia cómo la falta de monitoreo dificulta conocer los verdaderos resultados o problemas que potencialmente resuelven los PSE, datos sin los cuales es difícil garantizar la sostenibilidad a largo plazo de estos sistemas o diseñar mejores estrategias.

Los criterios 3 y 4 son los más fáciles de verificar ya que en la mayoría de los sistemas existe al menos un comprador y un proveedor del servicio. Es necesario, durante el diseño del sistema, identificar el mercado para los SE y evitar así cometer el error que menciona Pagiola (2007): “generar servicios *ambientales* y luego salir a buscar un comprador”.

En relación al quinto criterio, referente a la condicionalidad del sistema, es el propio Wunder (2006) y Wunder, *et al.* (2008), quien considera que es el más difícil de satisfacer ya que la mayoría de los sistemas carecen de un monitoreo continuo que permita verificar la adicionalidad en la provisión. Apenas hay datos empíricos que justifiquen una sólida relación uso del suelo-provisión de SE. Por esta razón, actualmente y debido a la carencia de investigaciones, los sistemas de PSE están desviándose de esta definición, y pasando a ser mecanismos que compensan las medidas adoptadas de manejo del SE más que el SE en sí. Un ejemplo de esto es el que menciona Quintero, *et al.* (2009), al describir los esquemas pioneros de PSE en la región Andina. En ellos, afirma, no están pagando por la provisión de SE medidos, sino por usos de la tierra relacionados con la provisión de ese servicio.

Así, el problema fundamental que aparece en esta definición es que se requiere proveer un servicio medible que genere un cambio, que garantice algo adicional a lo que ya existía. Y uno de los obstáculos que impide medir la adicionalidad es que la mayoría de los sistemas en ejecución no han incluido una línea de base al inicio del proyecto y por lo tanto es difícil hacer una comparación entre las situaciones ex y post proyecto. Por lo tanto, lo idóneo para poder desarrollar adecuadamente un sistema de PSE sería incluir medidas apropiadas de monitoreo desde el diseño del proyecto^{xvi}, así como realizar investigaciones referentes a la relación uso del suelo-provisión de SE, lo que implicaría un aumento en los costes de transacción del sistema.

Por otra parte, también es importante tener en consideración que además de esta adicionalidad como elemento estructural de los sistemas de PSE, Pagiola y Platais (2007), citado por Wunder, *et al.* (2008) mencionan que los programas que se enfocan únicamente en este aspecto tienen el riesgo de crear incentivos perversos. Desde esta perspectiva los sistemas de PSE no deberían entonces enfocarse solamente en la mejora de la provisión de los servicios ecosistémicos, sino también en la compensación por proteger o conservar los servicios existentes. A este riesgo se le ha denominado tradicionalmente “fugas” (Vatn y Angelsen, 2009) o filtraciones (desplazamiento inadvertido de actividades destructivas a otras áreas) (Robertson y Wunder, 2005). Éstas consisten en la pérdida de servicios que un productor genera en otro ecosistema al incrementar la provisión en el suyo. Un ejemplo típico es el del productor que por garantizar la existencia de un bosque bajo esquema de PSE traslada su ganadería a otro territorio, deforestándolo, pero que no se halla bajo un sistema equivalente .

En los casos en los que la búsqueda de una mejora sea imprescindible, se debe tomar medidas preventivas a los incentivos perversos. Esta situación de nuevo invita a considerar la importancia de desarrollar una evaluación previa en la zona de implementación del sistema y alrededores, la cual puede ser incluida en un estudio de pre-factibilidad, en el que se especifiquen las condiciones iniciales.

Tras esta revisión sobre las limitaciones y diversidad de las definiciones actuales de PSE, una clarificación adicional del concepto se hace necesaria, tal y como lo dice Porras, *et al.* (2008), “*Nuestra tarea ha sido complicada por la continua diversidad en la conceptualización de PSE*” refiriéndose al estudio del estado de los sistemas de PSE en países en desarrollo. Considerando esto, en el capítulo 4 de este documento se presenta un nuevo concepto unificado de sistemas de PSE, resultado de esta investigación y construido con profesionales trabajando en el tema en diferentes países de Latinoamérica y España.

Desarrollo Rural y Pago por Servicios de los Ecosistemas.

Aunque los sistemas de PSE se han visto como un mecanismo para mejorar la eficiencia en el manejo de los recursos naturales y no como un mecanismo para la reducción de la pobreza, autores como Pagiola, *et al.* (2005), y Kosoy, *et al.* (2006) se han planteado la incidencia de estos mecanismos en la reducción de la pobreza rural. Ambos autores coinciden al afirmar que a través de la creación de transacciones de mercado entre los propietarios de las partes altas de las cuencas (proveedores del servicio) y los usuarios del servicio en las partes bajas, los esquemas de PSE pueden permitir el logro no solo de propósitos ambientales, sino también de desarrollo, económico induciendo a que los pobladores de las partes altas tomen en cuenta la realización de actividades necesarias para garantizar la provisión del servicio ecosistémico y que los demandantes compensen por esta provisión.

Kosoy, *et al.* (2006), y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador, *et al.* (2001), justifican que en términos económicos, para que un esquema de PSE alcance la eficiencia en la gestión de los recursos naturales debe satisfacer como mínimo dos condiciones: que la compensación de los proveedores del servicio

sea al menos igual al coste de oportunidad del uso de la tierra promovido y la cantidad del pago sea más baja que el valor económico de la externalidad ambiental. Sin embargo, Martínez y Kosoy (2007), dan un ejemplo de un sistema de PSE que aun a pesar del incumplimiento de estas condiciones ha logrado hasta cierto punto algunos objetivos ambientales, aunque no objetivos de desarrollo económico. Este ejemplo es el del sistema de PSE de Jesús de Otoro en Honduras, el cual presenta un pago por el SE más bajo que los costes de transacción ya que los usuarios no tienen capacidad de pago. Es el compromiso social y moral de los involucrados el que ha contribuido a su funcionamiento, pero no se esperan impactos positivos en la economía de los oferentes, así que el pago representa en sí un bono a los proveedores en lugar de una compensación real.

Según Rosa, *et al.* (2004), es importante establecer reglas específicas para aquellos sistemas de los que se esperan beneficios económicos, reglas relacionadas con los requerimientos para participar en el sistema, y aunque estas tienden a ser impuestas por los actores más poderosos, se debe hacer un esfuerzo para asegurar la participación de las comunidades e incluir sus intereses; expandir, defender y asegurar los derechos sobre los recursos base, aumentar sus capacidades técnicas e incrementar su poder de mercado y fortalecer sus organizaciones.

Rojas y Locatelli (2011), realizaron un estudio relacionado con la evaluación del impacto socioeconómico de los programas de PSE en plantaciones forestales de la zona norte de Costa Rica. Este estudio demostró que este programa^{xvii} aunque no mejoró el bienestar socioeconómico de los beneficiarios directos del sistema, sí benefició a los beneficiarios indirectos e instituciones, fortaleciendo las relaciones de los beneficiarios directos con las instituciones financieras y del sector forestal. De acuerdo al autor, esta mejora encontrada en los beneficiarios indirectos se debió a que las plantaciones forestales competían con actividades agrícolas y ganaderas que generan mayores beneficios económicos.

Asimismo Montagnini y Finney (2011), en su reporte acerca de los PSE en Latinoamérica como herramienta para la restauración y el desarrollo rural, afirman que los PSE pueden promover actitudes ambientales positivas en los agricultores y que los sistemas que incluyen más de un SE pueden hacer que los usos del suelo sean más atractivos para los agricultores y también pueden reducir los incentivos perversos. Pero, de acuerdo al estudio realizado en la cuenca del río Calan, Honduras^{xviii}, el incluir más servicios ecosistémicos en un solo sistema implica costes mucho más elevados (de acuerdo a la situación actual del área de provisión), y según Porras, *et al.* (2008), es precisamente la falta de financiación lo que hasta el momento ha representado uno de los principales obstáculos para la puesta en práctica de muchas propuestas de sistemas de PSE.

Por último, otros autores como Sierra y Russman (2006), también consideran que aun existen vacíos de información en cuanto a la manera en que los sistemas de PSE trabajan y su relativa y absoluta contribución a la conservación, así como acerca de su impacto en la socioeconomía de los involucrados y es esto lo que justifica la necesidad de seguir investigando en el tema y validar los sistemas de PSE que hasta el momento se muestran favorables como alternativa de financiación del proceso de desarrollo rural y la gestión de los recursos naturales (De Hek, *et al.*, 2004; Faustino, 2000; PASOLAC y

CBM, 2002; Pagiola, *et al*, 2005; Rosa, *et al* 2004; Wunder, 2005; Mayrand y Paquin, 2004).

En general se puede afirmar que aunque algunos de los estudios arrojan resultados positivos, hay otros que no identifican resultados relevantes en cuanto a la mejora en la socioeconomía de las poblaciones involucradas, por lo tanto no se puede dar aun una conclusión definitiva en cuanto a este tema, sino que es necesario evaluar en un futuro cercano las nuevas iniciativas de PSE que han comenzado a incluir este aspecto como uno de sus objetivos principales.

Estas reflexiones nos conducen a pensar que es necesario, como posteriormente se argumentará en profundidad, dotar a los sistemas de PSE de mecanismos cuantitativos que puedan estimar en qué medida realmente aportan soluciones reales a la conservación y al desarrollo rural. Una forma, no única pero si eficaz para lograrlo, consiste en el establecimiento de una herramienta que evalúe y monitoree los sistemas de PSE a través de principios, criterios, indicadores y verificadores, la cual constituye el objeto de esta tesis doctoral.

Monitoreo y Evaluación

Lo expuesto en este apartado, forma parte de uno de los capítulos que publicamos^{xix} en el libro de Desarrollo Rural Sostenible (Martínez de Anguita, *et al*. (2006)).

Evaluación

La evaluación es una “valoración, sistemática y objetiva de un proyecto, programa o política continuo o terminado, en sus dimensiones de diseño, ejecución y resultados”. (OCDE/CAD, 1991). El BID (2004) la define como la apreciación sistemática y objetiva de acciones terminadas o en marcha, de su diseño, implementación y resultados, y define su objeto como la determinación de la relevancia y del cumplimiento de los objetivos trazados, así como de su eficacia, efectividad, impacto y mantenimiento.

Las evaluaciones correctamente planeadas y ejecutadas ayudan a los planificadores a definir los proyectos y a supervisar su ejecución; a medir el progreso obtenido en la consecución de los objetivos de los proyectos, esencial para una buena gestión; a respaldar el trabajo de las agencias ejecutoras; a medir hasta qué punto se alcanzan los resultados previstos y analizar los factores que obstaculizaron o contribuyeron a este logro y a evaluar los efectos e impactos de los proyectos sobre sus beneficiarios.

Además, para los beneficiarios del proyecto, estos procesos son de gran ayuda a la hora de hacer suyo, “apropiarse”, del proceso vivido y a todas las partes involucradas a comprender las causas de los éxitos y de los fracasos.

Por otra parte, las herramientas de evaluación son también básicas para los financiadores, quienes requieren tener información actualizada tanto sobre el proyecto,

sus logros, su estado financiero y las previsiones, como sobre sus resultados e impactos de modo que les permita en el futuro, mejorar el diseño de proyectos, disminuir los riesgos de préstamo y disponer de información contrastada para aplicar en otros proyectos nuevos o en ejecución.

Objetivos de la evaluación en sentido genérico

“Una evaluación debe proporcionar información creíble y útil, habilitando la incorporación de las lecciones aprendidas en el proceso de decisión tanto como del destinatario así como de los donantes”. (BID 2004). La evaluación de planes y proyectos permite:

- ◆ Ayudar a mejorar el desempeño de un proyecto en todas las etapas de su ciclo.
- ◆ Contribuir a mejorar la ejecución de futuros programas en las etapas de definición y planificación de proyectos y en la supervisión de su ejecución.
- ◆ Medir el progreso obtenido en la consecución de los objetivos de los proyectos, esencial para una buena gestión.
- ◆ Medir hasta qué punto se alcanzan los resultados previstos y analizar los factores que obstaculizaron o contribuyeron a este logro
- ◆ Evaluar los efectos e impactos de los proyectos sobre sus beneficiarios.
- ◆ Contribuir a mejorar el desempeño de proyectos nuevos y en ejecución.
- ◆ Generar información en cuanto a prácticas óptimas en un campo determinado.

Fases de la evaluación en sentido genérico

En este sentido genérico, el término evaluación es usado como análisis que se realiza en todas las fases del proyecto o plan de desarrollo. Sin embargo la misma palabra empleada en un momento u otros del ciclo de un plan o proyecto puede hacer referencia en un sentido específico a distintos procesos concretos. Esto puede llevar a confusión, de modo que en adelante nos referiremos a estas evaluaciones específicas con el nombre del momento en el que se realizan. Así, y de acuerdo con la mayor parte de la literatura, la evaluación en sentido concreto según el momento en el que se realice puede ser:

1. **Evaluación previa o ex ante:** Ejecutada al inicio del proyecto. Su objetivo es identificar la problemática a resolver, la estrategia a utilizar y los medios que se usarán. En resumen se puede decir que esta evaluación registra la situación actual o sin proyecto de una determinada área de influencia, lo cual permitirá su comparación a término medio del proyecto y al final del mismo para verificar su impacto.

2. **Evaluación intermedia:** Se realiza durante la ejecución del proyecto, en el momento en el que algunos de los involucrados lo estimen conveniente, o de acuerdo al cronograma de actividades definido en la etapa de diseño del proyecto. Permite además llevar a cabo un seguimiento del mismo, verificar el avance en las actividades planificadas, las dificultades que se han encontrado, y los impactos provocados hasta ese momento. También facilita identificar cambios en algunas de las estrategias del proyecto. Esta evaluación se apoya en la información proporcionada por el proceso de **monitoreo** o seguimiento continuo que a su vez conlleva el levantamiento de información en el campo o área de influencia. Esta evaluación intermedia parte de los indicadores y fuentes de verificación que hayan sido definidos.
3. **Evaluación posterior, final o ex post de terminación:** Se lleva a cabo en la última etapa del proyecto. En lo que se refiere al ámbito del desarrollo es el tipo de evaluación más utilizada. Esta evaluación detecta a veces fracasos que se podrían haber evitado de haberse realizado una evaluación intermedia o, incluso, previa. Esta evaluación también se realiza en base a los indicadores definidos y es aquí donde se pretende evaluar el grado de alcance de los objetivos principales del proyecto.
4. **Evaluación de impacto.** La mayoría de los proyectos solamente incluyen las tres evaluaciones anteriores, lo que les impide obtener resultados a largo plazo y conocer los impactos provocados por la ejecución del proyecto. Esta evaluación es la que se realiza al menos dos o tres o más años después de finalizado el proyecto, de manera que se compruebe su grado sostenibilidad.

Además de estas evaluaciones específicas, el concepto genérico de evaluación lleva implícito el monitoreo o seguimiento de proyectos.

El monitoreo y las evaluaciones ex-ante y ex-post son procesos fundamentales y partes esenciales de un plan, programa o proyecto. Constituyen las etapas base de información que permitirán identificar las debilidades o fallos en las estrategias, así como aplicar las medidas correctivas necesarias tanto durante su diseño y ejecución como en el futuro, analizar el impacto provocado y permitir la replicación del proceso con éxito.

Esta separación en etapas específicas es fundamental y requiere ser bien conocida, de modo que no se prescinda de ninguna de ellas en el proceso de evaluación. El monitoreo y la evaluación están ampliamente desarrolladas, especialmente por las agencias financieras y bancos que requieren asegurar el retorno de sus inversiones en unos casos, o en otros sencillamente su correcta aplicación.

Las evaluaciones se distinguen en formativas, aquellas que se hacen durante el proceso, y sumativas, aquellas que se realizan a posteriori. Dentro de la primera se distinguen las evaluaciones ex-ante del monitoreo (BID 2004).

El BID (2004) dice que un buen proceso de evaluación debe cumplir con las siguientes características:

1. Debe ser imparcial. Supone neutralidad, transparencia y equidad en el proceso de análisis y generación de conclusiones de evaluación.

2. Debe ser creíble. Se refiere al nivel de confianza que los involucrados tienen en la experiencia e imparcialidad del evaluador y el reconocimiento de la calidad de su trabajo.
3. Útil. La medida del éxito de un proceso de evaluación es su efecto en las personas y organizaciones que aprenden de dicho proceso.
4. Participativo. Debe incluirse la participación de todos los involucrados, incluyendo el compartir la experiencia entre ellos, y reflejando sus intereses, necesidades y percepciones.
5. Retroalimentador. Genera información que retroalimenta al proceso de toma de decisiones, el aprendizaje organizacional y la disseminación de resultados.
6. Coste/eficaz. Relación entre las exigencias del rigor y la validez de la información y de su análisis con la obtención de un resultado o producto efectivo

En resumen, una evaluación es un mecanismo que sirve para aprender de los fracasos y éxitos, de los errores y aciertos, y, en consecuencia, para mejorar la planificación y la gestión, de ahí que requiera una planificación detallada (AECI 1998).

La figura 5 muestra el proceso de planificación de la evaluación.

La ejecución de una evaluación presenta al igual que la de proyectos o planes una estructura cíclica. Una vez que se ha decidido evaluar se escriben los términos de referencia de la misma, se forma el equipo evaluador y se verifican estos términos con el equipo. Posteriormente será posible establecer un calendario. La evaluación lleva un trabajo previo de gabinete, de estudio del proyecto o plan que se evalúa. Este trabajo permite la posterior visita de campo, y a partir de la misma la redacción del informe.

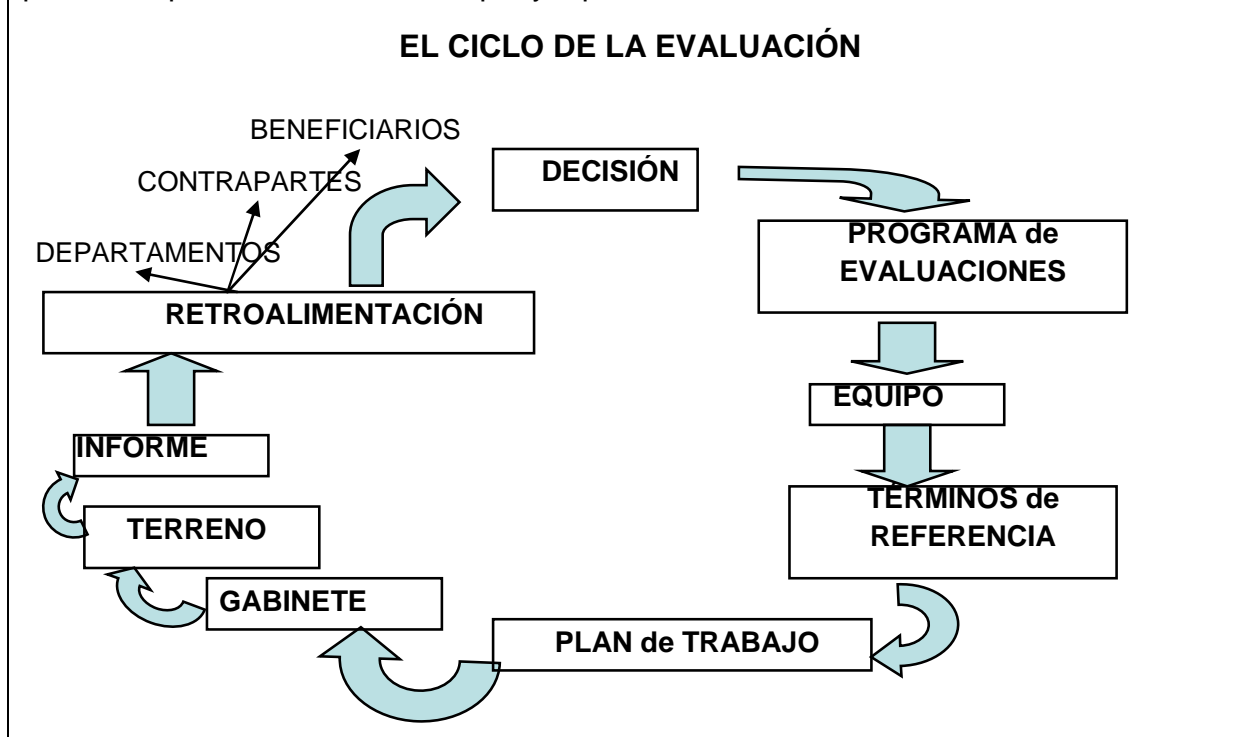


Figura 5: Fases del proceso de evaluación a lo largo del ciclo de un proyecto. Adaptado de Larrú 2002.

Monitoreo

El monitoreo, “monitoring” o seguimiento es un proceso que tiene lugar durante la ejecución del proyecto. Basados en la definición del Banco Interamericano de Desarrollo - BID (2004), se puede entender como un procedimiento mediante el cual se verifica la eficiencia en la ejecución de un proyecto a través de la identificación de sus logros y debilidades y en consecuencia, se recomiendan medidas correctivas para optimizar los resultados esperados del proyecto. Su objeto es retroalimentar a los involucrados en el plan o proyecto según éste se desarrolla.

El monitoreo o seguimiento debe colaborar con el objeto de utilizar los recursos de manera eficiente. El monitoreo busca retroalimentar a quienes toman decisiones sobre la efectividad de los esfuerzos; permite al financiador y al ejecutor de un proyecto, plan o programa actuar antes de que los problemas se compliquen, para poder así resolverlos de manera efectiva; debe ser un proceso continuo que permita la identificación de fallos en el diseño y el plan de ejecución; debe poder establecer si el proyecto se está realizando conforme al plan; examinar continuamente los supuestos del proyecto determinando así el riesgo de no cumplir con objetivos y la probabilidad de que se produzcan los componentes o actividades en la forma planificada (BID, 2004).

Según Medianero Burga^{xx} un buen sistema de monitoreo y evaluación debe tener cinco componentes:

1. Objetivos claros.
2. Indicadores para evaluar los objetivos,
3. Asegurar un buen registro de la información del proyecto, de manera que los datos requeridos para los indicadores sean compatibles con las estadísticas existentes y puedan obtenerse a un costo razonable.
4. Disposiciones institucionales para la recopilación, análisis e información de los datos requeridos para el sistema e inversión en la creación de capacidad con el fin de garantizar la implementación de las actividades de monitoreo y evaluación del proyecto.
5. Propuestas de mecanismos que permitan la retroalimentación de las lecciones aprendidas durante el proceso de monitoreo y evaluación.

El monitoreo se basa fundamentalmente en los indicadores de especificaciones correspondientes a los niveles más desagregados de componentes y actividades de un proyecto y su principal objetivo es medir la eficiencia. Debe así mismo identificar problemas recurrentes que necesitan atención y en base a los resultados del mismo, recomendar cambios al plan de ejecución del proyecto, y ayudar a identificar soluciones a problemas.

Considerando la importancia que tiene un monitoreo continuo de las actividades de un determinado plan, programa o proyecto, se debe incluir su formulación desde la etapa de planificación o formulación del proyecto.

El proceso de monitoreo requiere una adecuada planificación. El BID (2004) señala que tan pronto se inicien las acciones del proyecto de desarrollo, deberá también tenerse establecido en qué periodo del mismo se van a realizar valoraciones de las metas a cumplir y del procedimiento técnico que se va a emplear en dicha labor. Los resultados obtenidos a partir de estas valoraciones permitirán hacer las correcciones que se consideren convenientes sobre la marcha, garantizando que al final se cumplan los objetivos.

Características del monitoreo

1. Es un proceso continuo y permanente a lo largo de la vida del proyecto.
2. Es un proceso frecuentemente ejecutado por personal interno.
3. Los ejecutores del proceso se encuentran familiarizados con el proyecto.
4. Implica un conocimiento claro de los involucrados en el monitoreo, así como de la frecuencia de entrega de informes y de los responsables de su recepción.
5. Considera la opinión de los involucrados al momento de definir qué información se requiere recopilar.
6. Incluye un sistema de información en el que registra toda la información que posteriormente será analizada para la identificación de avances o conflictos de los proyectos y en la cual se apoyará posteriormente el proceso de evaluación.
7. Planifica la divulgación de resultados dirigida a los involucrados o interesados en los resultados del mismo.
8. Es aplicable a todos los niveles (gerencial, administrativo - técnico).

Fases del monitoreo

El BID (2004) señala como principales fases del monitoreo las siguientes:

1. Familiarizarse con el proyecto.
2. Determinar los requisitos de información.
3. Establecer un sistema de información también denominado sistema de información gerencial.
4. Presentar informes tanto a la organización ejecutora como a las fuentes de financiación.

5. Intervenir para mejorar el desempeño del proyecto.

Una vez familiarizado el evaluador con el proyecto (fase 1), y determinados los involucrados, así como el resto de requisitos de información (fase 2) y establecidas las responsabilidades y demás mecanismos del sistema de información gerencial (fase 3) es necesario diseñar los cuestionarios que permitirán la elaboración de informes. Es conveniente que este diseño de monitoreo se realice previamente de modo que el equipo encargado del monitoreo sepa previamente qué debe buscar.

Los pasos para desarrollar este sistema de información gerencial son los siguientes (BID 2004):

- identificar a los usuarios de la información;
- aclarar las necesidades de los usuarios;
- identificar los tipos de información prioritaria;
- vincular las necesidades y fuentes de información (o sea, determinar qué datos existentes se pueden usar y cuáles se deberán generar especialmente);
- establecer métodos apropiados para efectuar la recopilación de datos para satisfacer las necesidades de información del proyecto;
- identificar funciones y responsabilidades de los diversos responsables e interesados en la información;
- identificar los requisitos y formatos de los informes;
- identificar los recursos (humanos, financieros, tecnológicos) requeridos para hacer que el sistema de monitoreo sea confiable y creíble; y
- establecer procedimientos para el intercambio de información.

En resumen, el objeto de la realización de un monitoreo y evaluación es el de mejorar el desarrollo de un proyecto en todas las etapas de su ciclo, tanto para quienes lo ejecutan como para quienes lo financian. Se basan en el establecimiento de herramientas formales de evaluación tales como criterios e indicadores.

Criterios. Se refiere a un punto de referencia, estándar o patrón con el cual se mide el logro, cumplimiento, desempeño e idoneidad de un individuo, alternativas, actividad, producto o plan^{xxi}.

Los criterios contienen información general relacionada con los objetivos, especificando los aspectos que se esperan lograr y que serán medidos a través de los indicadores.

Indicadores. Establecen metas para verificar en qué medida se ha cumplido un criterio, proporcionando la base para el monitoreo y la evaluación. Muestran cómo puede ser medido el desarrollo de un proyecto, especificando de manera precisa cada objetivo y meta. Existen indicadores de fin que miden el impacto general al terminar la ejecución de un proyecto, indicadores de propósito que pueden medir los impactos directos, los beneficios y retornos del plan, y los indicadores de componentes que estiman los términos de referencia y las especificaciones técnicas (BID, 2004), constituyendo estos últimos los construidos en esta investigación

Verificadores. Estos responden a la pregunta ¿Cómo se obtiene la evidencia?. Por lo que en los verificadores se indica cuales serán las fuentes normales de información así como las necesidades de recolección de datos o información especial. De la misma manera exigen responder a quién y cómo se financiará las actividades, base del seguimiento económico y quien ejecutará estas actividades, fundamento de las responsabilidades en cada parte del plan. Por último requiere saber qué cantidad razonable de información se requerirá (BID, 2004).

Los criterios se refieren a la información relacionada con el fin, propósito, componentes y actividades de un plan o proyecto. Los Indicadores establecen metas para medir en qué medida se ha cumplido un objetivo, proporcionando la base para el monitoreo y la evaluación. Éstos muestran cómo puede ser medido el desarrollo de un proyecto, especificando de manera precisa cada objetivo (Componente, Propósito, Fin). Por ello, a medida que el indicador se relaciona con un objetivo narrativo de rango superior, fin o propósito, tienen la capacidad de medir con mayor amplitud los logros del proyecto en su totalidad constituyéndose así en indicadores adecuados para las evaluaciones ex-post. Así, mientras los indicadores de fin miden el impacto general al terminar la ejecución del proyecto, los de propósito pueden medir los impactos directos, los beneficios y retornos del plan, y los indicadores de componentes estiman los términos de referencia y las especificaciones técnicas constituyendo estos últimos indicadores más adecuados para el monitoreo.

Construcción de indicadores

Los indicadores son criterios de medición que permiten valorar, analizar y evaluar el comportamiento de variables; es decir, las características, componentes, actores y elementos que constituyen el objetivo de los planes, programas o proyectos, tanto de un modo financiero, como ambiental, social, político y legal.

Los indicadores constituyen el patrón del monitoreo y la evaluación. El uso de estos indicadores, objetivamente verificables, permiten comparar la situación actual con la existente antes de la ejecución de actividades y a la vez, con los resultados de la misma.

Los indicadores, de un modo genérico pueden ser divididos en indicadores de planeamiento o de contexto, de gestión o de logro. Los indicadores propiamente de evaluación (no de monitoreo) tanto ex-ante como ex-post, es decir los de planeamiento y los de logro tienen una relación directa con la línea de base y la formulación del proyecto y son los que permitirán hacer comparaciones una vez finalicen las acciones. Otros indicadores empleados para el monitoreo requieren ser elaborados específicamente a tal fin.

La línea de base es un instrumento clave para la planificación que permite observar la dinámica y cambios a partir del contexto inicial encontrado.

Los indicadores de planeamiento y logro pueden referirse al ámbito socioeconómico (por ejemplo los relativos a la calidad de vida), al medio ambiente y los recursos, o a un aspecto sectorial concreto (por ejemplo a la tasa de escolaridad) y su objetivo es medir la eficacia que ha tenido el plan. Los indicadores de monitoreo, es decir de gestión pretenderán medir la eficiencia del proceso.

Este criterio de eficiencia es la clave para interpretar los valores que toman los indicadores de gestión. La eficacia es clave para una evaluación ex-post.

Autores como Quintero (2000), diferencian un nivel más concreto de indicadores, clasificándoles en indicadores de gestión o eficiencia y de logro o eficacia distinguiéndose dentro de estos, los indicadores de impacto, de efecto, de resultado y de producto.

Los indicadores de gestión o eficiencia son útiles para el monitoreo. Se conocen también como de seguimiento, de control, re-administración, de actividades, de tareas, de metas intermedias, de adelantos, de avances, de progresos, de procesos, o indicadores internos. Permiten valorar la eficiencia en la utilización de los recursos durante el tiempo en el que se ejecuta el plan. Tienen como misión valorar el rendimiento de insumos, recursos y esfuerzos dedicados a obtener ciertos objetivos con unos tiempos y costos registrados y analizados. Deben permitir valorar la utilización de los recursos humanos, físicos y financieros, el tiempo, el cumplimiento de las actividades, tareas y metas intermedias, el rendimiento físico promedio (productividad o relación entre los logros y los recursos analizados) y el coste promedio (coste/efectividad o esfuerzo/resultado). No constituyen indicadores definidos en el documento del proyecto o la línea de base, por lo que requerirán la construcción de un "Sistema de información" propio.

La evaluación ex-post estará constituida por los indicadores de logro o de eficacia, conocidos como indicadores de éxito, externos, de impacto o de objetivos. Los indicadores de logro o eficacia tenderán a corresponderse con los indicadores de impactos indirectos, directos correspondientes a los objetivos más altos del proyecto: de fin, propósitos y componentes. Estos indicadores permitirán por una parte la valoración de los cambios en las variables socioeconómicas propiciadas por el plan.

Los indicadores de logro son "hechos" concretos, verificables, medibles y evaluables que se establecen a partir de cada objetivo. Permiten valorar la eficacia de los planes, programas y proyectos. La comparación de los objetivos formulados inicialmente con los logros obtenidos y con los estándares o la valoración inicial permiten valorar la eficacia en cada nivel de planificación del proyecto. Estiman si se resolvió el problema y en qué magnitud.

Se pueden distinguir al menos cuatro tipos de Indicadores de logro o de eficacia: los indicadores de impacto, de efecto, de resultado y de producto.

Los indicadores de efecto están relacionados con los logros a mediano plazo y las contribuciones de los proyectos al cumplimiento de objetivos de planes regionales más amplios. Estiman la medida en la que el fin se cumple, y se basan en los impactos indirectos definidos en éste.

Los indicadores de impacto están relacionados con los logros a largo plazo y la contribución de los planes y programas al cumplimiento de su misión. Estiman la medida en la que el propósito del plan expuesto en el marco lógico se cumple y pueden basarse en los impactos directos definidos en éste.

Los indicadores de resultado están relacionados con los logros a corto plazo y las contribuciones de los planes, programas o proyectos a resolver directamente los problemas y necesidades del grupo. Estiman la medida en la que los componentes del plan, programa o proyecto se cumplen, y pueden basarse en las especificaciones definidas en éstos. Ejemplos de estos indicadores serían: la mejora de la productividad agraria, el grado de mejora en la potabilidad del agua o el grado de deserción en las escuelas...

Los indicadores de producto están relacionados con el plazo inmediato, y las contribuciones de las actividades al cumplimiento de los propósitos establecidos en cada objetivo específico. Ejemplo de estos indicadores son: las hectáreas de bosque reforestado o la cantidad de ciudadanos participando en el plan.

Los indicadores de productos y de resultados se realizan inmediatamente después de la finalización del proyecto, de modo que se evalúen las actividades y componentes establecidos en el proyecto y se mida su cumplimiento. Son la base de los análisis a corto plazo, miden la eficacia y la eficiencia. Permiten redactar las evaluaciones ex-post de terminación. Se refieren a las actuaciones desarrolladas en la región, las cuales pueden medirse a través de los indicadores específicos para las actividades y componentes del proyecto.

Los indicadores de resultados que reflejan también, a corto plazo, las contribuciones del plan en cuanto a resolver directamente los problemas y necesidades de la población, indican logros obtenidos directamente por haber llevado a cabo el proyecto o plan.

Los análisis a largo plazo se realizan a través de los indicadores de efecto y de impacto (Quintero 2000). El análisis de efectos estudia las partes del plan a la resolución conjunta con otros planes o proyectos de los problemas de la región. El de impacto, analiza si las situaciones propiciadas y desencadenadas en el grupo en el que se actuó y en la región, implicó a medio y largo plazo un proceso de desarrollo como el que se deseaba. Se basan en los indicadores de efecto, relacionados con los logros a mediano plazo. Y, las contribuciones del plan al cumplimiento de los objetivos programados de una región, miden las contribuciones de los planes, programas o proyectos a la mejora de las variables sectoriales. Son ejemplos de indicadores de efecto: la tasa de analfabetismo o los indicadores ambientales.

Los análisis de impacto estudian las situaciones propiciadas y desencadenadas en las personas y en la región en la que se aplica el plan a mediano y largo plazo. Los indicadores de impacto se relacionan con los logros a largo plazo, y las contribuciones de los planes al cumplimiento de la misión u objetivo del grupo ejecutor. Son los criterios que permiten valorar las modificaciones de las variables "macro" al más alto nivel, concebidas con los propósitos y fines últimos por los cuales se lleva a cabo el plan. El índice de desarrollo humano podría ser un ejemplo de este indicador.

Estos análisis difieren en el tiempo, de modo que la evaluación ex-post de monitoreo examina primero los productos y resultados inmediatos del proyecto, mientras que los efectos e impactos requieren ser evaluados posteriormente. De ahí que sea necesario dividir tener, además de una evaluación ex-post de terminación o de resultados finales, una de impacto.

Monitoreo Vs Evaluación

Diferencias entre monitoreo y evaluación

Mientras el monitoreo persigue seguir en el tiempo el cambio en determinados fenómenos, la evaluación busca determinar la medida en que los cambios observados pueden atribuirse a la ejecución de un proyecto o programa específico.

La diferencia entre el monitoreo y la evaluación radica en que el monitoreo ocurre desde el inicio del proyecto, mientras que la evaluación únicamente va realizándose después de que ya ha pasado un tiempo suficiente para que puedan haberse establecido cambios.

El monitoreo es necesario para asegurar que el programa esté encaminándose en la dirección correcta y que estén sucediendo cambios reales. Tiende a mirar los aspectos individuales del programa a medida que se va desarrollando. Es importante que el monitoreo no se vea únicamente como un ejercicio de recolección de datos sino que los datos sean también analizados y usados para influir en la toma de decisiones.

En ambos casos se utilizan métodos similares de recolección de datos.

En resumen, podemos decir que el monitoreo persigue la identificación de tendencias en resultados específicos a lo largo del tiempo y a través de los distintos grupos de la población y regiones. Implica dos niveles: uno en el plan en que se miden los cambios en el tiempo de los insumos y productos, y otro en el de la población objetivo de los resultados intermedios y a largo plazo. La evaluación busca demostrar de una manera más específica un impacto definido previamente y requiere de una metodología más compleja y de información cuya recolección haya sido diseñada expresamente para evaluar un plan (Bertrand, *et al.* (1996); Valadez y Bamberger, 1994).

El monitoreo persigue seguir en el tiempo el cambio en determinados fenómenos, la evaluación busca determinar la medida en que los cambios observados pueden atribuirse a la ejecución de un proyecto o programa específico.

Similitudes entre monitoreo y evaluación

Tanto el monitoreo como la evaluación tienen metas y objetivos comunes, como por ejemplo la identificación de debilidades en el proyecto para que se pueda implementar una acción correctora. En la figura 6 adaptada por Feuerstein (1986), se muestra un diagrama con algunas razones de porqué medir los cambios y evaluar objetivos comunes de un proceso de monitoreo y evaluación.

Para poder lograr los objetivos o metas definidas en el diagrama anterior, todo proceso de monitoreo y evaluación parte de:

- Tener en común el formato del proyecto, por ejemplo, el marco lógico,
- Enfatizar sus acciones en la etapa de ejecución del ciclo de proyecto,
- Considerar la matriz de verificación expandida, para desarrollar el sistema de seguimiento y evaluación. Esta matriz incluye el objetivo, el indicador y el medio de verificación, debiendo tener en mente las características de un buen sistema (rápido, sencillo, confiable y de bajo costo). Esta matriz se construye a partir de la de definición de indicadores de la línea de base.
- Establecer técnicas participativas en la cual los beneficiarios sean los principales actores; e,
- Identificar mecanismos rápidos, económicos, confiables, sencillos y sistemáticos.

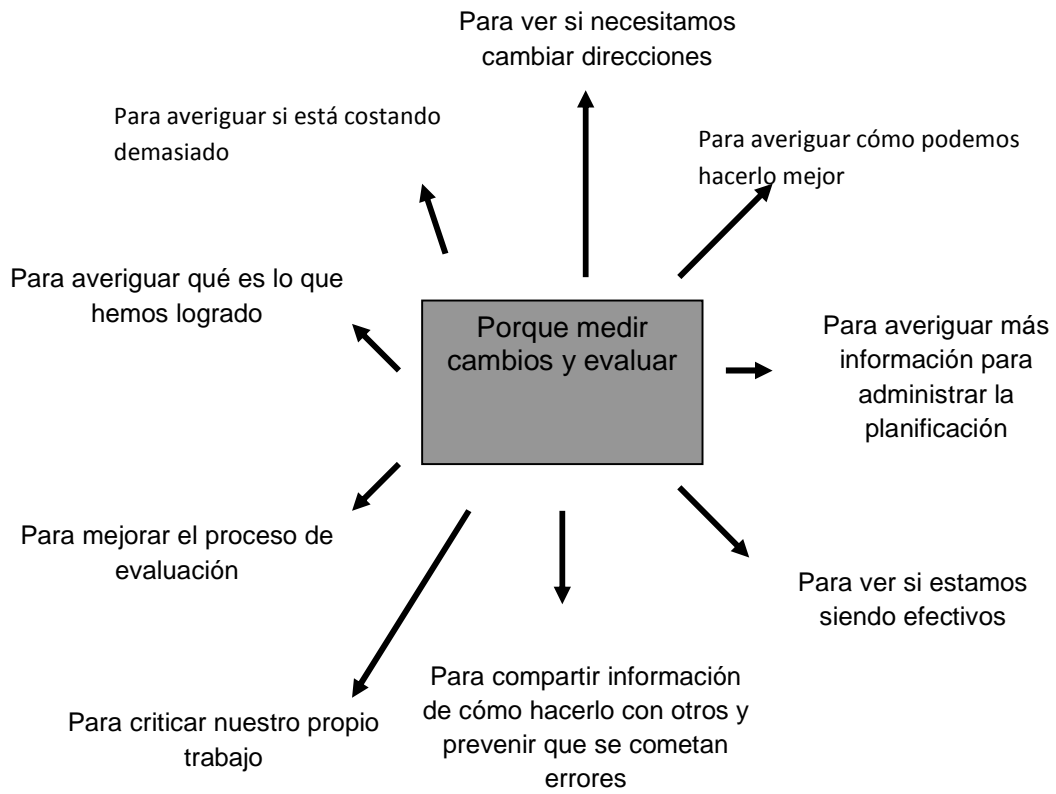


Figura 6: Razones por las que medir los cambios en un proceso de evaluación.(Feuerstein, 1986).

Capítulo 2. Historia de los sistemas de PSE en Latinoamérica

En este capítulo se muestra el origen económico, el inicio y el desarrollo de los mecanismos de pago por servicios de los ecosistemas. Asimismo se muestra el inicio desarrollo y frutos de la Red Iberoamericana de Pagos por Servicios Ambientales (REDIPASA) de la cual fui la secretaria desde su inicio. Por último se muestra el estado actual de los PSE.

1.- Antecedentes del concepto de PSE

Aunque los sistemas de PSE son relativamente nuevos en cuanto a práctica, los fundamentos teóricos datan desde hace varias décadas (Kosoy, *et al.* 2006). Sus inicios teóricos se remontan a la década de los años 20 en el siglo XX con el surgimiento de la economía ambiental, cuando A. C. Pigou “*plantea, esencialmente, la existencia de unos problemas en la asignación de recursos por parte del mercado, las externalidades, que justifican, en su opinión la intervención pública para garantizar su internalización, proponiendo él para tal fin la utilización de impuestos que graven las actividades que ocasionan estos efectos externos negativos*” (Fernández-Bolaños Valentin, 1998).

Unos años más tarde, Coase (1960), hace una crítica a este planteamiento de Pigou, considerándolo erróneo en varias de sus conclusiones, principalmente porque este planteamiento sólo considera la aplicación de impuestos al causante de la externalidad, sin reconocer la naturaleza recíproca del problema. Coase dice que siempre es posible, mediante procesos de negociación, llegar a un acuerdo entre las partes afectadas por la externalidad de forma que la asignación de recursos sea óptima, sin importar quien tiene los derechos de propiedad, y que el enfoque del problema no debería ser hacia un aspecto específico, sino hacia el análisis general del problema (considerando todas las posibilidades o diferentes escenarios).

Según Coase, esta negociación podría llevar a que un sujeto (A) esté dispuesto a realizar un pago al sujeto que genera la externalidad (B), siempre y cuando esta cantidad sea menor que la utilidad o beneficio que obtendría al lograr el cese o cambio de actividad que está provocando esas externalidades. Y el sujeto generador de las externalidades estaría dispuesto a renunciar a sus actividades o cambiarlas si esa pérdida fuera menor que el pago que obtiene del sujeto A (Miró Rocasolano, 2002).

Es precisamente éste el fundamento teórico de los sistemas de PSE, los cuales constituyen la puesta en práctica de los argumentos de Coase con raíces en Pigou: Si, “el que contamina paga” (refiriéndose a externalidades negativas) o el que produce un bien cobra (refiriéndose a externalidades positivas). Tal y como lo dicen Gómez-Baggethun, *et al.* (2010), el análisis basado en la teoría de Coase es usado para representar la lógica de los PSE como mecanismos para convertir valores no comerciales de la naturaleza en incentivos económicos reales.

2.- De la teoría a la práctica

En cuanto a su práctica, aunque han existido muchos proyectos que quizá contenían aspectos de sistemas de PSE (de acuerdo a la definición de Wunder, 2005) con anterioridad, éstos han sido mencionados oficialmente desde 1997 con la implementación del sistema nacional de PSE de Costa Rica y han continuado con una rápida expansión hasta el momento. Diferentes organizaciones han realizado algunos inventarios o conferencias y foros electrónicos con el fin de conocer las experiencias implementadas y analizar sus impactos y características principales. Algunos de los eventos cronológicos de esta implementación práctica o que fueron la base para la misma son:

- En 1992 se realizó una reunión en Dublín en preparación para la reunión de Río de Janeiro sobre Desarrollo y Medio Ambiente. De esta reunión en Dublín surgieron los cuatro principios básicos^{xxii} que hoy marcan la pauta en la evolución de los marcos jurídicos e institucionales, así como en el desarrollo de una serie de instrumentos económicos y regulatorios. Estos cuatro principios están orientados hacia el manejo integrado del agua (1) reconociéndola como un recurso finito y vulnerable, esencial para la vida, para el desarrollo y para el medio ambiente; (2) enfatizando la importancia de los enfoques participativos en su manejo; (3) incluyendo la participación de la mujer (4) y *finalmente reconociendo que el agua tiene un valor económico en todos sus usos competitivos y por lo tanto debe ser vista como un bien económico.*

Estos principios fueron corroborados subsecuentemente en la reunión de Río de Janeiro del mismo año (Capítulo 18 de la Agenda 21 de Río de Janeiro). En esta reunión, entre otros países, Costa Rica adquirió el compromiso de buscar el alcance de metas tendentes a garantizar la sostenibilidad ambiental en el país, lo que constituyó la base para que en el año de 1996 se reconociera, en este país oficialmente los servicios ecosistémicos a través de su Ley Forestal 7575 (art 3 inciso k), y en el año de 1997 se comenzara con la implementación del Programa de Pagos por Servicios Ecosistémicos a nivel de país. El objetivo fundamental de este programa fue el de promover el mantenimiento y la recuperación de la cobertura forestal^{xxiii}. Es este temprano inicio el que ha permitido a Costa Rica el ubicarse en una posición de liderazgo en el tema.

- En Octubre de 1999 se realizó en San Salvador, El Salvador, el I Foro Regional de PSE Para La Agricultura Sostenible en Laderas. En abril del 2001 se realizó el segundo en Nicaragua y en noviembre de 2004, el tercero en Honduras. En el primer foro se trataron temas referentes a la conceptualización de servicios ecosistémicos, su importancia para la promoción de la agricultura sostenible en laderas, así como la necesidad de elaborar metodologías de valoración económica y de contar con una base legal clara al momento de su implementación. En el segundo, se dieron a conocer experiencias de sistemas implementados con la finalidad de ver su aplicabilidad en la región Centroamericana. El tercer foro tuvo como objetivos el analizar elementos claves de éxito u obstáculos de los sistemas de PSE, caracterizar los elementos necesarios para construir estos esquemas, y promover el acercamiento de las instituciones

interesadas en la formulación de una Estrategia Regional para la Gestión de los Bienes y Servicios Ecosistémicos en Centro América (SERNA y CONABISAH, 2004).

La tabla 1 presenta algunos proyectos de PSE o que contenían aspectos de PSE que en el 2001 ya estaban en ejecución en la región Centroamericana y que fueron analizados en el II foro regional de PSE (SERNA y CONABISAH, 2004).

PROYECTO	DESCRIPCION
Proyecto Forestal Privado – Costa Rica.	Compromiso entre el Gobierno y el sector forestal privado del país para impulsar anualmente la siembra de 15 millones de árboles en aprox. 15.000 ha de plantaciones forestales, aprovechar sosteniblemente 7.000 ha de bosques naturales y proteger mínimo 50.000 ha de bosque en recuperación.
Proyecto Áreas Protegidas–Costa Rica	Consolidar territorial y financieramente los parques nacionales y reservas biológicas a través de la protección de 550 mil ha.
Caso de Venta de Carbono de Costa Rica a Noruega.	Se vendieron 200 mil toneladas de carbono a un costo de US\$ 2 millones, que se hizo mediante la transferencia de títulos nominados en dólares a un precio de US\$ 10 por tonelada de carbono fijada.
INBIO – Experiencia en bioprospección.	Contratos de INBIO con la transnacional farmacéutica Merck & Dohme iniciados en 1991, para identificar y extraer alrededor de 2000 especímenes de plantas e insectos. El primer contrato fue por 1 millón de dólares, de los cuales 10% se asignaron al SINAC, así como 50% de los derechos en caso de encontrarse un fármaco.
El Salvador: Proyecto de Cultivo de Café y Biodiversidad.	En Salvador apenas el 5% del territorio tiene cobertura forestal (1,040 km ²). Las áreas de cultivo de café cubren 196 mil ha (1,960 km ²) y representan la más importante “cobertura boscosa” del país con aprox. 9% de la superficie. Metas: 1) Mantener y ampliar áreas de cultivo de café con sombra, 2) establecer corredor biológico mediante plantaciones de café, 3) Promover “biodiversidad amigable” con cultivo de café bajo sombra.
Costa Rica: Ecosistemas de Cacao Orgánico y Asociados con Comunidades locales.	En el área más influyente del proyecto viven alrededor de 7,600 indígenas (22% del total nacional) y 11,600 afros y ladinos. Existen 3,700 productores de cacao y cultivos en asocio. El proyecto trata el uso sostenible, la conservación y de la biodiversidad dentro del Corredor Biológico Mesoamericano CBM por sus habitantes.
Panamá: Filo de Tallo de Darién.	Propuesta de Proyecto Piloto del Programa de Desarrollo Sostenible del Darién (Gov. revia/BID) a ejecutar en la Reserva Hidrológica Serranía del Filo del Tallo con zonas para la protección, de recuperación de bosque y para explotación agropecuaria. Beneficiarias: Unas 200 familias, 1 año, ubicadas en 5 microcuencas de la Reserva.
Valoración Económica del Agua para Uso Urbano proveniente del Parque Nacional la Tigra, Tegucigalpa, Honduras.	Este estudio se realizó con el objetivo de estimar el valor del agua proveniente del Parque Nacional la Tigra. Se utilizó el Método de Valoración Contingente para determinar la Disposición a Pagar (DAP) de distintos estratos sociales para recibir un servicio de agua en forma permanente o al menos de mejor calidad del que hasta la fecha recibían.
Costa Rica – Valoración Económico Ecológico del Recurso Hídrico en la Cuenca de Arenal.	El propósito de este estudio fue cuantificar en términos físicos y monetarios el potencial hídrico de la Cuenca de Arenal, mediante el entendimiento entre la interacción ecológica y económica, para valorar el recurso hídrico y transformarlo en un flujo permanente de ingreso.

Tabla 1. Experiencias analizadas en el II foro regional centroamericano de PSE.

(SERNA y CONABISAH, 2004).

PROYECTO	DESCRIPCION
Nicaragua: Valoración económica del Potencial Turístico del Área Protegida Miraflores.	Se identificaron los principales atractivos naturales del área y se propusieron paquetes turísticos. En base a esos paquetes se calculó la oferta (estructura de costos) y con el Método de Valoración Contingente se estimó la Demanda potencial turística.
Nicaragua: Valoración Económica del Volcán Masaya.	Sin llevar a cabo un estudio técnico, únicamente basándose en la percepción de los turistas se determinó que el Parque Nacional Volcán Masaya opera a 60% de su capacidad en cuanto a Servicios Turísticos mejorables.
Nicaragua: Valoración Económica Hídrica del Río Chiquito, Achuapa.	En un área de 20 ha de bosque, propiedad privada, nace el Río Chiquito y sus aguas benefician 20 comunidades. Se está haciendo una negociación con el dueño del bosque para no cortarlo ni hacer potreros de ganado cerca de la fuente del río para no afectar la calidad del agua.

Tabla 1. Continuación. Experiencias analizadas en el II foro regional centroamericano de PSE.
(SERNA y CONABISAH, 2004).

- En el año 2000, PASOLAC (2000), publicaron la primera edición del documento “Pagos por Servicios Ambientales: conceptos y principios”, con el objetivo de proveer algunos elementos conceptuales que permitieran la implementación de estos mecanismos en Centro América, con énfasis en los servicios hidrológicos. La publicación de la segunda edición se realizó en conjunto con el Corredor Biológico Mesoamericano en el año 2002 (PASOLAC y CBM, 2002).

- Para el año 2000 ya se podía ver como organizaciones de índole internacional estaban interesadas en apoyar la implementación de los sistemas de PSE, por ejemplo el Banco Mundial (BM) y el Global Environment Facility (GEF) aprobaron en junio del 2000 un préstamo de 40,6 millones de dólares al gobierno de Costa Rica para que éste pudiera mantener su sistema de PSE a nivel de país (Rojas y Aylward, 2003).

- El año 2003 fue proclamado por la Asamblea General de las Naciones Unidas como el Año Internacional del Agua Dulce, haciendo un llamamiento a contribuir con la gestión y protección de este recurso. Como apoyo a esta proclamación, en este mismo año se realizó un foro regional sobre sistemas de pago por servicios ecosistémicos en cuencas hidrográficas, el cual se llevó a cabo en el marco del Tercer Congreso Latinoamericano de Manejo de Cuencas Hidrográficas^{xxiv}, en Arequipa, Perú, en el que los participantes analizaron diferentes experiencias implementadas hasta el momento en Latinoamérica y España. Algunas de sus conclusiones fueron:

- Se ha experimentado una creciente implementación de sistemas de PSE en cuencas hidrográficas desde nivel de microcuenca hasta un programa nacional controlado por el Estado.

- Se identificó la ausencia de marcos legales específicos para muchos de los sistemas de PSE.

- A pesar de conocer que en Latinoamérica existían la mayoría de los sistemas de PSE implementados, se llegó a la conclusión de que aun no existía un inventario específico ni se habían realizado investigaciones en cuanto a su impacto.

- Se reconoció que aún existían incertidumbres considerables en la relación entre el uso de la tierra y el servicio ecosistémico (REDLACH y FAO, 2004).

En la tabla 2 se muestran algunos de los sistemas de PSE que estaban en ejecución en Latinoamérica, los cuales fueron discutidos en este congreso y muestran el interés ya existente en la región por los PSE.

A partir del año 2003, México comenzó a dar sus primeros pasos para impulsar el reconocimiento de los servicios ecosistémicos, a través de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), quien ha estado a cargo del desarrollo de 4 iniciativas^{xxv}:

- *Aprobación en el 2003 del “Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH)” con el fin de “complementar otras iniciativas de conservación a través de incentivos económicos que permitieran apoyar la lucha contra la deforestación en áreas con problemas hídricos”.*

- *“En el año 2004 se comenzó con el programa para Desarrollar el Mercado de Servicios Ambientales por Captura de Carbono y los Derivados de la Biodiversidad y para Fomentar el Establecimiento y Mejoramiento de Sistemas Agroforestales”.*

NOMBRE DEL PROYECTO	PAÍS
Economía ambiental y su aplicación a la gestión de cuencas hidrográficas.	Chile
Valuación económica aproximada del ecosistema de selva Tucumano-Oranense para las provincias de Salta y Jujuy.	Argentina
Valoración económica del servicio ambiental hidrológico de la microcuenca Paso Los Caballos.	Nicaragua
Valoración económica del recurso hídrico para determinar el pago por servicios ambientales en la cuenca del Río Calán, Siguatepeque, Comayagua.	Honduras
Estudio de valoración económica de la oferta y demanda hídrica del bosque en que nace la fuente del Río Chiquito.	Nicaragua
Valoración económica integral de los bienes y servicios ambientales de la Reserva del Hombre y Biosfera del Río Plátano.	Honduras
Valoración integral de la conservación de la biodiversidad de la comunidad Foral de Navarra.	España
Valoración económica del recurso agua en la comunidad Frijolares, Güinope.	Honduras
Participación local e incidencia municipal en los servicios ambientales en Jesús de Otoro, Intibuca.	Honduras
FONAFIFO.	Costa Rica
Experiencia de PSA de la junta municipal de agua Campamento, Olancho.	Honduras
PROCUENCAS. Protección y recuperación de microcuencas para el abastecimiento de agua potable en la provincia de Heredia.	Costa Rica
Concesión para la conservación.	Perú
Proyecto de ordenamiento territorial forestal.	Ecuador
PSA para la cuenca del Río Virilla.	Costa Rica
PSA para las cuencas de los Ríos Aranjuez, Balsa y Lago Cote.	Costa Rica
Proyecto regional PSA en zonas silvopastoriles.	Colombia, Costa Rica y Nicaragua
La gestión ambiental del agua en la microcuenca Huazuntlán-Tezizapa en la sierra de Santa Marta, Estado de Veracruz.	México
Conservación de la biodiversidad en la cuenca hidrográfica de Calama, Caranavi.	Bolivia
Municipalidad de Pimampiro y Asociación Nueva América.	Ecuador
Manejo comunitario de recursos naturales renovables orientado a la protección de las fuentes hídricas, cuenca.	Ecuador
Como incorporar la depreciación de los recursos naturales en las cuentas nacionales.	Colombia
Lineamientos para la internalización de los costos ambientales en las tarifas.	Costa Rica
PSA y comunidades rurales, contexto, experiencia y lecciones.	México
Gestión local y participación en torno al PSA. Estudios de caso.	Costa Rica
Bienes y servicios ambientales en Honduras, una alternativa para el desarrollo sostenible.	Honduras
PSA en cuencas hidrográficas como mecanismo de repago para proyectos de desarrollo comunitario.	Honduras

Tabla 2. PSE presentados en el tercer congreso latinoamericano de manejo de cuencas hidrográficas. (REDLACH y FAO, 2004).

- A finales de 2006 se aprobó “El Proyecto de Servicios Ambientales del Bosque destinado a promover los mercados o mecanismos semejantes para encauzar el pago de los usuarios hacia los proveedores de servicios ambientales del bosque utilizando un préstamo del Banco Mundial y un donativo del GEF”.

- A partir del 2007 se comenzó con el Programa ProÁrbol quien se encarga de recoger y mejorar las experiencias de los dos proyectos anteriores “para incluirlas como cuatro de sus 45 conceptos de apoyo: Servicios ambientales hidrológicos, Conservación de la biodiversidad, Sistemas agroforestales con cultivos bajo sombra y Desarrollo de la idea del proyecto de secuestro de carbono”.

3.- El nacimiento de REDIPASA como red científica en PSE

- Para el año 2004, España también había escuchado sobre la implementación de estos sistemas y las posibilidades de que estos podrían ser una herramienta eficaz para lograr la conservación de la naturaleza y quizá para mejorar aspectos socioeconómicos. Así que en septiembre de 2004, se celebró un taller de sistemas de PSE en la ciudad de Barcelona, España, en el que se discutió la importancia de formar una red temática que permitiera situar y mantener a la comunidad iberoamericana en posiciones relevantes en cuanto a temas relacionados con sistemas de PSE, orientados específicamente al manejo del recurso hídrico. Esta red fue creada finalmente a partir del año 2007 con fondos provenientes del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), de España, recibiendo el nombre de REDIPASA (Red Iberoamericana de Pagos por Servicios Ambientales).

- REDIPASA^{xxvi} tuvo su primera reunión en junio de 2007 en Costa Rica, en la que participaron un total de 33 personas representantes de 12 países Iberoamericanos y la cual tuvo como objetivos el establecer un nexo más significativo entre los miembros de la red, formando comisiones de trabajo e intercambiando ideas; definir el estado actual o avance en el diseño, implementación y evaluación de sistemas de PSE; identificar vacíos de información o necesidades de investigación en el tema en cuestión; identificar posibles organismos financieros ante quienes gestionar fondos para ejecutar proyectos de investigación tanto de forma conjunta como individual y discutir aspectos generales para la formación de la red.

- La segunda reunión de REDIPASA fue en abril de 2008 en Mérida Venezuela, celebrada en el marco de IV Congreso Forestal Latinoamericano en donde la Red brindó una capacitación en el tema a asistentes al congreso y donde su principal objetivo fue el de difundir los resultados de los proyectos de investigación e incluir más organizaciones como miembros de la red.

- A finales del año 2008, la red realizó un simposio internacional de metodologías de monitoreo de servicios ecosistémicos en conjunto con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), en la ciudad de Guatemala, Guatemala.

4.- Los PSE a fecha de hoy

- Para el año 2004, según Mayrand y Paquin (2004) se habían inventariado un total de más de 300 esquemas de PSE en el mundo, pero la mayoría de ellos estaba todavía en operación reciente o aún en etapa experimental. Aunque aún no se habían realizado investigaciones en cuanto a su verdadero impacto en la conservación de los recursos naturales y en la socioeconomía y aun no se tenía una clara conceptualización de estos esquemas, el tema de PSE se había popularizado, siendo mencionado frecuentemente en documentos gubernamentales, de organismos internacionales, centros universitarios, organismos empresariales, ONG's y de profesionales relacionados con el tema.
- La popularización había sido tan grande que incluso en la XV Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe en noviembre de 2005, "los ministros y responsables de medio ambiente, exhortaron a las agencias especializadas del Sistema de las Naciones Unidas como a la Comisión Económica para América Latina y al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, para que siguieran explorando la identificación de espacios de complementación entre políticas fiscales y ambientales, promoviendo el uso de instrumentos económicos y fiscales para la gestión ambiental, además de promover el intercambio de experiencias en temas como el pago por servicios ambientales y de ecosistemas con miras a contribuir al financiamiento del desarrollo sostenible"^{xxvii}.
- En el año 2006, los sistemas de PSE continuaban popularizándose y cada vez, más países se interesaban en su implementación, es así como en este año Paraguay aprobó la Ley 3001 "De valoración y retribución de los servicios ambientales", con el objetivo de lograr que el Estado realice una compensación monetaria a los propietarios que preserven al menos dos hectáreas de bosque^{xxviii}. Esta ley fue la base para comenzar con la implementación de sistemas de PSE en el país a partir de 2007.
- En noviembre de 2007 se realizó el cuarto foro regional Centroamericano de PSE, nuevamente con sede en El Salvador, el cual buscó principalmente implementar un cambio de comportamiento institucional, político y económico para potenciar mecanismos que permitieran el desarrollo de alternativas sostenibles a favor de las condiciones ambientales, difundir experiencias de PSE, diseñar mecanismos de participación pública y privada en el marco del PSE.
- Para el año 2008 los PSE se habían vuelto bastante populares y a pesar de no tener información fehaciente en cuanto a su verdadero impacto, su implementación seguía en aumento. Porras, *et al.* (2008), en una revisión del estado de los PSE de cuencas hidrográficas en el mundo, utilizando criterios más restrictivos que Mayrand y Paquin (2004), reportaron 50 esquemas de PSE en ejecución en todo el mundo, 8 propuestas avanzadas y 37 propuestas preliminares, lo que comparado con los 41 propuestas en curso existentes en el 2002 (landell-Mills y Porras, 2002, citado por Porras, *et al.* 2008), muestran un aumento en el interés por la ejecución de este tipo de proyectos.

- Este mismo año (2008) con la colaboración de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), se realizaron en España unas jornadas específicas para tratar el tema de "*Pago por Servicios Ambientales (PSA)*", visto como una herramienta que sirve para financiar inversiones en manejo sostenible de tierras. En estas jornadas se discutieron los temas de "*Experiencia de PSA por agua en América Latina*", "*PSA y los Objetivos del Milenio*", se analizó de qué manera esta herramienta puede contribuir al desarrollo rural y a la reducción de la pobreza, y "*PSA y su aplicabilidad en España*". Estas jornadas concluyeron que los PSE mejoran la organización local, ayudan a resolver conflictos por el uso del agua, suponen una nueva fuente de ingresos para comunidades rurales y un yacimiento de empleo en el campo de la reforestación y además los PSE "*podrían aliviar la presión de las administraciones públicas por la conservación del ecosistema*"^{xxxix}.

- Asimismo, en el 2008, debido al éxito alcanzado por el PSE a nivel de país en Costa Rica, el sitio web www.soito.es anunciaba que para el 2009 Costa Rica contaría con 90 millones de dólares más para invertir en su sistema de PSE, a través del programa Ecomercados II^{xxx}. Esta disponibilidad por parte de organizaciones internacionales de continuar ayudando a la implementación de sistemas de PSE puede ser visto como un indicador del éxito de los PSE, sin embargo de acuerdo a Porras, *et al.* (2008), para esta fecha aun no existía evidencia firme en cuanto al éxito de estos sistemas en aumentar o mantener la provisión de los servicios ecosistémicos, aunque si se podía decir con certeza que los PSE constituyen una forma de trabajar con los propietarios de las tierras y evitar sensibilidades relacionadas con medidas de mando y control.

- En el 2008 también se realizó una conferencia Electrónica sobre Pago por Servicios Ecosistémicos en Áreas Protegidas, auspiciada por la FAO y con los objetivos de Recopilar las experiencias sobre el PSE en Áreas Protegidas en América Latina; intercambiar información, experiencias y conocimientos entre las personas e instituciones involucradas en esta temática; utilizar los resultados obtenidos para mejorar la utilización de programas de SE en áreas protegidas en el financiamiento de los sistemas nacionales de áreas protegidas^{xxxi}. En el informe de este foro se hace una clasificación de los países que hasta esta fecha estaban más avanzados, menos desarrollados y en un nivel incipiente en el desarrollo de la normativa correspondiente a PSE, de la siguiente manera:

- "Entre los más avanzados están Costa Rica, Colombia, Ecuador y México. Estos países, con excepción de Ecuador, tienen una legislación, normativa o al menos estrategias públicas ya explicitadas y que han dado origen o están por dar origen a implementaciones efectivas de PSE. Costa Rica es el país que se encuentra más avanzado por contar con una ley aprobada y su reglamento desde 1997, seguido de México que cuenta desde el año 2005 con el Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable, marco legal para el PSE. Colombia tiene una estrategia nacional para PSE desde julio de 2008; sin embargo, desde el año 1993, la Ley 99 estableció una tasa por uso de agua que deben pagar los usuarios a la autoridad ambiental competente, para la conservación y manejo de la cuenca ubicada en el Parque Nacional Natural Chingaza y que provee el recurso al 70% de los habitantes de Bogotá. Ecuador, por su parte, aunque no cuenta con una normativa explícita de PSE de

extensión nacional, cuenta con normativa de carácter municipal que le ha permitido a los municipios de Quito, Cuenca y Pimampiro implementar mecanismos de PSE para el agua. De estas experiencias, la más conocida y mencionada es la de la Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable (EMAAP) de Quito que a través del Fondo para la Protección del Agua (FONAG) paga a las comunidades ubicadas principalmente en la cuenca alta del río Guayabamba por la conservación de la cuenca y la sostenibilidad de la provisión del recurso”.

- Los países con un desarrollo intermedio eran entonces Brasil, Chile, El Salvador y Perú, y Venezuela, Honduras, Uruguay y Argentina estaban aun en un nivel incipiente. (FAO/OAPN, 2008).

- Aunque de acuerdo a la FAO/OAPN (2008), Argentina es uno de los países que está en un nivel incipiente en cuanto a la implementación de PSE, este país está buscando avanzar en el tema. En noviembre de 2009 se realizó un encuentro internacional de PSE en Misiones, Argentina con el objetivo de discutir principalmente los conceptos generales sobre PSE y promover el intercambio de conocimientos y experiencia en materia de valoración y PSE a fin de contribuir y fortalecer las capacidades de las organizaciones de los ámbitos nacionales, provinciales y municipales para el manejo de las cuencas hidrográficas^{xxxii}.

- En noviembre de 2009, también se realizó el primer congreso de redes de servicios ecosistémicos en Iberoamérica con el título “De la teoría a la práctica: Desafíos en la integración de incentivos para la gestión de servicios ambientales en programas nacionales y sub-nacionales de conservación y uso sostenible de recursos naturales”. Los asistentes al congreso llegaron a la conclusión de que “la conservación de los servicios ecosistémicos requiere la incorporación de mecanismos financieros que complementen los programas de política ambiental, en todos los niveles administrativos. Este Congreso representó el primer paso hacia la realización de una estrategia de colaboración entre las redes”.

5.- Algunas conclusiones

A la vista de lo expuesto en el capítulo 1 así como en éste, se puede decir que los sistemas de PSE en Iberoamérica, a pesar de su falta de claridad o continua diversidad en su conceptualización y de que aun no se han encontrado evidencias firmes acerca de sus verdaderos impactos en la conservación de la naturaleza y el desarrollo rural; organizaciones de índole internacional y gobiernos nacionales y locales se han mostrado dispuestos a lograr su implementación y continúan con esta disposición.

A partir del estado actual de los sistemas de PSE se hace necesaria la elaboración de un concepto de sistemas de PSE a partir de los ya existentes, consensuado con profesionales trabajando en el tema, el cual integre los diferentes puntos de vista y defina lo que realmente está siendo practicado. Asimismo debe aprovecharse esa disposición de las organizaciones internacionales y gobiernos locales para realizar más investigaciones de los sistemas, incluyendo desde el inicio de estos proyectos un proceso de monitoreo y evaluación que permita verificar su impacto y reconocer cambios que deben ser implementados.

Capítulo 3. Metodologías para la implementación de sistemas de PSE

Este capítulo presenta la metodología básica para la creación de un mecanismo de PSE entre particulares así como las directrices generales para desarrollar un mecanismo público de PSE. Se parte de los primeros modelos, se muestran las metodologías actuales y se escribe una aplicación concreta, el caso de estudio del PSE desarrollado como parte de esta investigación, y defendido para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados por la autora. Éste sirvió para poder comprender mejor la estructura de los sistemas de PSE, por lo que en esta tesis se reproduce de modo sintetizado, a fin de que el lector pueda familiarizarse con este mecanismo antes de comenzar a proponer un sistema de criterios e indicadores de los mismos.

1. Las primeras metodologías

Los pasos para el diseño e implementación de un sistema de PSE han sido expuestos por diferentes autores, sin embargo, estos varían de acuerdo a la zona de implementación del sistema, de allí la parte de su concepto que dice que es un mecanismo adaptable a las condiciones del sitio.

De acuerdo a De Hek, *et al.* (2004), durante el diseño de un sistema de PSE es importante contar con una buena base de información e identificar al principio los indicadores adecuados para medir posteriormente el verdadero impacto del sistema, de acuerdo a los objetivos planteados.

REDLACH y FAO (2004), definieron los siguientes pasos básicos para su implementación, los que incluyen elementos propios de las metodologías participativas (punto 5-7), así como la especificación de la importancia del monitoreo y evaluación del SE y sistematización de la experiencia:

1. Diagnóstico biofísico y elaboración del plan de manejo.
2. Aforos y análisis de la calidad del agua.
3. Valoración económica de los bienes y servicios ecosistémicos.
4. Determinación de la disposición al pago.
5. Diagnostico socioeconómico de los actores involucrados, incluyendo la capacidad de organización e identificación de características que pueden incidir en el funcionamiento del PSE.
6. Propuesta de mecanismo de PSE a la población.
7. Promoción, divulgación y capacitación a la población demandante y oferente.
8. Reglamentación, definición de mecanismos de captación de ingresos, creación y administración de un Fondo de Servicios ecosistémicos.
9. Suscripción de convenios bilaterales o contratos a mediano plazo con los proveedores de SE asentados en la cuenca.

10. Establecimiento del sistema de cobro.
11. Ejecución del plan de Manejo.
12. Establecimiento de un sistema de certificación, monitoreo y evaluación de los SE.
13. Sistematización y documentación de las experiencias de PSE.

PASOLAC y CBM (2002) también han estado trabajando en el tema de PSE en la región Centroamericana y en la segunda edición de su publicación acerca de la implementación de sistemas de PSE incluyeron la figura 7, la cual resume los pasos metodológicos que ellos han estado siguiendo.

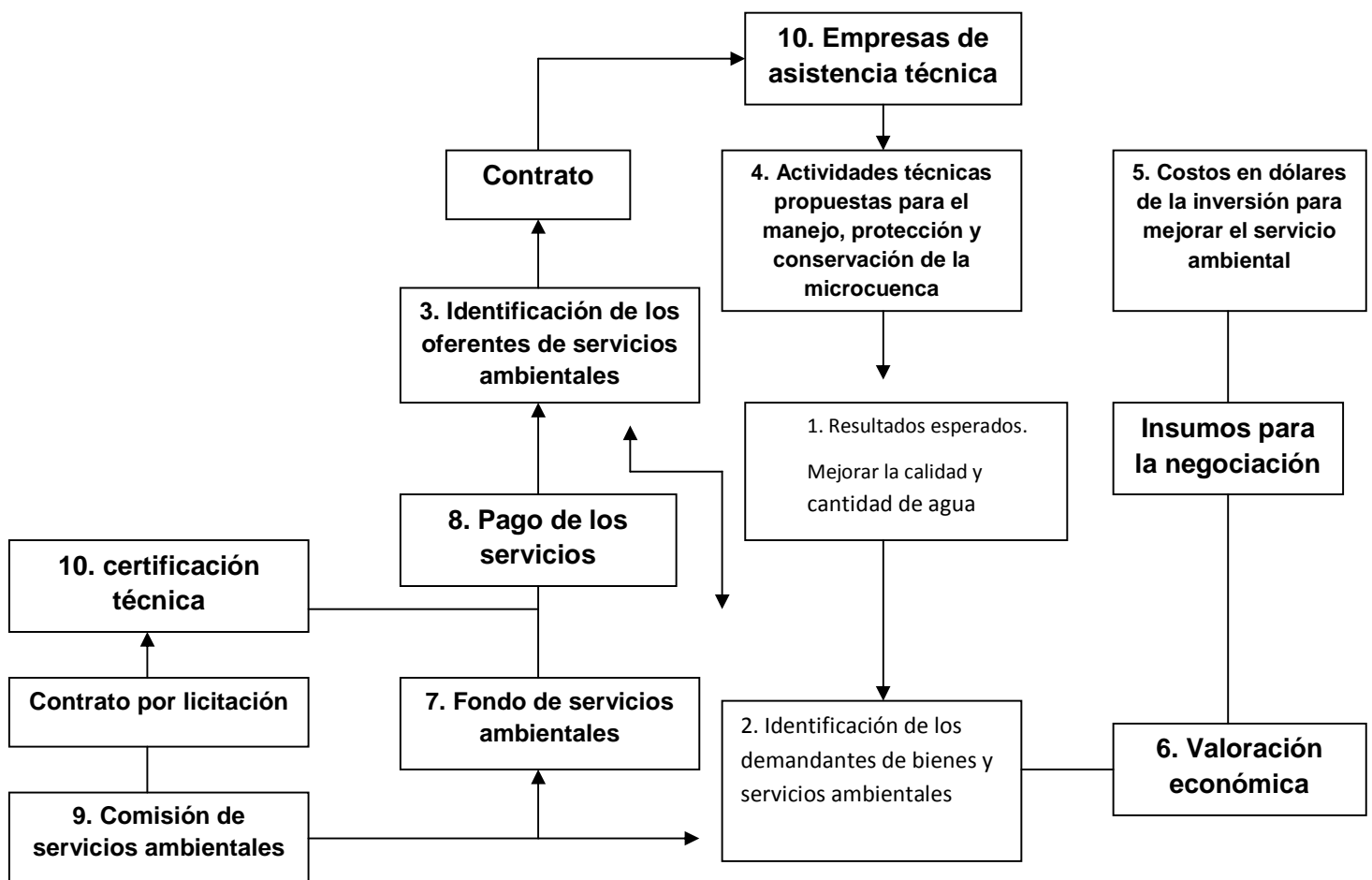


Figura 7. Pasos metodológicos para la implementación de Sistemas de PSE. (PASOLAC y CBM, 2002).

2.-Metodología actual para PSEs privados

A partir de los pasos definidos por REDLACH y FAO (2004), Martínez de Anguita, *et. al.* (2011), desarrollamos^{xxxiii} una metodología básica para establecer un sistema de mercado PSE. Este comprende las siguientes partes:

- a.- Identificación de los oferentes y estudio socioeconómico del área provisoría del servicio. Se realiza un levantamiento de información base socioeconómica de los oferentes del servicio. Se estudian sus necesidades, la utilización actual de todos o alguno de sus recursos naturales, su número y, en general, sus condiciones de vida. La información se debe recoger en campo y a partir de datos de instituciones, Gobiernos u ONG's. Si por ejemplo el recurso fuera el agua, se recopilan datos de censos de población, sistemas de abastecimiento, pruebas de calidad, mapas de uso del suelo, hojas cartográficas a distintas escalas, estudios existentes en los municipios, encuestas. Los oferentes pueden participar en la elaboración de dicho estudio. Un diagnóstico participativo suele ser más profundo, ayuda a los oferentes a comprender el significado de lo que se pretende hacer, es educativo y ayuda a valorar más sus recursos naturales. Por último, también ayuda a detectar mejor los incentivos que puede tener el PSE para ellos.
- b.- Mapificación del medio físico, estudio previo de planificación física y elaboración de un plan de desarrollo rural. Se elabora un estudio de medio físico sobre el cual se establece una ordenación territorial y un plan de desarrollo rural para la zona. Toda esta información se procesa, se resume a nivel cartográfico en un sistema de información geográfica (SIG) y se relaciona con el municipio del que proceda la información. Si dicha información procediera de vuelos aéreos, cartografía previa o fuentes secundarias^{xxxiv} se debería validar en el terreno a través de recorridos de campo con puntos de control.
- c.- Estudio y balance del servicio ecosistémico. Si por ejemplo éste fuera el agua, se debería realizar un estudio hídrico de pérdidas y ganancias de las microcuencas afectadas por el PSE, de su caudal y calidad en distintos momentos el año, de las amenazas que el recurso puede sufrir. Se podrían hacer aforos de las fuentes de agua, pruebas de infiltración o recolección de datos climatológicos. Todo ello puede ser modelado en el mismo SIG usado en los pasos previos.
- d.- Identificación de los demandantes del recurso y valoración que mida el deseo de pagar por los bienes y servicios obtenidos si una mejora fuera puesta a disposición de los usuarios del servicio o sencillamente si se garantiza la provisión de los servicios. Continuando con el ejemplo hídrico se cuantificaría el valor económico del servicio ambiental para los beneficiarios mediante la Disposición a Pagar o DAP (valoración contingente) que tendría el suministro continuo de agua de calidad.
- e.- Identificación de las medidas necesarias para la conservación del servicio y modelo de gestión del servicio ecosistémico. La identificación de medidas puede hacerse de acuerdo a planes de ordenación territorial o de gestión de recursos naturales específicos para la provisión del servicio. Estas medidas estarían encaminadas además de a garantizar la provisión del servicio, a lograr un uso racional

basado en ciertas restricciones en unos casos y cambio a usos no productivos del suelo en otros. Si por ejemplo el servicio estuviera relacionado con el agua se investigarían las medidas en el espacio que garantizarían el suministro adecuado. También en un plan de ordenación hídrica se identificarían los puntos críticos de contaminación o destrucción del recurso.

- f.- valoración del coste de conservación. Para hacer asumible por parte de los productores dichas restricciones o cambio de uso se debe calcular el Coste Anual de Oportunidad (CAO) de los oferentes del servicio, y los Costes Anuales de Ejecución (CAE) de medidas orientadas a proteger la calidad y cantidad de servicio producido. Volviendo de nuevo al recurso hídrico, el CAO mediría el coste de oportunidad de cada hectárea de uso modificado a fin de garantizar el suministro de la misma. Al coste de implementación se le debe añadir los costes estimados de conservación y mejora ambiental (CC) y el de instalación (CI) a fin de contrastarlos con el valor obtenido de la disposición al pago, previa.

Un análisis más detallado de los costes del sistema de PSE puede desagregarse en:

- 1) Costes anuales:

- Coste anual de oportunidad (CAO) equivalente a la diferencia de renta percibida por los proveedores del bien o servicio por el hecho de modificar el uso que hacían de dicho recurso a otro acorde a la implantación del sistema de PSE. Este coste generalmente depende de la productividad de las tierras. Puede incrementarse en un pequeño porcentaje para hacer más atractivo el cambio de usos.

- Coste anual de ejecución (CAE). Se refiere a los gastos administrativos y operativos necesarios para la ejecución y funcionamiento del sistema. Las partidas identificadas en este coste son tanto de pago de personal como de oficina y medios.

- 2) Costes fijos iniciales:

- de instalación (CI) que comprende las actividades necesarias, más los gastos de organización y ejecución del sistema, preparación del proyecto, educación de oferentes y demandantes sobre el valor del servicio, concienciación y motivación para la participación, etc.

- coste de conservación y mejora ambiental (CC), o costes de los programas orientados a la protección, conservación y mejora ambiental a financiar en el primer o primeros años para asegurar la calidad del recurso que se quiere proveer.

- 3) Otros costes

- Medidas de desarrollo rural (CDL). Son aquellos que permiten la mejora constante de la calidad de vida de los oferentes del recurso y de su entorno natural y que, por lo tanto, contribuyen a incrementar la sostenibilidad del sistema en el tiempo. Dado que una vez cubiertos los costes fijos iniciales se seguirán recaudando fondos, es previsible que las medidas de desarrollo sostenible local - educación, concienciación, etc. - puedan ser las beneficiarias de los fondos que inicialmente fueron destinados a cubrir los costes fijos iniciales (CC y CI).

La ecuación de viabilidad de un sistema de PSE debe ser tal que el precio que los usuarios están dispuestos a pagar, o DAP, multiplicado por el número de beneficiarios,

arroje una cantidad de dinero disponible suficiente como para establecer el sistema de PSE. Por otra parte hay que considerar dentro de dicha ecuación la posibilidad de que existan otros ingresos (OI) a través de fuentes de financiación externas al sistema. La condición básica anual, sin perjuicio de que un análisis financiero permita suavizar esta condición en algunos años mediante la transferencia de fondos, es la siguiente para todo año m de la vida del proyecto:

$$- \quad (DAP_{\text{anual}} * n^{\circ} \text{ demandantes})_m + (OI)_m \geq CAO_m + CAE_m + CIm + CC_m + CDL_m \\ \forall m,$$

con m igual a los años de vida, en principio indefinidos, del proyecto.

- g.- Estudio de cauces jurídicos a articular. Se deben estudiar los posibles mecanismos institucionales disponibles para crear una entidad participada capaz de gestionar los fondos de forma participativa, generar los mecanismos de adaptación interna del sistema necesarios a lo largo del tiempo para su autogestión, establecer el sistema de control y seguimiento y minimizar los costes de transacción.

- h.- Diseño del monitoreo y evaluación externo e interno del proyecto. El monitoreo será una pieza crucial del proyecto definitivo. En un estudio de viabilidad conviene delimitar las dificultades que presentará su implantación y los agentes que se verán envueltos tanto en el monitoreo de la prestación del servicio, como en el de la propia supervisión del sistema en sí.

3.- Metodología general para los sistemas de PSE público

A fin de completar este capítulo, y comprender como el futuro sistema de Criterios e indicadores que se propondrá más adelante, no sólo aplicará a los sistemas de PSE privados, sino también a los públicos, también se muestra aquí la metodología básica de lo que constituye un mecanismo de PSE público de acuerdo a Martínez de Anguita y Flores (2011).

Sistemas públicos de PSE

De acuerdo al concepto de PSE basado en una “transacción voluntaria” de Robertson y Wunder (2005), sucede que para los servicios ofertados a gran escala, en muchos casos la voluntariedad sólo puede hacer referencia al lado de la oferta del servicio ecosistémico, ya que del lado de la demanda cuando se realiza a nivel nacional o incluso internacional, el que compensa o paga los servicios ecosistémicos es toda la sociedad. Si bien, parte de ella podría no estar de acuerdo en que sus impuestos sean destinados a tal fin, debe sobreentender que se acepta como voluntaria la decisión mayoritaria de una entidad nacional expresada por su Gobierno.

Los gobiernos que establezcan un sistema público nacional deben tener en cuenta que un sistema público de PSE debe apoyar la gobernanza de todos sus recursos, fortalecer los derechos tradicionales y locales, garantizar legalmente quien tiene derechos sobre las servicios, desarrollar los mecanismos adecuados para que los

beneficios lleguen al nivel local. Deben también definir los sistemas de verificación factibles, lo cual probablemente implique la creación de capacidades tanto a nivel institucional como local: Países como India o Brasil tienen sistemas muy operativos desde hace una década, otros apenas tienen datos ni capacidades.

Debe también establecer las cuantías basadas en el coste de oportunidad que perciba en los distintos oferentes, debe decidir si compensar todos los servicios o discriminarlos en función de su ubicación e importancia, calcular sus distintos tipos de costes (CAO; CAE, Cl...) y especialmente adaptar su sistema de un modo flexible a las distintas regiones del país, especialmente si este es grande. También a nivel nacional un sistema público de PSE debe vigilar las fugas. Éstas pueden darse si el uso agrícola se desplaza a otra selva, si la falta de empleo implica migraciones, si las variaciones en los precios generan cambios lejanos y si las limitaciones impuestas llevan la inversión a otras áreas.

Metodología específica de los sistemas públicos

Una metodología genérica para el establecimiento de un mecanismo de PSE público podría desarrollarse del siguiente modo (Martínez de Anguita y Flores, 2011):

1. Identificación, mapeo y cuantificación de los servicios ecosistémicos del país así como a nivel regional como base para políticas regionales y locales.
2. Activación de un Fondo para la compensación de los servicios ecosistémicos. Este fondo debe venir acompañado o enmarcado por una Ley aprobada al máximo nivel legislativo.
3. Creación de una entidad nacional reguladora de los PSE con empresas, Asociaciones y administración y replicarlo en las comunidades autónomas. La entidad puede o no coincidir con el Fondo. El Fondo o la entidad reguladora deben definir los servicios ecosistémicos a compensar, los requisitos de los beneficiarios, las formas de verificación, los montos de los pagos. Puede desarrollar dichos pagos además a través de diferentes programas con diversas orientaciones.
4. Establecimiento de un mecanismo de apoyo, control, seguimiento y verificación común de PSE regionales.

Un ejemplo de esta metodología genérica puede hallarse en el caso del programa público de PSE de Costa Rica mencionado en el capítulo 1.

4. Caso de estudio

Como parte preliminar de esta investigación y en base a las metodologías antes expuestas se realizó un estudio de caso acerca de la implementación de un sistema de PSE en la cuenca del Río Calan, Honduras. Martínez de Anguita, *et al.* (2011), desarrollamos una metodología de implementación del sistema basada en el análisis

beneficio-coste a través del uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG), y como parte del Diploma de Estudios Avanzados de la Universidad rey Juan Carlos, esta metodología fue ampliada, integrando sus pasos dentro de una metodología de ordenación del territorio. Dos de las principales conclusiones obtenidas con estas metodologías fueron: (1) El uso de los SIG pueden facilitar los esquemas de monitoreo de los sistemas de PSE, identificando fácilmente cambios a pequeña escala y disminuyendo los costes de transacción. (2) Un sistema de PSE podría ser más sostenible económicamente si se incluyera en él, más de un servicio ecosistémico a ofertar.

La metodología de ordenación del territorio, a la cual se integró el sistema, fue diseñada a partir de la combinación de variables consideradas en otras metodologías validadas, adaptadas a la zona de la cuenca y con la inclusión específica del cálculo del riesgo de erosión.

A diferencia de los pasos anteriormente expuestos, esta metodología parte del hecho de que un SE a proveer y a proteger, restaurar o conservar puede ser identificado a partir de un plan de ordenación de una determinada área o, a partir de su identificación se puede definir el mejor plan de ordenación que asegure su provisión. De acuerdo al sistema diseñado para la cuenca del Río Calan, si se parte del plan de ordenación para el área total de la cuenca, los costes para su implementación son bastante elevados y los SE potenciales son mayores. Sin embargo la ausencia o falta de claridad del mercado para todos los SE no permite lograr la implementación del plan en toda la cuenca, a menos que esta contara con financiación de fuentes externas.

Con esta consideración y teniendo claro que el recurso hídrico sí tenía mercado, el sistema finalmente se enfocó en el mismo. Sin embargo, es necesario señalar que si se lograra el mercado para todos los SE potenciales que la cuenca puede proveer se podría lograr la restauración de la misma en su totalidad y no solo un pequeño espacio de la misma. La figura 8 resume los pasos seguidos para el diseño de este sistema de PSE:

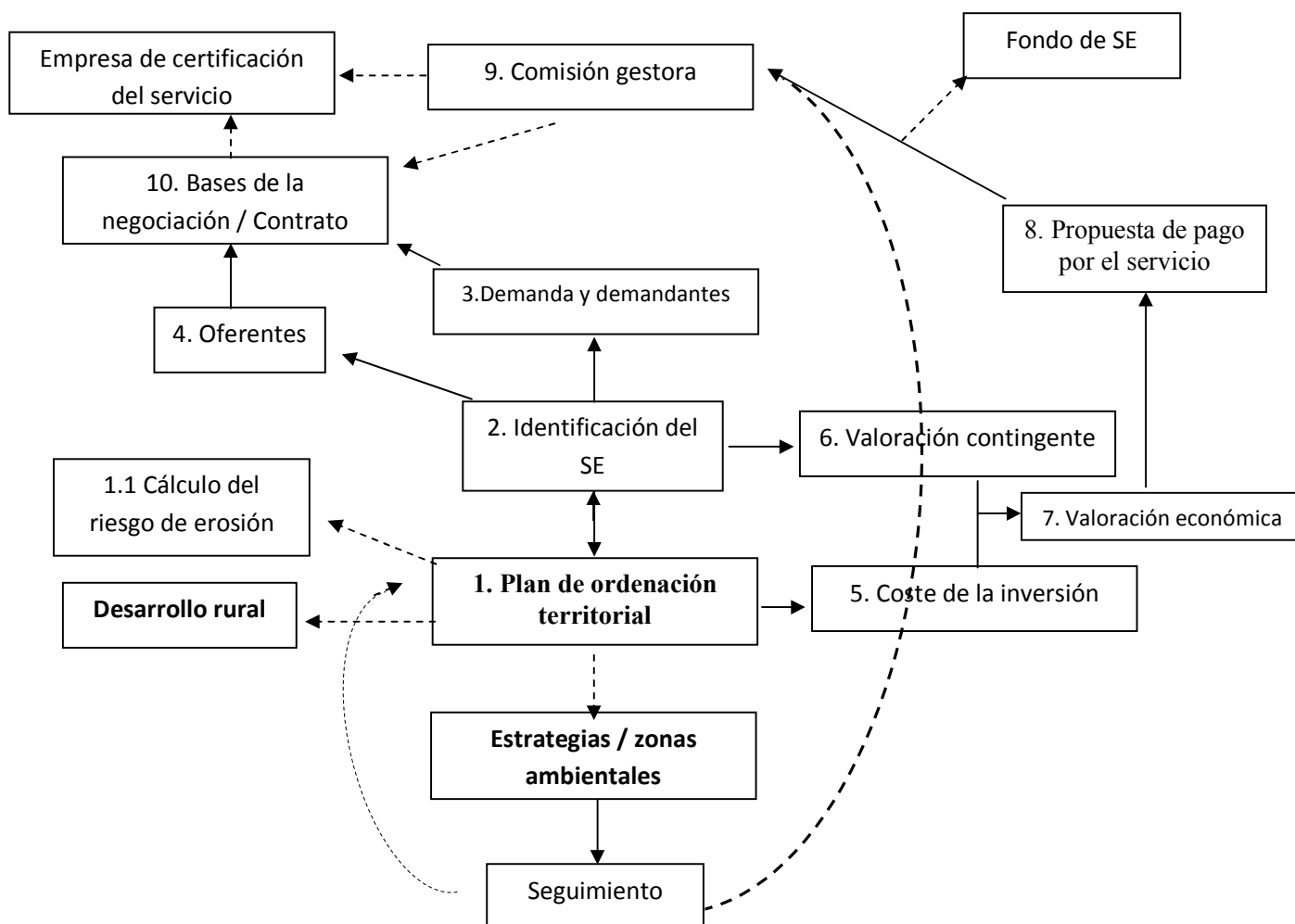


Figura 8. Sistema de PSE Cuenca del Río Calan, Honduras, Centro América. Elaboración propia.

Los pasos mencionados en la figura 8 se describen de la siguiente manera:

1. Plan de ordenación territorial

Para la cuenca del Río Calan se propuso utilizar una metodología elaborada a partir de la combinación de metodologías ya aplicadas en otros países, de manera que las

variables involucradas estuvieran adaptadas a las características de la zona, así como a la información disponible. Esta metodología fue desarrollada como base para la implementación del sistema de PSE y comprende los siguientes aspectos (figura 10):

1.1 Diagnóstico. Como paso común e indispensable, una ordenación territorial siempre debe comenzar con la elaboración de un diagnóstico del área a estudiar. Este diagnóstico describe la situación actual del área de estudio, necesidades o problemática principal, identifica zonas prioritarias de actuación y forma una base de datos que posteriormente facilita la evaluación de los objetivos perseguidos con el proyecto. En este trabajo, la descripción de la situación actual fue definida de acuerdo al estudio biofísico y socioeconómico resultado de la aplicación de una metodología participativa definida por Rivera, *et al.* (2006), y plasmado en el documento diagnóstico de la cuenca (PDF/ESNACIFOR-USAID, 2001). La información contenida fue analizada con un Sistema de Información Geográfica.

Durante este proceso se propuso involucrar a la población de la microcuenca, para conocer la problemática real existente y sus necesidades. La participación en un aspecto positivo para lograr la implementación de un sistema de PSE. Según Rosa, *et al.* (2004), desde una perspectiva de justicia ambiental, los esquemas de PSE que fallan al integrar los objetivos sociales de beneficiar a las comunidades pobres con el objetivo de asegurar los servicios ecosistémicos, pueden volverse en instrumentos de exclusión social, resultando en una pobreza más extrema. En tales casos, los propósitos ambientales todavía pueden alcanzarse, pero a un alto costo social. En contraste, las estrategias planificadas e implementadas de acuerdo a las necesidades de las comunidades pobres pueden mejorar tanto el nivel de vida rural como el manejo ambiental.

Como fase complementaria al diagnóstico y conociendo que la erosión constituye uno de los principales problemas de la cuenca, en esta investigación se definió y aplicó una metodología para la determinación del riesgo de erosión, como se describe:

1.2 Determinación del riesgo de erosión. Actualmente existe un número considerable de modelos para estimar procesos erosivos y por su diversidad no puede generalizarse uno exclusivo para todas las regiones del mundo. Se hizo necesaria la revisión de varios de ellos y a partir de los resultados definir un modelo específico para el área de la cuenca, tomando en cuenta sus características, datos disponibles y la escala espacial y temporal.

La metodología final abarcó aspectos de varias metodologías acerca de zonificación del riesgo de erosión en cuencas, ordenamiento territorial de cuencas en base al riesgo de erosión hídrica superficial a través de la aplicación de SIG (Gaspari, 2005), aspectos publicados en la hoja web de la FAO (Sistemas de Información Geográfica y su conexión con los modelos de simulación y aplicación a las materias relacionadas con la erosión) y otros documentos de aspectos vinculados a la erosión, por ejemplo, suelo y su comportamiento frente al proceso de erosión: estructura y

textura que permiten medir la resistencia a la erosión; pendiente del terreno; cobertura vegetal; y precipitación (Zancajo y Mostaza, 2004).

Los niveles de riesgo de erosión fueron agrupados en 4 clases: clase 1: erosión baja; clase 2: erosión media; clase 3: erosión alta y clase 4: erosión muy alta. La figura 9 resume el modelo definido:

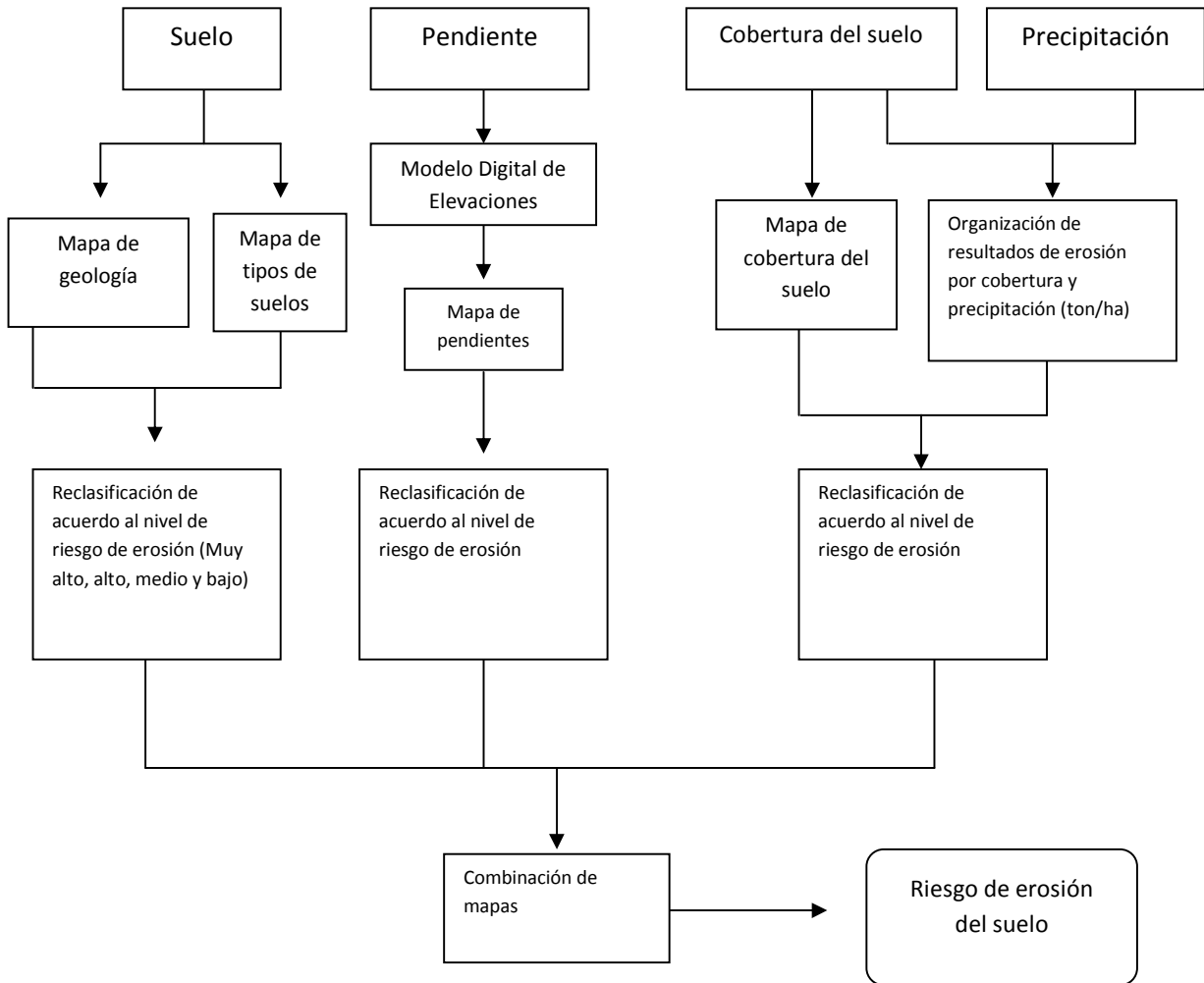


Figura 9. Esquema metodológico para la determinación del riesgo de erosión. Elaboración propia.

Como se puede ver en la figura 9, el modelo consideró: suelo, pendiente, cobertura del suelo y precipitación, factores base para el cálculo de erosión descritos de la siguiente manera:

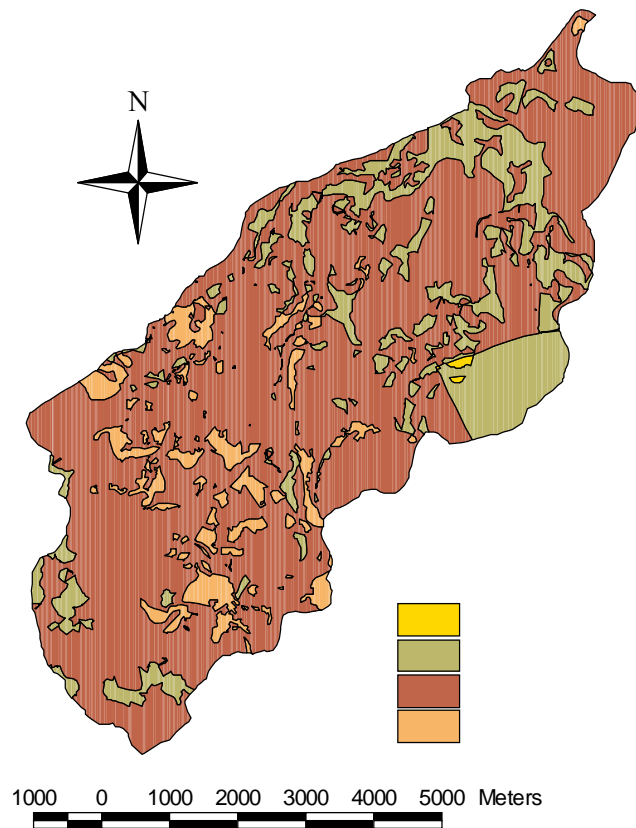
Suelos. La clasificación del suelo se realizó según el tipo presente y sus respectivos riesgos de erosión.

Pendiente. En base al modelo digital de elevaciones se elaboró el mapa de pendientes y se utilizó la clasificación en cuatro rangos de pendientes de acuerdo a lo establecido por la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (COHDEFOR), llamada ahora Instituto de Conservación Forestal (ICF).

Cobertura vegetal y precipitación. La clasificación de estos factores se realizó en base a resultados obtenidos en toneladas/hectárea de pérdidas de suelo por cobertura y precipitación (Ferreira y Rivera, 2003), complementados con resultados de erosión en toneladas/hectárea en terrenos con coberturas de café (Ramos y Romero, 2003).

Debido a que en la cuenca la mayoría de los caminos no cumplen con las recomendaciones técnicas y carecen de un mantenimiento permanente, los resultados de riesgo de erosión por cobertura fueron comparados con las áreas correspondientes a los caminos y rondas cortafuegos de la zona, mediante la superposición de capas y la elaboración de buffer a cada lado de las líneas que representan estas construcciones.

Los resultados de las variables consideradas fueron integrados en el SIG, combinando en primer lugar el mapa de uso del suelo con el de pendientes, obteniendo una matriz que fue reclasificada de acuerdo a los niveles definidos. Posteriormente, el mapa resultante fue integrado con el de tipos de suelo para verificar las zonas que incrementan, disminuyen o aumentan su riesgo por las características propias del suelo, obteniendo otra matriz, reclasificada finalmente para la obtención del mapa final de riesgo de erosión (Mapa 1).



Mapa 1. Riesgo de erosión cuenca Río Calan. Elaboración propia.

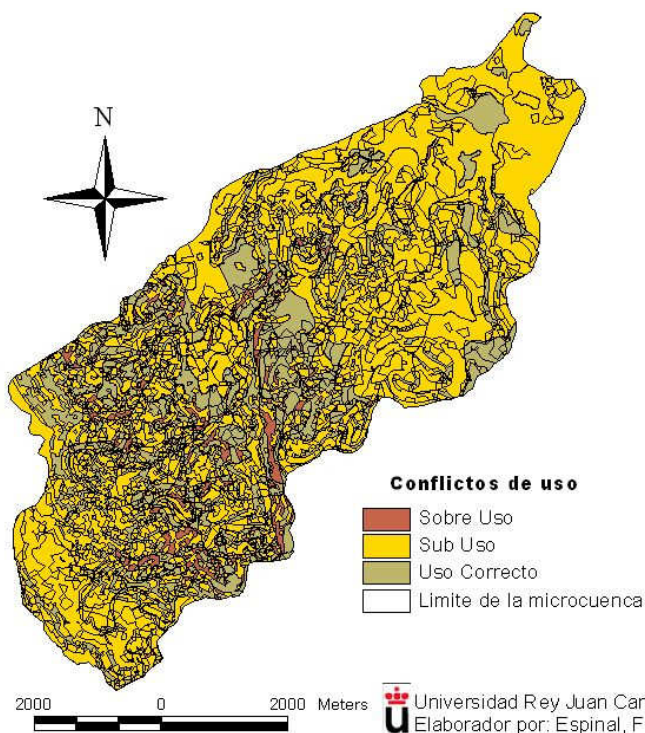
Una vez descrita la situación actual de la zona, se siguieron los pasos:

1.3 Identificación de áreas prioritarias de intervención.

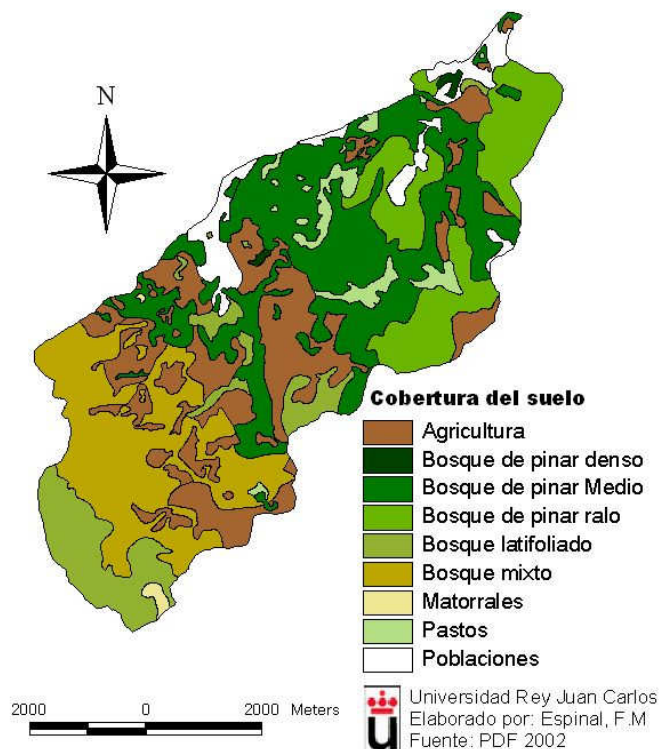
Estas áreas fueron priorizadas de acuerdo a la problemática que presentaban y a su importancia en la provisión de servicios ecosistémicos. Su selección fue realizada de la siguiente manera:

1. A partir del mapa final de riesgo de erosión se elaboró una nueva capa que contenía las áreas con riesgo de erosión muy alto (con fuertes pendientes, sensitivos a la erosión y en las cuales debe tomarse medidas especiales de conservación de suelos o realizar un cambio de uso).
2. Se seleccionaron todas las áreas bajo cobertura de café y a partir de estas se priorizaron aquellas que no estaban combinadas con bosque y las que estaban dentro de las zonas buffer.
3. Se definieron las zonas buffer a orillas de las fuentes de agua (150m a cada lado de la fuente de agua y 250m en su nacimiento (de acuerdo al Reglamento General Forestal de Honduras, artículo # 148, Capítulo de protección de márgenes fluviales, artículo 64), área que de acuerdo a la legislación hondureña debe ser protegida y en la cual no debe realizarse ningún tipo de actividad.
4. Se seleccionó también el área correspondiente a áreas protegidas.
5. Finalmente se integraron todas las capas que contenían la información de las áreas mencionadas en los pasos 1-4 y a partir de estas se comenzó a identificar los conflictos de uso de las mismas y a definir el uso o actividades recomendadas.

El mapa 2 muestra los conflictos de uso del suelo en la cuenca



Mapa 2. Conflictos de uso del suelo cuenca Río Calan.



Mapa 3. Cobertura cuenca Río Calan.

1.4 Definición de la capacidad de uso del suelo.

Se realizó en base a la metodología de Rosales y Oyuela (1988), la cual según Bonifacio, *et al.* (2003), es la que más se adapta a los suelos del área de la cuenca, por considerar diversas categorías de capacidad de uso y con mayores recomendaciones para el manejo y conservación de suelos. Esta metodología utiliza parámetros fáciles de medir en el campo (pendiente y profundidad).

1.5 Identificación de los conflictos de uso del suelo.

La capa de uso actual fue superpuesta con la capa de capacidad de uso y zonas por ley protegidas. El mapa resultante también fue comparado con los resultados de riesgo de erosión.

1.6 Definición de acciones requeridas (mapa de uso recomendado).

Se partió de los resultados del mapa de conflictos de uso (mapa 2) y el mapa de uso actual del suelo (mapa 3).

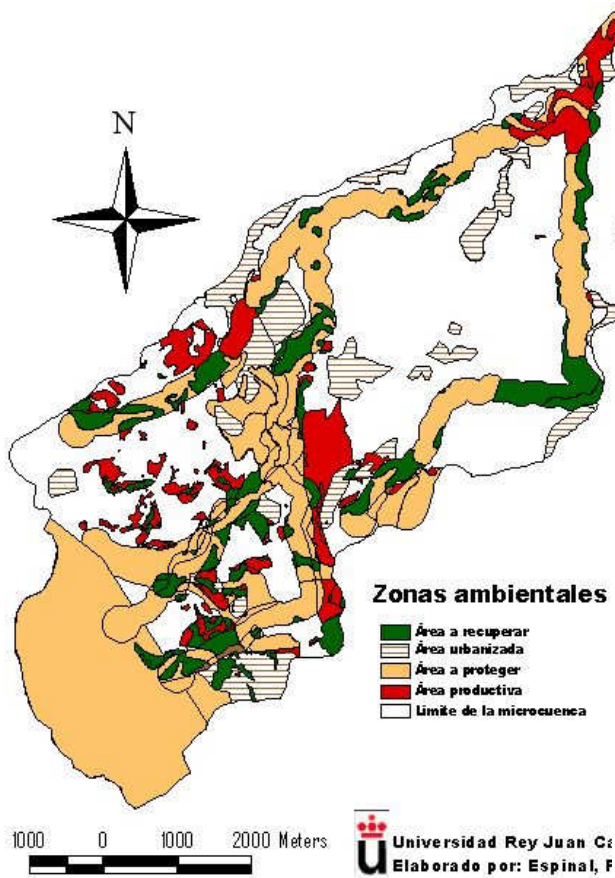
El área correspondiente a las zonas con mayor riesgo de erosión de la cuenca fue comparada con los suelos y su profundidad, y se sobrepuso con la capa de uso actual del suelo y la capa de pendientes, determinando las áreas en las que se deben implementar medidas de conservación de suelos, áreas con necesidad de reforestación y zonas en las que definitivamente debe cambiarse su uso de agrícola a forestal.

Las zonas buffer a orillas del río Calan y sus afluentes fueron sobrepuestas con la capa de uso actual del suelo, identificando así las áreas que deben dejarse intactas, áreas a reforestar con bosque latifoliado y áreas a reforestar con bosque de pino, asimismo se recomiendan zonas a proteger principalmente por la alta incidencia a incendios forestales.

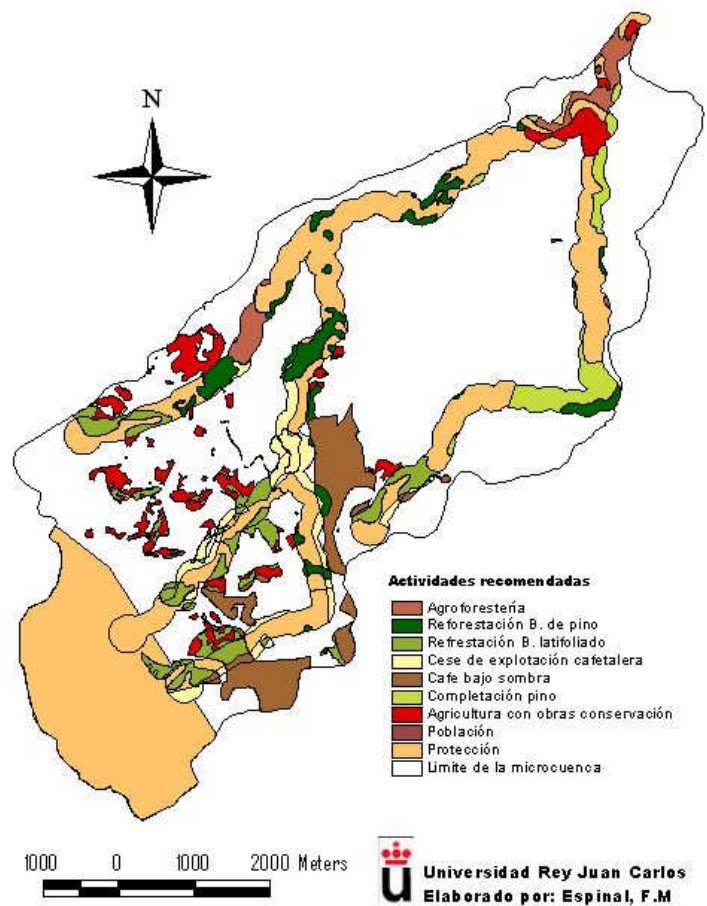
Para definir si la reforestación debía ser con bosque de pinar o latifoliado se consideró el criterio de vegetación próxima o antecedentes de existencia de la misma.

Para elaborar el mapa definitivo de actuaciones recomendadas (mapa 5) primero se definieron las siguientes zonas ambientales (mapa 4):

- Áreas a restaurar. Aquellas que necesitan un urgente cambio de uso del suelo, valorando también la función de degradación y la de mejoramiento del suelo (Degioanni, *et al.* 2000).
- Áreas urbanizadas. Actualmente cubiertas por asentamientos humanos. Se identificaron áreas en las que no se deben permitir poblaciones, ya sea por el alto riesgo a la erosión o por su sensibilidad a la conservación y protección hidrológica y la identificación de viviendas sin letrinas.
- Áreas a proteger. Zonas de especial protección hidrológica, de alta incidencia de incendios forestales, amenazas por asentamientos humanos en áreas no apropiadas, realización de actividades agrícolas con técnicas tradicionales de cultivo (Cadiñanos y Meaza, 1998). Asimismo se delimitaron las áreas protegidas y a preservar por su importancia en la recarga de agua.
- Áreas productivas. Una vez identificadas las zonas de necesidad urgente de recuperación, así como las ocupadas y áreas a preservar, considerando el mapa de uso potencial del suelo y la vulnerabilidad a erosión, se estudió el área restante, identificando la existencia de zonas en las que podrían realizarse actividades agrícolas y forestales (Degioanni, *et a.*, 2000).



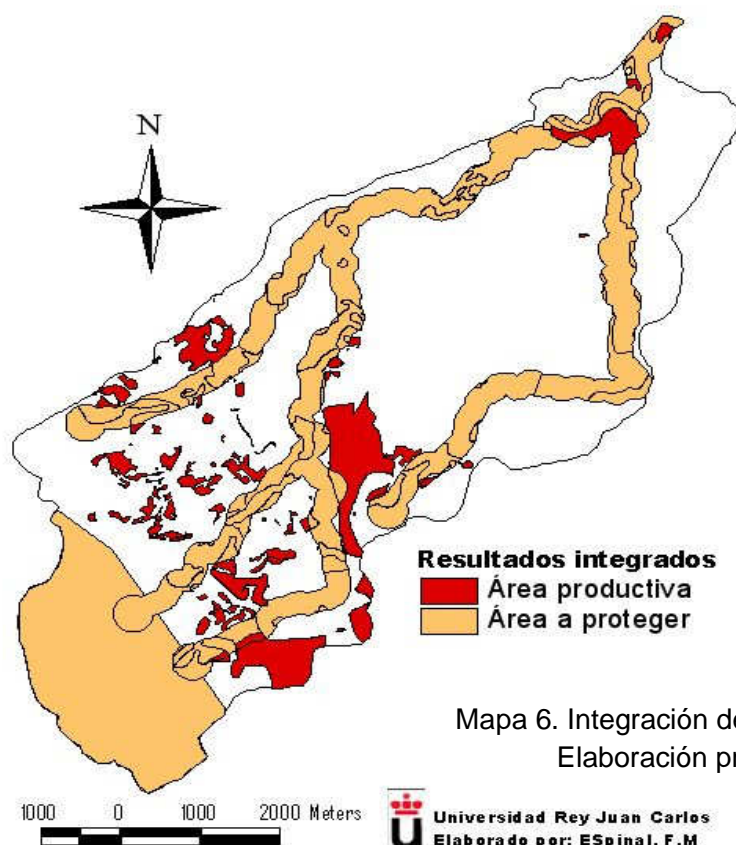
Mapa 4. Zonificación ambiental cuenca Río Calán. Elaboración propia



Mapa 5. Actuaciones recomendadas para la gestión del recurso hídrico. Elaboración propia

1.7 Integración de resultados

Una vez obtenidas todas las capas temáticas de la zonificación propuesta se comenzó con la integración de las mismas (mapa 6) seleccionando: a. *alternativas productivas sostenibles* y b. *ecosistemas protegidos* de acuerdo a la legislación y a las áreas protegidas ya existentes (Montes, *et al.*1998).



Mapa 6. Integración de resultados.
Elaboración propia

1.8 Instrumentos de gestión ambiental

Lo que se propone en este punto es que en las áreas a conservar se realice una caracterización de los bienes y servicios encontrados en ellas, los que posteriormente deben ser valorados económicamente y de acuerdo a estos resultados definir instrumentos que permitan su correcta gestión, ya sea a través de grupos comunitarios, municipalidades, instituciones u ONG's presentes en la zona (Montes *et al.*1998).

Esquema metodológico propuesto para la ordenación territorial de la microcuenca del Río Calan

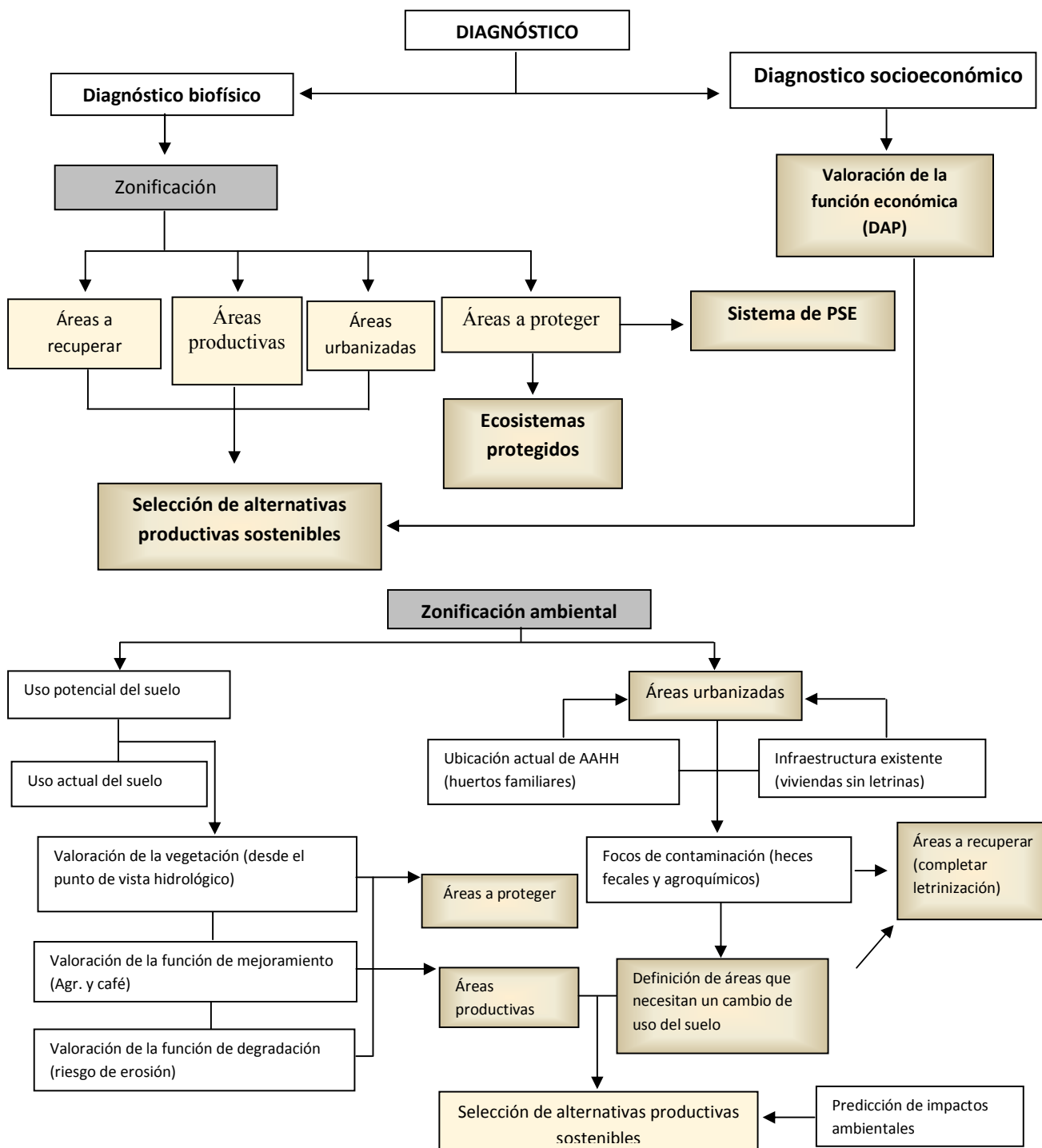


Figura 10. Esquema metodológico para la ordenación territorial. Elaboración propia.

2. **Identificación del servicio ambiental a ofertar:** Constituye el primer paso dentro de un sistema de PSE y se refiere a las externalidades positivas que afectan a un bien de consumo, asociadas a determinadas condiciones ambientales, como ser un determinado uso del suelo (PASOLAC y CBM, 2002). En este caso el servicio fue identificado a partir de la ordenación territorial. Por la necesidad de gestión sostenible, su importancia en el abastecimiento de una población y reconociendo este recurso como un servicio estratégico para el desarrollo rural, se seleccionó el recurso hídrico. En este apartado también se consideraron resultados acerca del balance hídrico (Martínez y Rivera, 2003), análisis de calidad de agua (PDF/ESNACIFOR)USAID, 2001) y red hídrica superficial (IGN, 1995). La oferta hídrica de la microcuenca se calculó de acuerdo a dos represas existentes considerando datos de precipitación y temperatura, utilizando la siguiente fórmula propuesta por Cruz y Rivera (2003):

$$\text{Rec}=\text{Pp}-(\text{E}+\text{ETO})$$

Rec= recarga de acuífero; Pp= precipitación anual de la cuenca; E=escorrentía superficial en la cuenca; ETO= evapotranspiración real anual.

3. **Demanda y demandantes del recurso.** Para que un servicio pueda tener mercado, es necesario que existan agentes económicos que se beneficien de dicho servicio a través de un bien de consumo, en este caso el agua. Los demandantes y la demanda fue definida de acuerdo a informes del Servicio Nacional Autonomo de Acueductos y Alcantarillados (SANAA) mencionados en el diagnóstico del municipio de Siguatepeque (PDF/ESNACIFOR/USAID, 2002) e información acerca de presas, número de viviendas, usos actuales y potenciales del agua, principales usuarios, entre otra.

4. **Oferentes o proveedores.** Aquellos agentes económicos cuya actividad productiva genera como externalidad positiva el servicio por el cual se ha creado el sistema de pago. En este caso, en donde el objetivo principal es la provisión de agua de buena calidad y en cantidad suficiente para satisfacer las demandas, los oferentes serían los propietarios y/o habitantes de tierras ubicadas en la parte alta de la cuenca. El mantener o mejorar la calidad del recurso hídrico implica dejar de realizar o cambiar prácticas de cultivo, lo cual involucra un costo, que debe ser asumido por los demandantes y a partir del cual se compensará a estos oferentes. En este apartado se describen aspectos de población, actividades económicas, situación social en general y principalmente, se identifican los encargados de ejecutar las actividades necesarias para mantener el servicio de acuerdo a los parámetros demandados.

5. **Valoración económica de la inversión.** Esta valoración se refiere a los costes requeridos para desarrollar actividades tendentes a mejorar el SE a ofertar (actividades definidas en el plan de ordenación). Una vez definidas las alternativas productivas sostenibles, las zonas a proteger y las áreas que necesitan un cambio de

uso del suelo o implementación de técnicas de conservación de suelos y aguas en la cuenca, se realizó una valoración del coste implicado en la ejecución de estas actividades como ser: Coste por cambio de productividad o coste de oportunidad, costes de operación (gastos administrativos y operativos necesarios para la ejecución y funcionamiento del servicio de agua, salarios y sueldos por actividades de extensión agrícola y forestal), costes de reforestación, costes de implementación de sombras en zonas cafetaleras, entre otros.

6 - 8. Valoración contingente, valoración económica del servicio a ofertar y propuesta de pago por el servicio. En el caso de la microcuenca del río Calan se realizó una valoración contingente, método que según los resultados del II Foro regional de PSE (PASOLAC y FUNDENIC, 2001) ha sido debidamente validado, el cual estima valores virtuales de servicios ecosistémicos. Consiste en preguntar a los demandantes, su disponibilidad a pagar por una externalidad ambiental, en este caso el agua. Es un método que se basa en lo que la gente dice que pagaría. Los valores utilizados en la cuenca fueron resultado de un estudio realizado por Cruz y Rivera (2003). Finalmente este valor o Disposición al Pago (DAP) es comparado con los costes involucrados en las actividades de ordenación de la cuenca con el fin de verificar si los recursos son suficientes o existe necesidad de solicitar ayuda externa o diseñar un paquete de compensaciones, tal como el ejemplo de los Castkill en Nueva York descrito en la pagina 42 (Rosa, *et al* 2004).

Finalmente se realizó el análisis beneficio-coste para comprobar la viabilidad económica del sistema y realizar la propuesta del pago por el servicio.

9. Comisión gestora y fondos de servicios ecosistémicos. Para completar finalmente el esquema del sistema de PSE se debe establecer un fondo de SE a partir de los pagos que realicen los demandantes del recurso y fondos complementarios gestionados ante organizaciones de apoyo internacional. Asimismo se debe formar una comisión gestora de estos fondos en la que exista representación de todos los agentes involucrados.

10. Bases de la negociación Antes de comenzar con la realización de actividades del sistema de PSE se deben establecer las bases de la negociación entre los oferentes y los demandantes, bases que deberán constar dentro de un contrato en el que se deben exponer claramente las responsabilidades de cada una de las partes, el servicio a ofertar, la condiciones de ese servicio y las actividades a realizar.

Seguimiento. Desde la etapa inicial de implementación del sistema debe diseñarse un plan de monitoreo continuo y evaluación de las actuaciones necesarias para la provisión del servicio en las condiciones establecidas dentro del contrato. Este seguimiento debe ser responsabilidad de la comisión gestora, pero no debe ser solamente para el servicio ecosistémico, sino para el sistema en general, para lo cual se recomienda la utilización de la herramienta construida en esta investigación.

Resultados del estudio:

Los resultados del diseño del sistema de PSE en la cuenca del Rio Calan mostraron que la mala calidad del recurso hídrico por presencia de coliformes fecales y su

escasez en época de verano traducida a un alto riesgo para la salud de sus consumidores y en la reducción de la producción agrícola y ganadera, es el asunto prioritario a resolver en la zona,. Esta problemática es consecuencia, entre otras cosas, del bajo nivel socioeconómico de la población, en el que existe carencia de servicios básicos, principalmente letrinas y sistemas de alcantarillado en las viviendas de la parte alta y media de la cuenca. Otra de las causas principales de esta problemática es el acelerado proceso de deforestación causado por la demanda de leña como principal fuente de energía y el avance de la frontera agrícola.

Los resultados del riesgo de erosión muestran que la mayor parte de la cuenca presenta un riesgo de erosión alto, consecuencia de la realización de actividades agrícolas tradicionales en zonas de fuertes pendientes y por áreas con suelos vulnerables deforestados. Estas tasas de erosión resultan en una colmatación de los canales de las fuentes principales de agua y en el arrastre de residuos químicos utilizados en los cultivos, finalizando también en una situación de escasez de agua y contaminación de la misma.

Estos resultados confirman la necesidad urgente y prioritaria de establecer medidas tendentes a un manejo integrado de la cuenca que mejore o restaure los recursos en ella encontrados y específicamente mantenga una buena provisión de agua apta para el consumo humano.

La realización previa del proceso de planificación territorial y la posterior integración del sistema PSE dentro del mismo, permitió identificar en la cuenca un alto potencial para la implementación de un sistema de PSE orientado a la provisión de otros servicios ecosistémicos, además del recurso hídrico para consumo humano (por ejemplo: belleza escénica, captura de carbono y agua para la producción energética) principalmente por la riqueza natural identificada y su ubicación dentro de la cuenca El Cajón (fuente principal de energía eléctrica en Honduras).

La ausencia de una ordenación territorial previa de la microcuenca, hizo que los costes calculados para la implementación del sistema fueran bastante elevados y que durante los primeros años este sistema no pueda ser rentable, sino que se tendría que esperar algunos años hasta alcanzar la sostenibilidad del mismo y ver su efecto en la socioeconomía de la población.

En cuanto a la comparación entre la valoración económica de la inversión y la disponibilidad al pago, los resultados muestran que los ingresos por el pago de tarifas por agua no son suficientes para lograr la rentabilidad inicial del sistema, por lo que el cobro de una tarifa aun mayor de su disposición y la gestión de fondos externos sería indispensable.

La valoración contingente comprueba la disponibilidad de la población a pagar por conservar el recurso hídrico, sin embargo en referencia a la población asentada dentro de la cuenca, los bajos salarios y el alto coste de la vida hace que aunque su disposición sea positiva, sus posibilidades sean bastante bajas.

En conclusión, las principales aportaciones o aspectos claves del trabajo fueron las siguientes:

1. La metodología propuesta por Martínez de Anguita y Beneitez (2006) en donde la planificación física del territorio está incluida dentro del esquema de PSE, permite solamente la valoración específica del recurso hídrico para consumo humano, mientras que la metodología propuesta en la que el sistema de PSE es integrado dentro de una metodología mayor de ordenación del territorio permite valorar más externalidades, no se cierra solamente al recurso hídrico, sino que puede ser extendido a otros servicios ecosistémicos como ser: belleza escénica, captura de carbono o mantenimiento de la biodiversidad.
2. El cálculo específico del riesgo de erosión de la cuenca por su estrecha relación con los recursos bosque, agua y suelo, constituye un aspecto relevante dentro de la metodología de ordenación del territorio, principalmente porque este permite identificar las zonas insostenibles por erosión o de necesidad urgente, nivel y tipo de actuación (preventiva o correctiva) para la provisión de los diferentes servicios que se pretende ofertar.
3. El uso de los Sistemas de Información Geográfica constituye una herramienta inestimable en la implementación de sistemas de PSE y en la toma de decisiones referentes a la ordenación del territorio en general. Permiten tener un amplio nivel de detalle y una mayor precisión en la propuesta de actuaciones, asimismo facilitan la manipulación de información, máxime cuando esta es abundante y se requiere la combinación y análisis de la misma. Sin embargo, todo esto depende de la cantidad, calidad y homogeneidad de la información disponible para su respectivo análisis temporal y espacial.

PARTE II. PSE. Concepto y herramienta de evaluación de sistemas de PSE

Capítulo 4. Concepto consensuado de PSE y herramienta de evaluación

4.1 Introducción

Los sistemas de Pago por Servicios Ecosistémicos (PSE) en los últimos años han presentado una significativa propagación como un mecanismo de manejo de los recursos naturales (Sommerville, *et al.* 2009), por lo que ha sido importante tener una definición clara de los mismos y una herramienta que permita determinar su grado de éxito o fracaso. Algunas organizaciones o investigadores individuales han construido diferentes conceptos de PSE, sin embargo, cada una de estas definiciones contiene aspectos que otros profesionales en el tema los consideran ausentes en los diferentes sistemas existentes hasta el momento o que limitan hasta cierto punto su puesta en práctica. Muradian, *et al.* (2010) plantea un enfoque teórico alternativo para la conceptualización y el análisis de los PSE, argumentando que la teoría de Coase y el enfoque de mercado que domina esta conceptualización no pueden ser fácilmente generalizados ni puestos en práctica. Estos autores proponen definir los PSE como una *“transferencia de recursos entre actores sociales, las cuales apuntan a crear incentivos para alinear las decisiones de uso del suelo individuales y colectivas con el interés social en el manejo de los recursos naturales”*. Su propuesta es básicamente en ampliar la conceptualización existente ya que esta se refiere más a transacciones puras de mercado, sin tomar en cuenta la complejidad y limitaciones encontradas en la aplicación práctica de sistemas de PSE en el mundo real.

Como se mencionó en el capítulo 1 página 43 el concepto más popular en la actualidad es el de Wunder (2005), quien define a los sistemas de PSE como el cumplimiento de cinco criterios específicos, los cuales son:

1. una transacción voluntaria, donde...
2. un SE bien definido (o un uso de la tierra que aseguraría ese servicio)...
3. es ‘comprado’ por al menos un comprador de SE...
4. a por lo menos un proveedor de SE...
5. sólo si el proveedor asegura la provisión del SE transado (condicionamiento).

Pero, Muradian, *et al.* (2010), dicen que esta definición de Wunder es problemática debido a que excluye una variedad de esquemas de PSE operando bajo diferentes principios, con servicios ecosistémicos mal definidos o con bajos niveles de provisión. Asimismo, Sommerville, *et al.* (2009), propone una definición basada en solo dos de los cinco criterios de Wunder, condicionalidad y adicionalidad, argumentando que los criterios 2, 3 y 4 están implícitos en la condicionalidad del sistema y que forman parte del contexto institucional. El único criterio que estos autores no consideran importante

en la definición de sistemas de PSE es el carácter voluntario de los mismos, ya que según ellos, los proveedores no tienen la opción de decidir el proveer o no un servicio, por ejemplo en casos en los que el cambio de uso del suelo es ilegal.

Considerando la variedad de conceptos de PSE existentes que complican hasta cierto punto la implementación y sobre todo la evaluación de los sistemas de PSE, en esta investigación se construyó un nuevo concepto, el cual une las diferentes opiniones de profesionales trabajando en temas de PSE en Latinoamérica e incluye los aspectos que definen a un PSE en la práctica.

Además de clarificar el concepto de PSE, se identificó también la necesidad urgente de contar con una herramienta que evalúe el grado de éxito o fracaso de los sistemas de PSE. Los mismos conceptos existentes, así como algunos hechos relacionados con la naturaleza proyectual del sistema de PSE sugieren la necesidad de articular criterios e indicadores para su evaluación. Uno de ellos es la necesidad que todo proyecto tiene de contar con líneas de base para evaluar su éxito. Si bien lo adecuado sería incluir medidas apropiadas de monitoreo en el diseño del proyecto desde su etapa inicial, la mayoría de los sistemas en ejecución no incluyen línea de base al inicio del proyecto, dificultando la comparación entre las situaciones ex-ante y post proyecto. Para los proyectos que ya están en ejecución, en la evaluación de los logros, algunos autores han intentado reconstruir una línea de base, ya sea mediante datos oficiales de fuentes confiables, así como de testimonios de personas residentes en el área de implementación del sistema. Este método sin embargo ofrece pobres resultados en términos cuantitativos. En este sentido, organizaciones como PASOLAC y CBM (2002) especializadas en el desarrollo práctico de mecanismos de PSE plantean esta necesidad de un modo indirecto en sus metodologías de construcción de sistemas de PSE.

La valoración de los sistemas de PSE de acuerdo a criterios e indicadores, puede tener un carácter comparativo. Una formulación básica del principio de subsidiariedad ambiental afirma como el Estado debería apoyar a aquellas instancias o mecanismos de menor orden (como sistemas específicos de PSE) que favorezcan a que sea la sociedad a nivel local la que se responsabilice en primera instancia de la conservación de sus ecosistemas y por lo tanto de su gestión sostenible, sosteniendo, valorando y equilibrando en su caso dichas iniciativas (Martínez de Anguita y Flores, 2011), De acuerdo a este principio podría darse el caso de que se plantearan sistemas de PSE a nivel local que fueran viables o más eficientes si contarán con una ayuda adicional del gobierno (Flores *et al.*, 2008). Este apoyo a los PSE podría venir definido según su grado en el cumplimiento de criterios e indicadores que den fe de su buen planteamiento y viabilidad.

Considerando todo lo anterior, además de la construcción de una definición de sistemas de PSE también se construyó un sistema de principios, criterios, indicadores y verificadores (P,C&I,V) para la evaluación de sistemas de PSE, lo cual es objeto de este capítulo.

Un sistema de P,C&I,V es un instrumento que permite describir, vigilar, y evaluar los progresos y la sostenibilidad en el tiempo de un mecanismo, una ordenación o una actividad. Los C&I aplicados, por ejemplo, a la gestión forestal contribuyen al entendimiento común y medición de avances de la gestión forestal sostenible en un territorio.

Este set tiene el objeto de llenar el vacío de información existente acerca del verdadero impacto de los sistemas de PSE en la conservación de la naturaleza y en la socioeconomía de las comunidades involucradas y se ha diseñado específicamente para evaluar en términos ecológicos, económicos, sociales, políticos y legales los diferentes sistemas de PSE en ejecución o que estarán en ejecución. Esta herramienta permitirá, principalmente a la región Latinoamericana, conocer hasta que punto estos sistemas están siendo efectivos para los propósitos buscados, así como identificar cambios que deberían realizarse a las metodologías de implementación o a sus estrategias respectivas. También, esta herramienta permitirá adaptar los PSE a las diferentes condiciones de la región Latinoamericana y a los diferentes servicios ecosistémicos provistos.

4.2 Metodología

Con el fin de lograr los dos objetivos concernientes a este capítulo y tal como se menciona en la metodología general de este documento, se utilizó el método Delphi, el cual fue ejecutado en cuatro sesiones: (1) conceptualización de los sistemas de PSE y construcción de principios y criterios de evaluación, (2) retroalimentación y construcción de indicadores y verificadores para los criterios definidos en la sesión 1, (3) análisis y comentarios de resultados finales (sesión I y II) y (4) divulgación de resultados finales.

La figura 11 muestra los pasos de la aplicación del método Delphi adaptado a esta investigación:

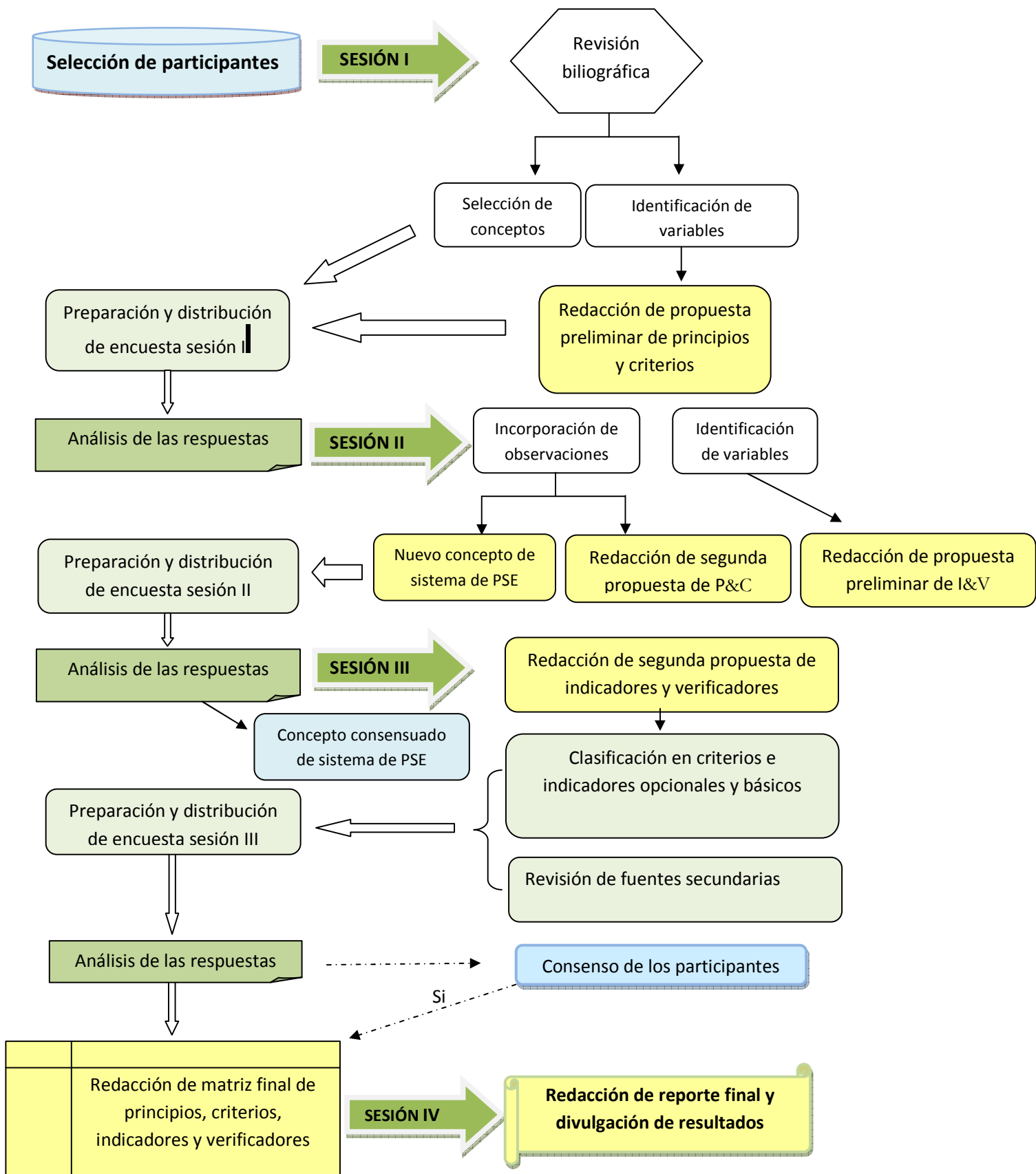


Figura 11. Aplicación método Delphi en la construcción de P, C&I, V para la evaluación de sistemas de PSE. Elaboración propia.

Como se muestra en la figura anterior, la metodología Delphi comenzó con la selección de los participantes, la cual se realizó a través de la Red Iberoamericana de Pago por Servicios Ambientales (REDIPASA), utilizando el criterio no solo de incluir profesionales trabajando en el tema, sino también intentando tener una amplia representación de toda la región Latinoamericana. Estas personas fueron contactadas por correo electrónico, teléfono y entrevistas personales. Posteriormente se les envió una carta de invitación a participar en el muestreo. Una vez obtenido su consentimiento de participación, se comenzó con la primera sesión. El total de participantes en cada sesión fue de 13 personas representantes de 12 países (Perú, Honduras, Costa Rica, Nicaragua, Guatemala, España, Argentina, Brasil, Ecuador, República Dominicana, México y Venezuela). Los cuestionarios utilizados en cada sesión fueron elaborados utilizando el programa adobe acrobat y fueron distribuidos por correo electrónico (las diferentes encuestas parte del método Delphi se encuentran en el anexo 1 de este documento).

Sesión I. conceptualización de los sistemas de PSE y construcción de principios y criterios de evaluación.

Esta sesión fue orientada a la construcción de un concepto consensuado de sistemas de PSE, así como a conocer los objetivos a los que deben orientarse estos sistemas y las variables ecológicas, económicas, sociales, políticas y legales que se ven afectadas con la implementación de este tipo de mecanismos. Esta sesión también permitió conocer la consciencia existente en cuanto a la importancia del proceso de monitoreo y evaluación.

El primer paso en esta sesión fue una revisión bibliográfica que permitió definir las variables a considerar al momento de evaluar sistemas de PSE y la selección de algunas definiciones de PSE a ser evaluadas por los participantes en la investigación. Esta revisión fue orientada a la identificación de condiciones que permiten la viabilidad de un proyecto, objetivos hacia los cuales se enfocan los sistemas de PSE, así como los elementos centrales que componen este tipo de proyectos. Se realizó una búsqueda de publicaciones referentes a sistemas de PSE, proyectos de desarrollo y a procesos de monitoreo y evaluación (tanto de libros y artículos como de documentos de proyectos de PSE...). Asimismo se realizó una revisión de las metodologías empleadas para elaborar criterios e indicadores en otros ámbitos o tópicos como pesca, gestión forestal o criterios de certificación, por ejemplo las metodologías desarrolladas por el Centro Internacional de Investigación Forestal (CIFOR).

Una vez identificadas las variables a considerar, se redactó una propuesta preliminar de Principios y Criterios (P&C), la cual se sometió a una revisión inicial por parte de un grupo reducido de especialistas en el tema. Obtenidas las observaciones de esta revisión, la propuesta preliminar junto a los conceptos de PSE seleccionados se organizaron en una encuesta, la cual fue distribuida vía *on line* a los diferentes participantes en el muestreo.

Los participantes enviaron los formularios con sus respuestas, las cuales fueron tabuladas y analizadas, dando paso a la sesión II del método Delphi.

Sesión II. retroalimentación y construcción de indicadores y verificadores para los criterios definidos en la sesión 1.

A partir del análisis de las respuestas de la primera encuesta, se construyó un nuevo concepto de sistema de PSE, se incorporaron las observaciones realizadas a los P&C y se definieron los aspectos a considerar en los indicadores y verificadores (I&V), redactando así la segunda propuesta de P&C y la propuesta preliminar de I&V, los cuales fueron incluidos en un segundo cuestionario distribuido nuevamente a los participantes.

Sesión III. análisis y comentarios de resultados finales (sesión I y II).

Una vez obtenidas las respuestas del segundo formulario, éstas fueron procesadas y analizadas. Con los resultados de su análisis se redactó una segunda propuesta de I&V y se realizó una clasificación de los criterios e indicadores en opcionales y básicos, es decir, fundamentales al momento de evaluar los sistemas para determinar su éxito o fracaso o los que solamente forman parte de condiciones ideales de un sistema. Asimismo se revisaron algunas fuentes secundarias que avalaron los resultados y que brindaron explicaciones a preguntas formuladas por los participantes. La matriz resultante de esta sesión fue incluida nuevamente en una tercera encuesta, la cual nuevamente fue distribuida a los participantes. Las respuestas a este tercer cuestionario fueron analizadas, obteniendo finalmente un consenso de los participantes con sus observaciones finales. Estas observaciones fueron introducidas y se redactó la matriz final de los principios, criterios, indicadores y verificadores para la evaluación de sistemas de PSE.

Sesión IV. Divulgación de resultados finales.

Finalmente se redactó un reporte final de la herramienta de evaluación, el cual fue distribuido a los diferentes participantes en la investigación.

4.3 Resultados y discusión

4.3.1 Concepto de PSE

La primera pregunta incluida en la primera sesión del método Delphi buscó identificar cuál de los conceptos existentes de sistemas de PSE define mejor este tipo de mecanismo. Los principales resultados se resumen a continuación:

Los dos conceptos más votados fueron el de Wunder (2006) y el de WWF publicado en su página web^{xxxv}, pero finalmente se llegó al consenso de elaborar un nuevo concepto a partir de estas definiciones, el cual se presenta al final de este apartado.

El 38,46% de los participantes en el método Delphi dijo que el concepto que mejor definía a los sistemas de PSE es el de Wunder (2006), el cual los define como *“una transacción voluntaria, donde un servicio ambiental bien definido (o un uso de la tierra que aseguraría ese servicio) es ‘comprado’ por al menos un comprador de servicios ambientales a por lo menos un proveedor de servicios ambientales, sólo si el proveedor asegura la provisión del servicio ambiental transado (condicionamiento)”*.

Aunque los participantes en el método Delphi reconocen que ésta es la definición más aceptada y usada tradicionalmente, facilitando las discusiones acerca del tema en todos los niveles, mencionan que es necesaria la aclaración del término voluntario, ya que éste asume que todos los demandantes u oferentes están de acuerdo en brindar la compensación o en realizar las medidas recomendadas para el mantenimiento o recuperación del servicio ecosistémico. Sin embargo, esto no es cierto, ya que siempre existe un porcentaje que está en contra de realizar este pago o formar parte del sistema y por lo tanto son sus representantes los que aceptan el trato o se toma una decisión de acuerdo a lo que dice la mayoría y la minoría es sometida a su cumplimiento. Asimismo existen sistemas donde los beneficiarios del SE son obligados a pagar por el mismo.

Otra observación a este concepto es referente a la condicionalidad, ya que realmente se compensa a los proveedores por el cumplimiento de sus responsabilidades especificadas en el contrato y no por el aumento del servicio ecosistémico en cuestión. Esta debilidad de los sistemas de PSE es debida principalmente a los mitos en que se basan para asegurar que un servicio ecosistémico es afectado de una u otra forma de acuerdo al uso del suelo (Wunder, *et al.* 2008).

El 30,77% prefiere el concepto de WWF, quien lo define como *“un mecanismo de compensación económica a través del cual los beneficiarios o usuarios de un servicio ambiental hacen un pago a los proveedores o custodios del servicio”*^{xxxvi}.

La principal razón por la que este porcentaje de participantes en el método Delphi prefiere este concepto se debe a que es simple y permite su comprensión a un público amplio. Sin embargo, los participantes en el método Delphi también mencionan que a este concepto debe agregarse que la compensación no solo puede ser económica, sino también en especie o con la implementación de incentivos. También debe incluirse el término “voluntario” y condicionalidad, así como especificar que esta compensación debe ser flexible y directa.

El 15,38% de los participantes en el método Delphi consideran que la definición más completa es la de Machín Hernández (2008), que define a los sistemas de PSE como *“un mecanismo que busca el apoyo para externalidades positivas por medio de la transferencia de recursos financieros de los beneficiarios de ciertos servicios*

ambientales hacia quienes proveen dichos servicios o son fiduciarios de los recursos ambientales. Tiene el Principio básico de que los usuarios de recursos y las comunidades que están en condiciones de proporcionar servicios procedentes de la conservación de los bosques, la reforestación y la explotación sustentable de los bosques, así como de ciertas prácticas de agrosilvicultura y pastoreo silvícola; deben recibir una compensación por los costos en que incurren y que quienes se benefician con dichos servicios deben pagarlos, internalizando con ello estos beneficios". Sin embargo, los participantes también consideran que esta definición es muy extensa.

Solamente el 7,69% considera que la definición de PSE como un instrumento que busca *"recompensar a aquellos que emprenden prácticas mejores de manejo sobre sus tierras para promover la preservación de los recursos naturales con el valor adicional de generar oportunidades para el desarrollo rural a través de la compensación a los proveedores del servicio"* (FAO/TCI y PAIA-Desertification, 2004), es la que los define mejor. Sin embargo, los participantes en el método Delphi que prefieren esta definición, hacen la aclaración de que los sistemas de PSE no siempre deben generar oportunidades para el desarrollo rural.

El 7,69% restante considera que todos los conceptos deben ser aceptados porque son las opiniones de los diversos autores. Este punto es válido y realmente se aceptan todos los conceptos, sin embargo se considera necesaria la realización de ajustes que permitan una definición más clara y completa de los sistemas de PSE.

Considerando que la mayoría de los participantes en el método Delphi apoyaron la primera y segunda definición de sistemas de PSE, a partir de ellos se ha elaborado un nuevo concepto que incluye las observaciones sugeridas y el cual fue consensuado con los participantes, el cual es:

Un sistema de PSE es la aplicación de transferencias monetarias o compensaciones en especie (capacitaciones, asistencia técnica, etc.), dirigidas al o los proveedores de un servicio ecosistémico bien definido, por parte de los demandantes de ese servicio, establecidas mediante un acuerdo voluntario entre los representantes de ambas partes y bajo la condicionalidad de que las recomendaciones tendientes a su protección, restauración o conservación sean cumplidas.

4.3.2 Principios, Criterios, Indicadores y Verificadores

a. propuesta preliminar

Los resultados presentados en este apartado corresponden al objetivo principal de la investigación, el set de principios, criterios, indicadores y verificadores para la evaluación de sistemas de PSE. El primer resultado obtenido en este sentido fue una

propuesta preliminar que constituyó la base para la aplicación del método Delphi, la cual se presenta en la tabla 3:

4.3.2.a Principios y criterios preliminares para la evaluación de sistemas de PSE		
ASPECTO	PRINCIPIO	CRITERIOS
Económico	El sistema PSE permite internalizar económicamente el SE que se provee.	<p>C.1 El sistema PSE presenta unos flujos monetarios regulares e indefinidos.</p> <p>C.2 El sistema asegura su financiación a largo plazo en una o diversas fuentes financieras (PSE, organizaciones donantes, instituciones).</p> <p>C.3 Los demandantes están satisfechos con el pago periódico que permite el acceso al SE.</p> <p>C.4 Los oferentes están satisfechos con la compensación percibida por la realización de actividades tendentes al mantenimiento o mejoramiento en la provisión del SE.</p> <p>C.5 El sistema PSE contribuye a la equidad en la redistribución de gastos e ingresos.</p>
Ecológico	El sistema PSE permite la provisión satisfactoria de los SE que se están ofertando.	<p>C-1. El sistema PSE cuenta con un plan de ordenación del uso del suelo tendente a la provisión actual y sostenible de SE claramente definidos y cuantificados.</p> <p>C-2. El sistema PSE ha implementado o está implementando satisfactoriamente el plan de ordenación del uso del suelo.</p> <p>C-3. El sistema de PSE cuenta con una línea de base elaborada o reconstruida que permite identificar el mantenimiento o mejora en la provisión de los SE (calidad y cantidad en el caso del agua).</p>
Social	El sistema PSE es aceptado, apoyado y valorado por todas las partes involucradas.	<p>C.1 Los oferentes y demandantes del sistema PSE están claramente identificados y se ha contado con su participación desde el momento de su diseño.</p> <p>C.2 La percepción de la población en cuanto al sistema de PSE es positiva.</p> <p>C.3 El sistema PSE genera beneficios sociales, de acuerdo a los objetivos planteados en el documento de proyecto de implementación del sistema (Por ejemplo: Mejora en las capacidades de gestión; integración comunitaria; mejores condiciones de vida; mayor entendimiento acerca de la relación entre los procesos ambientales y beneficio social y otros).</p> <p>C.4 La población involucrada toma un papel protagónico en la gestión de su desarrollo.</p>
4.3.2.a cont. Principios y criterios preliminares para la evaluación de sistemas de PSE		

Tabla 3. Principios y criterios preliminares para la evaluación de sistemas de PSE.

ASPECTO	PRINCIPIO	CRITERIOS
Político	El sistema PSE contribuye a la gobernanza de los recursos naturales del área de provisión de los SE.	<p>C.1 El sistema PSE es democrático. Permite la integración de todas las partes involucradas (gobierno local, demandantes, oferentes, instituciones).</p> <p>C.2 El sistema cuenta con una estructura de gobierno que permite una administración que contempla la planificación, el monitoreo y la evaluación del sistema.</p> <p>C.3 El sistema PSE se basa en un plan de gestión de la cuenca hidrográfica o área productora del SE.</p> <p>C.4 El sistema PSE considera el monitoreo de los impactos directos e indirectos, endógenos y exógenos del sistema.</p>
Legal	Existe un marco legal claro para el sistema PSE bajo aplicación.	<p>C.1 El sistema PSE está acorde con las políticas y leyes nacionales, regionales y locales de los gobiernos involucrados.</p> <p>C.2 El sistema, considera la limitación o recomendación de actividades en zonas por ley o por fragilidad protegidas.</p> <p>C3. El sistema considera la regulación de las responsabilidades correspondientes a cada una de las partes involucradas.</p> <p>C.4 El sistema PSE es flexible y permite un manejo adaptativo.</p>

Tabla 3.Continuación. Principios y criterios preliminares para la evaluación de sistemas de PSE.

b. Resultados del método Delphi

Los resultados presentados en este apartado están organizados de la siguiente manera:

- Los resultados en cada ítem se presentan por aspectos en el siguiente orden: Económicos, ecológicos, sociales, políticos y legales.
- Primero se presentan los resultados del análisis de los principios y criterios:
 - Se menciona el porcentaje general de los participantes en el método Delphi que dieron su opinión acerca de los principios y criterios correspondientes a cada aspecto (Económico, ecológico...). Posteriormente se describen más detalladamente los resultados acerca de los porcentajes de participantes que piensan si los criterios deben ser considerados o no y el nivel de importancia que le atribuyen.
 - Se presenta una tabla que incluye el principio y criterio propuesto (que forma parte de la propuesta preliminar), las observaciones realizadas por los participantes en el método Delphi a los principios y criterios en cuestión y, en base a las observaciones, los nuevos principios y criterios que se sometieron a la siguiente sesión Delphi.
- Una vez descrito el análisis de la primera sesión, se resume en la tabla 4 la nueva propuesta de principios y criterios y la propuesta preliminar de indicadores y verificadores.
- A continuación, se presentan los resultados obtenidos sobre los indicadores y verificadores, descritos nuevamente por cada aspecto (Económico, ecológico...).
 - Se menciona el porcentaje general de los participantes en el método Delphi que dieron su opinión acerca de si los indicadores deberían o no ser considerados en la evaluación del criterio correspondiente.
 - Se mencionan los indicadores propuestos seguidos de las observaciones realizadas por los participantes en el método Delphi.
 - Se presentan comentarios a las observaciones, seguidos de los indicadores finales clasificados en básicos y adicionales.

Todos estos pasos se siguen para cada criterio de cada uno de los aspectos considerados.

- Una vez descrito el análisis de los indicadores y verificadores, en la tabla 5 se presenta el sistema final de principios, criterios, indicadores y verificadores para la evaluación de sistemas de PSE.
- Finalmente se presenta los pasos propuestos a seguir para implementar el sistema de evaluación, el cual permite obtener un resultado cuantitativo acerca del éxito o fracaso de los sistemas, haciendo facilita en cierta forma el brindar conclusiones acerca de su funcionamiento, en general y por cada aspecto evaluado.

b.1. Análisis de los principios y criterios

b.1.1 Económicos

Del 100% de los participantes en el método Delphi, el 61,54% dio su opinión acerca del principio económico. Un 84,62% de los participantes dio observaciones acerca del criterio uno; 92,31% del criterio dos, tres y cinco; y solo el criterio cuatro recibió observaciones del 100% de los participantes en el método Delphi.

Del 61,54% que opinó acerca del principio económico, el 87,5% manifestó que el principio debe ser considerado al momento de evaluar un sistema de PSE y solamente el 12,5% no lo considera necesario en la evaluación. El 50% le atribuye una importancia alta, el 37,5% una importancia media y el 12,5% no lo considera importante.

La siguiente tabla muestra el principio original propuesto, las observaciones realizadas por los participantes y el nuevo principio resultado del análisis.

Principio propuesto	Observaciones	Nuevo principio
<u>El sistema PSE permite internalizar económicamente el servicio ecosistémico que se provee.</u>	<ul style="list-style-type: none">No se debe considerar como necesaria la internalización total del servicio ecosistémico para considerar un sistema como exitoso, sino que el sistema al menos contribuya al mantenimiento del servicio ecosistémico, ya sea con fuentes del mismo sistema o con el apoyo en fuentes financieras externas.	El sistema de PSE Cuenta con el financiamiento necesario para el mantenimiento o mejoramiento del servicio ecosistémico que se provee.

Análisis de los criterios.

- Del 84,62% que brindó observaciones al criterio uno, el 81,82% está de acuerdo en que este criterio debe ser incluido en la evaluación del sistema y el 18,18% restante no lo está. Para el 45,45% de los participantes en el método Delphi este criterio es de alta importancia, el 36,36% lo considera de importancia media y el 18,18% de baja importancia.

La siguiente tabla presenta el criterio propuesto, las observaciones respectivas y el nuevo criterio resultado del análisis.

Criterio propuesto	Observaciones	Nuevo criterio
<u>C.1 El sistema PSE presenta unos flujos monetarios regulares e indefinidos.</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe aclarar el término indefinido • El término "regular" debe ser sustituido por: "flujos monetarios irregularmente estacionales, pero anualmente regulares", debido a que muchas veces los flujos son irregulares. • Es mejor añadir a este criterio un plazo específico en lugar de usar el término indefinido. 	C.1 El sistema de PSE cuenta con un flujo monetario anual regular y garantizado por un período de al menos cinco años.

- Del 92,31% que brindó su opinión acerca del criterio dos, el 100% respondió positivamente a que este debe ser considerado en el momento de evaluar el sistema y de este 100%, el 58,33% ha dado un nivel alto de importancia, el 33,33% un nivel medio y el 8,33% restante le considera de baja importancia.

La siguiente tabla presenta el criterio propuesto, las observaciones respectivas y el nuevo criterio resultado del análisis.

Criterio propuesto	Observaciones	Nuevo criterio
<u>C.2 El sistema asegura su financiación a largo plazo en una o diversas fuentes financieras (PSE, organizaciones donantes, instituciones).</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe diferenciar si es autosostenible o depende de ayuda externa. • Asegurar el PSE en fuentes externas será solamente si es necesario y para saberlo debe hacerse un análisis coste beneficio previo. 	C2 El sistema de PSE asegura su financiación para al menos los primeros cinco años de su funcionamiento, ya sea con fondos provenientes del pago por el uso del servicio ecosistémico o de ser necesario en una o diversas fuentes financieras externas.
		C3 Después del quinto año de funcionamiento, el sistema ha logrado ser auto sostenible*.

*Nota: De acuerdo a los resultados del análisis, se creó un nuevo criterio económico, por lo que a partir de aquí el antiguo criterio 3 será criterio 4 y así sucesivamente.

- El 100% del 92,31% que opinaron acerca del criterio tres, lo considera necesario para la evaluación del sistema y de estos, el 66,67% le da un alto nivel de importancia, el 25% un nivel medio y el 8,33% un nivel bajo.

-

La siguiente tabla presenta el criterio propuesto, las observaciones respectivas y el nuevo criterio resultado del análisis.

Criterio propuesto	Observaciones	Nuevo criterio
C.3 Los demandantes están satisfechos con el pago periódico que permite el acceso al servicio ecosistémico.	<ul style="list-style-type: none"> • Este pago puede ser económico o en especie. • Es necesario aclarar la formulación. • Estarán satisfechos siempre y cuando el pago sea percibido como justo. • El pago puede ser no directo por el SE, como por ejemplo el impuesto al combustible en Costa Rica. • Sin este criterio, el sistema no funciona. 	Nuevo C.4 Los demandantes consideran como justa la compensación (ya sea monetaria o en especie, asistencia técnica, capacitaciones, apoyo en la comercialización de productos agrícolas, entre otras) que están brindando a los oferentes del servicio ecosistémico y la cual les permite el acceso al mismo.

- Del 100% de los participantes en el método Delphi el 92,31% está de acuerdo en que el criterio cuatro debe ser considerado en la evaluación de un sistema de PSE y solamente el 7,69% no está de acuerdo. El 84,62% considera este criterio de alta de importancia, un 7,69% lo consideran de importancia media y el 7,69% restante de baja importancia.

La siguiente tabla presenta el criterio propuesto, las observaciones respectivas y el nuevo criterio resultado del análisis.

Criterio propuesto	Observaciones	Nuevo criterio
C.4 Los oferentes están satisfechos con la compensación percibida por la realización de actividades tendentes al mantenimiento o mejoramiento en la provisión del servicio ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> • Es fundamental buscar las medidas de compensación más baratas, como ayudar con la comercialización por ejemplo, dándole al agricultor la sensación de que se le está pagando por conservar. Es mejor buscar cómo mejorar la actividad en lugar de 	Nuevo C.5 (Antes C.4) Los oferentes están recibiendo una justa compensación (ya sea monetaria o en especie, asistencia técnica, capacitaciones, apoyo en la comercialización de productos agrícolas, entre otras) por la realización de actividades tendentes al mantenimiento o mejoramiento en la

	frenarla completamente. <ul style="list-style-type: none"> • Este criterio es muy complejo. • Los oferentes no admitirán su satisfacción porque querrán más ayuda. 	provisión del servicio ecosistémico, de acuerdo a lo establecido en el plan de manejo del servicio ecosistémico.
--	--	--

- Del 100% que opinaron sobre el criterio cinco, el 91,67% dice que si debe considerarse este criterio en la evaluación y solo un 8,33% considera que no. El 50% le da una importancia alta, el 33,33% una importancia media y el 8,33% le ha asignado un bajo nivel de importancia.

La siguiente tabla presenta el criterio propuesto, las observaciones respectivas y el nuevo criterio resultado del análisis.

Criterio propuesto	Observaciones	Nuevo criterio
C.5 El sistema PSE contribuye a la equidad en la redistribución de gastos e ingresos.	<ul style="list-style-type: none"> • Deseable, pero no necesario. • El PSE no debe ser confundido con programas sociales, si no, no sería aplicable a situaciones de alta concentración de tierras. • El PSE no es un mecanismo de redistribución social, no se le puede pedir todo. • Difícil de evaluar. 	C.6 En sistemas de PSE con un objetivo específico de desarrollo rural, la población oferente del SE alcanza un aumento en su nivel de ingresos económicos anuales (Ya sea por el uso de mejores técnicas de conservación de suelos, mejora en la comercialización de sus productos o por la compensación monetaria del sistema en sí).

b.1.2 Ecológicos

Del 100% de los participantes en el método Delphi, el 53,85% dio su opinión acerca del principio ecológico. El 100% de los participantes dio observaciones acerca del criterio uno y tres, y el 92,31% del criterio dos.

- De los participantes que opinaron acerca del principio ecológico, el 100% está de acuerdo en que este debe ser considerado en la evaluación de sistemas de PSE y de estos, el 85,71% lo considera de alta importancia y el 14,29% restante lo clasifica en un nivel medio de importancia.

Considerando los resultados del análisis, el principio ecológico original propuesto no necesita modificaciones. Por lo tanto, el principio ecológico es el siguiente:

Principio: El sistema de PSE permite la provisión satisfactoria de los servicios ecosistémicos que se están ofertando.

- Del 100% de los participantes en el método Delphi, el 92,31% está de acuerdo en que el criterio uno debe ser considerado al momento de evaluar un sistema de PSE y el 7,69% no lo está. De estos, el 61,54% ha clasificado este criterio en un nivel alto de importancia, el 30,77% en un nivel medio y el 7,69% en un nivel bajo.

La siguiente tabla presenta el criterio propuesto, las observaciones respectivas y el nuevo criterio resultado del análisis.

Criterio propuesto	Observaciones	Nuevo criterio
C-1. El sistema PSE cuenta con un plan de ordenación del uso del suelo tendente a la provisión actual y sostenible de servicios ecosistémicos claramente definidos y cuantificados.	<ul style="list-style-type: none"> • Complicado en la práctica y muchos de los sistemas actuales no cuentan con este plan. • El oferente debería decidir como proveer el SE. • Opciones alternativas de uso pueden ayudar, pero en planes de ordenación suena demasiado rígido. • Este plan no debe ser relegado al uso del suelo solamente. • Debe ser un plan consensuado y aprobado por todas las partes de ser posible. • Quizá sería aceptable si se trata de un plan básico, práctico y de bajo coste. 	C-1. El sistema de PSE cuenta con un plan de ordenación del área productora del servicio, debidamente socializado y concertado con todas las partes involucradas y el cual está enfocado específicamente al logro de la provisión actual y sostenible del o los servicios ecosistémicos ofertados (Con actividades para su protección, conservación o restauración, dependiendo del estado del servicio ecosistémico).

- Del 100% de los participantes en el método Delphi que brindaron su opinión acerca del criterio dos para la evaluación de sistemas de PSE, el 91,67% está de

acuerdo en que este debe ser considerado y solamente el 8,33% de los participantes en el método Delphi no está de acuerdo con ello. De estos, el 83,33% lo considera de alta importancia en la evaluación, el 8,33% de importancia media y el otro 8,33% restante lo considera de baja importancia.

La siguiente tabla presenta el criterio propuesto, las observaciones respectivas y el nuevo criterio resultado del análisis.

Criterio propuesto	Observaciones	Nuevo criterio
C-2. El sistema PSE ha implementado o está implementando satisfactoriamente el plan de ordenación del uso del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> • Si los servicios ecosistémicos son proveídos sin necesidad de cumplir el plan de ordenación, los demandantes ya estarían satisfechos. • Debe ser implementado con la participación de todos. 	C-2. Dentro del sistema de PSE se ha implementado o se está implementando satisfactoriamente el plan de ordenación del área proveedora del servicio ofertado, de acuerdo a las necesidades de protección, conservación o restauración.

• El 100% de los participantes en el método Delphi está de acuerdo en que el criterio tres debe ser considerado en la evaluación de sistemas de PSE, de los cuales, el 92,31% lo considera de alta importancia y el 7,69% restante, de baja importancia.

La siguiente tabla presenta el criterio propuesto, las observaciones respectivas y el nuevo criterio resultado del análisis.

Criterio propuesto	Observaciones	Nuevo criterio
C- 3. El sistema PSE cuenta con una línea de base elaborada o reconstruida que permite identificar el mantenimiento o mejora en la provisión de los servicios ecosistémicos (calidad y cantidad en el caso del agua).	<ul style="list-style-type: none"> • Esta información puede ser usada como garantía del pago que realizan. • Esta línea de base es esencial para garantizar adicionalidad. • Puede ser un apoyo para planes de desarrollo rural. • Es un criterio clave para el conocimiento y monitoreo de los avances. • Esta línea de base es más importante que tener un plan de manejo sofisticado. 	C-3. El sistema de PSE cuenta con una línea de base elaborada o reconstruida que permite identificar la capacidad actual de oferta del servicio ecosistémico, así como el mantenimiento o mejora en la provisión del mismo (por ejemplo, calidad y cantidad en el caso del agua).

b.1.3 Sociales

Del 100% de los participantes en el método Delphi, el 53,85% dio su opinión acerca del principio social. El 100% de los participantes dio observaciones acerca del criterio uno, dos y tres, pero con respecto a este último, el 7,69% no realizó una clasificación del nivel de importancia. El 92,31% opinó acerca del criterio cuatro, pero solo el 84,62% realizó la clasificación de nivel de importancia.

- De los participantes que opinaron acerca del principio social, el 100% está de acuerdo en que este debe ser considerado en la evaluación de sistemas de PSE y de estos, el 85,71% lo considera de alta importancia y el 14,29% restante lo clasifica en un nivel bajo de importancia.

La única observación realizada a este principio es referente a que los sistemas de PSE son voluntarios y por lo tanto no funcionan sin este principio.

Considerando los resultados del análisis, el principio social no se modifica, enunciándose de la misma manera:

Principio: El sistema de PSE es aceptado, apoyado y valorado por todas las partes involucradas.

- El 100% de los participantes en el método Delphi está de acuerdo en que el criterio uno debe ser considerado al momento de evaluar un sistema de PSE, de los cuales el 76,92% lo clasifica en un nivel alto de importancia, el 15,39% en un nivel medio y el 7,69% en un nivel bajo.

La siguiente tabla presenta el criterio propuesto, las observaciones respectivas y el nuevo criterio resultado del análisis.

Criterio propuesto	Observaciones	Nuevo criterio
C-1. Los oferentes y demandantes del sistema PSE están claramente identificados y se ha contado con su participación desde el momento de su diseño.	<ul style="list-style-type: none">• Esto no siempre ocurre, pero sería ideal.• Es un aspecto súper importante.• La participación no siempre es necesaria, depende de cada caso.• La participación es difícil cuando lo que se impulsa son subsidios.	C-1. Los oferentes y demandantes del sistema de PSE están claramente identificados y se ha contado con su participación desde el momento de su diseño o al menos el sistema ha incluido una etapa de socialización previa a la firma del contrato entre las partes (oferentes y demandantes).

- El 100% de los participantes en el método Delphi que brindaron su opinión acerca del criterio dos para la evaluación de sistemas de PSE está de acuerdo en que

este debe ser considerado. De estos, el 61,54% lo considera de alta importancia en la evaluación, el 30,77% de importancia media y el 7,69% restante lo considera de baja importancia. La siguiente tabla presenta el criterio propuesto, las observaciones respectivas y el nuevo criterio resultado del análisis.

Criterio propuesto	Observaciones	Nuevo criterio
C-2. La percepción de la población en cuanto al sistema de PSE es positiva	<ul style="list-style-type: none"> • Si esto no se diera, no habría posibilidades de implementación. • En general, la opinión o percepción de la población no se ha tenido en cuenta y son, por un lado, los propietarios, y por otro, los grupos de incidencia ambiental los que tienen mayor conciencia. 	C-2. La percepción de la población en cuanto al sistema de PSE es positiva.

- El 92,31% de los participantes en el método Delphi está de acuerdo en que el criterio tres debe ser considerado en la evaluación de sistemas de PSE y el 7,69% no lo está. El 50% de los que respondieron en cuanto al nivel de importancia, lo clasificaron en un criterio de alta importancia, un 25% en importancia media y otro 25% en un criterio de baja importancia.

La siguiente tabla presenta el criterio propuesto, las observaciones respectivas y el nuevo criterio resultado del análisis.

Criterio propuesto	Observaciones	Nuevo criterio
C- 3. El sistema PSE genera beneficios sociales de acuerdo a los objetivos planteados en el documento de proyecto de implementación del sistema (Por ejemplo: Mejora en las capacidades de gestión; integración comunitaria; mejores condiciones de vida; mayor entendimiento acerca de la relación entre los procesos ambientales y beneficio social, y otros).	<ul style="list-style-type: none"> • Es importante ser cautelosos en este aspecto, recordando el objetivo original de los sistemas de PSE (ambientales). • Esto depende de la política del mecanismo. 	C-3. El sistema de PSE (Principalmente el sistema que ha sido planteado con un objetivo de desarrollo rural específico, el cual considera la existencia de otros procesos de desarrollo en el área bajo el sistema) genera beneficios sociales de acuerdo a los objetivos planteados en el documento de proyecto de implementación del sistema (Por ejemplo: Mejora en las capacidades de gestión; integración comunitaria; mejores condiciones de vida; mayor entendimiento acerca de la relación entre los procesos ambientales y beneficio social, y otros).

El 100% de los participantes en el método Delphi que opinaron acerca del criterio cuatro está de acuerdo en que este debe ser considerado en la evaluación de sistemas de PSE. Y en cuanto a la clasificación de importancia, el 81,82%, de los que brindaron su opinión, le clasificaron en un nivel alto de importancia y el 18,18% restante en un nivel bajo.

La siguiente tabla presenta el criterio propuesto, las observaciones respectivas y el nuevo criterio resultado del análisis.

Criterio propuesto	Observaciones	Nuevo criterio
C.4 La población involucrada toma un papel protagónico en la gestión de su desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> • Es muy importante la apropiación del esfuerzo por las comunidades. • Este protagonismo ayuda, sin embargo, la mayoría de los sistemas de PSE han surgido por intermediación. • Es un criterio deseable, pero no se le da el énfasis suficiente. 	C.4 La población involucrada, (principalmente los oferentes del servicio ecosistémico), toma un papel protagónico en la gestión e implementación del sistema de PSE y en la gestión de su desarrollo, en aquellos sistemas con objetivos específicos de desarrollo rural.

b.1.4 Políticos

El 100% de los participantes dio su opinión acerca de si se debía o no considerar los cuatro criterios políticos en la evaluación de sistemas de PSE y solamente el 53,85% opinó acerca del principio. En cuanto a la clasificación del nivel de importancia, el 46,15% realizó una clasificación para el principio, 84,62% para el criterio uno y dos, el 76,92% para el criterio tres y el 92,30% para el criterio cuatro.

- Del 100% de los que opinaron acerca del principio, el 71,43% dice que si debe ser considerado en la evaluación de sistemas de PSE, mientras que el 28,57% dice que no. En cuanto al nivel de importancia, el 66,66% lo clasificó en un nivel alto, el 16,67% en un nivel medio y otro 16,67% en un nivel bajo.

La siguiente tabla presenta el criterio propuesto, las observaciones respectivas y el nuevo criterio resultado del análisis.

Criterio propuesto	Observaciones	Nuevo criterio
El sistema PSE contribuye a la gobernanza de los recursos naturales del área de provisión de los servicios ecosistémicos.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué se entiende por gobernanza?* • Una buena gobernanza es necesaria para que el sistema de PSE funcione. 	El sistema de PSE está siendo implementado en el marco de y/o contribuye a una buena gobernanza de los recursos naturales del área de provisión de los servicios ecosistémicos.

*Nota: Según el diccionario de la Real Academia Española, Gobernanza es el “Arte o manera de gobernar que se propone como objetivo el logro de un desarrollo económico, social e institucional duradero, promoviendo un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía”.

- El 92,30% de los participantes en el método Delphi está de acuerdo en que el criterio uno debe ser considerado al momento de evaluar un sistema de PSE y el 7,70% contestó negativamente. En cuanto al nivel de importancia, el 63,64% lo clasifica en un nivel alto de importancia y el 36,36% en un nivel medio.

La siguiente tabla presenta el criterio propuesto, las observaciones respectivas y el nuevo criterio resultado del análisis.

Criterio propuesto	Observaciones	Nuevo criterio
C-1. El sistema PSE es democrático. Permite la integración de todas las partes involucradas (gobierno local, demandantes, oferentes, instituciones).	<ul style="list-style-type: none"> • Algunos esquemas no tienen estas características y funcionan bien, dependiendo del contexto. • Es importante para la rendición de cuentas. • ¡Ayuda al sistema! • Si debe ser considerado, pero al nivel de definición de políticas y prioridades, posteriormente, una vez tomadas las decisiones debe ser de funcionamiento automático. 	C-1. El sistema de PSE es democrático. Crea condiciones para integrar a todas las partes involucradas (gobierno local, demandantes, oferentes, instituciones), principalmente al inicio del proyecto.

- El 84,62% de los participantes en el método Delphi está de acuerdo en que el criterio dos debe ser considerado y el 15,38% no lo está. En cuanto al nivel de importancia, el 72,73% de los participantes lo considera de alta importancia en la evaluación, el 9,09% de importancia media y el 18,18% restante lo considera de baja importancia.

La siguiente tabla presenta el criterio propuesto, las observaciones respectivas y el nuevo criterio resultado del análisis.

Criterio propuesto	Observaciones	Nuevo criterio
C-2. El sistema cuenta con una estructura de gobierno que permite una administración que contempla la planificación, el monitoreo y la evaluación del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Tener una estructura organizativa es necesario, es importante contar con quien lo ejecute. • Muchas veces los sistemas son tan pequeños que es imposible contar con una estructura de gobierno como la descrita en el criterio dos. • Sería mejor una estructura de la comunidad y otras partes integradas. • Si el sistema no cuenta con una estructura de gobierno, al menos debe haber suficiente delegación de responsables (regentes, por ejemplo). • No necesariamente, se debe diseñar considerando este criterio solo si se quiere mejorar la gobernanza. 	C-2. El sistema cuenta con una estructura directiva, ya sea formada por personal local o por organizaciones externas con inherencia en el área de implementación del sistema, dependiendo de la escala y condiciones del sistema y la cual contempla la planificación, monitoreo y evaluación del sistema.

- El 69,23% de los participantes en el método Delphi está de acuerdo en que el criterio tres debe ser considerado en la evaluación de sistemas de PSE y el 30,77% no lo está. El 50% de los que respondieron en cuanto al nivel de importancia, lo clasificaron como un criterio de alta importancia, un 20% en importancia media y el 30% como un criterio de baja importancia.

La siguiente tabla presenta el criterio propuesto, las observaciones respectivas y el nuevo criterio resultado del análisis.

Criterio propuesto	Observaciones	Nuevo criterio
C-3. El sistema PSE se basa en un Plan de gestión de la cuenca hidrográfica o área productora del servicio ecosistémico.	<ul style="list-style-type: none"> • En este caso, las otras actividades que promueve el plan de la cuenca deben estar debidamente coordinadas con el sistema. • El sistema también debe funcionar sin plan, se puede hacer un plan de gestión sin tener en cuenta la implementación de un sistema de PSE. • Estos es siempre y cuando exista un plan de gestión de la cuenca. • Es lo ideal, pero generalmente se implementa el sistema de PSE y luego se piensa en un plan director de cuenca. 	C-3. El sistema de PSE se basa en un plan de gestión del área productora del servicio ecosistémico, el cual ha sido diseñado considerando las actividades y estrategias incluidas en otros planes o proyectos de manejo de recursos naturales que existen en la zona de implementación del sistema (en el caso de que los haya).

- El 84,62% de los participantes en el método Delphi está de acuerdo en que el criterio cuatro debe ser considerado en la evaluación de sistemas de PSE y el 15,38% restante no lo está. En cuanto a la clasificación de importancia, el 66,66%, de los que brindaron su opinión, le clasificaron en un nivel alto de importancia, 16,67% en un nivel medio y el otro 16,67% en un nivel bajo.

La siguiente tabla presenta el criterio propuesto, las observaciones respectivas y el nuevo criterio resultado del análisis.

Criterio propuesto	Observaciones	Nuevo criterio
C.4 El sistema PSE considera el monitoreo de los impactos directos e indirectos, endógenos y exógenos del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • No siempre es coste-efectivo. • Debe ser considerado siempre y cuando el sistema haya sido diseñado con esta consideración. • Debe considerar este monitoreo cuando sea posible. • Sí, lo del monitoreo de los impactos directos y endógenos, no los otros • El PSE es parte o una herramienta de una política y no puede atribírsele lo que pase después, sino que debemos adelantarnos al efecto negativo y proponer otra herramienta. 	C.4. El sistema de PSE considera el monitoreo de los impactos directos y endogenos de acuerdo al diseño inicial del sistema y en el caso de contar con suficiente presupuesto este monitoreo debe extenderse al monitoreo o prevención de posibles impactos indirectos y exógenos.

b.1.5 Legales

El 69,93% de los participantes dio su opinión acerca de si se debía o no considerar el principio legal planteado, así como la clasificación de éste de acuerdo a su nivel de importancia. El 100% opinó acerca del criterio uno y tres. Un 92,30% clasificó el criterio uno en nivel de importancia y un 84,62% el criterio tres. El 76,92% opinó acerca de la consideración y nivel de importancia del criterio dos. Un 84,62% de los participantes opinó acerca de la consideración del criterio cuatro y un 76,92% en cuanto a su nivel de importancia.

- El 100% de los que opinaron acerca del principio dice que si debe ser considerado en la evaluación de sistemas de PSE y de estos, un 66,67% lo clasificó en un nivel alto de importancia, un 22,22% en un nivel medio y el 11,11% restante en un nivel bajo.

La siguiente tabla presenta el criterio propuesto, las observaciones respectivas y el nuevo criterio resultado del análisis.

Principio propuesto	Observaciones	Nuevo principio
Existe un marco legal claro para el sistema PSE bajo aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> • Este principio es importante para PSE públicos. • Puede ser un marco legal muy genérico, no necesariamente ajustado al lugar. 	Existe un marco legal claro, por el cual se rige el sistema de PSE bajo aplicación.

- El 100% de los participantes en el método Delphi está de acuerdo en que el criterio uno debe ser considerado al momento de evaluar un sistema de PSE. De estos, un 83,33% lo clasifica en un nivel alto de importancia y el 16,67% restante en un nivel bajo.

La siguiente tabla presenta el criterio propuesto, las observaciones respectivas y el nuevo criterio resultado del análisis.

Criterio propuesto	Observaciones	Nuevo criterio
C-1. El sistema PSE está acorde con las políticas y leyes nacionales, regionales y locales de los gobiernos involucrados.	<ul style="list-style-type: none"> • En muchos casos los países no tienen marcos legales específicos para sistemas de PSE y los esquemas pueden funcionar como acuerdos entre entes privados o bajo auspicio de un gobierno local, etc. • Sin este criterio, el sistema no sería legal. 	C-1. Todos los acuerdos, reglamentos y contratos incluidos en el sistema de PSE están acorde con las políticas y leyes nacionales, regionales y locales de los gobiernos involucrados.

- El 90% de los que opinaron acerca del criterio dos está de acuerdo en que este debe ser considerado y el 10% no lo está. En cuanto al nivel de importancia, el 66,67% de los participantes lo considera de alta importancia en la evaluación, el 22,22% de importancia media y el 11,11% restante lo considera de baja importancia.

Las observaciones a este criterio fueron: (1) En Latinoamérica las limitaciones de uso de suelo, establecidas por ley, no se respetan, por lo que el PSE podría jugar un rol importante en el cumplimiento de estas limitaciones. (2) Sin en el criterio 2, el PSE no sería adicional.

Considerando los resultados del análisis, el criterio 2 no se modifica, quedando el mismo criterio original, enunciado de la siguiente manera:

C-2. El sistema considera la limitación o recomendación de actividades en zonas por ley o por fragilidad protegidas.

- El 92,31% de los participantes en el método Delphi está de acuerdo en que el criterio tres debe ser considerado en la evaluación de sistemas de PSE y el 7,69% no lo está. El 63,64% de los que respondieron en cuanto al nivel de importancia, lo clasificaron como un criterio de alta importancia, un 18,18% en importancia media y un 18,18% como un criterio de baja importancia.

La única observación al criterio 3 fue que éste sería parte de una buena gobernanza.

Considerando los resultados del análisis, éste criterio no se modifica, sino que queda planteado de la forma original:

C-3. El sistema considera la regulación de las responsabilidades correspondientes a cada una de las partes involucradas.

- El 84,62% de los participantes en el método Delphi está de acuerdo en que el criterio cuatro debe ser considerado en la evaluación de sistemas de PSE y el 15,38% restante no lo está. En cuanto a la clasificación de importancia, el 90%, de los que brindaron su opinión, lo clasificaron en un nivel alto de importancia y el 10% restante en un nivel medio.

El único comentario acerca del criterio 4 es que es un criterio súper importante y, es por ese manejo adaptativo que se necesita monitorear y aprender así lecciones que se incorporarán al sistema

Considerando estos comentarios, el criterio 4 no se modifica y queda redactado de la manera original, como sigue:

C.4 El sistema de PSE es flexible y permite un manejo adaptativo.

Análisis de nuevos principios y criterios.

Los resultados del análisis correspondiente a la sesión I del método delphi, se sometieron a una segunda revisión por parte de los asesores de la investigación. Las observaciones obtenidas en esta revisión fueron incorporadas al set de principios y criterios, obteniendo así, la tercera propuesta de estos, la cual fue sometida a una segunda sesión complementada con la propuesta preliminar de indicadores y verificadores.

La tabla 4 presenta ésta tercera versión resultante de los principios y criterios, asimismo, menciona los indicadores y verificadores propuestos para estos criterios, los cuales fueron evaluados en la segunda sesión:

PRINCIPIO ECONÓMICO: El sistema de PSE Cuenta con el financiamiento necesario para el mantenimiento o mejoramiento del servicio ecosistémico que se provee.

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
<p>C-1 El sistema de PSE cuenta con un flujo monetario anual regular y garantizado por un período de al menos cinco años o el período de duración del contrato. Asegurando su financiación, ya sea con fondos provenientes del pago por el uso del servicio ecosistémico, o de ser necesario en una o diversas fuentes financieras externas e incluyendo la formación de fondos de fideicomisos (en los casos que sea posible).</p>	<p>I.1.1 La compensación por la provisión ininterrumpida del SE está siendo realizada en las fechas programadas para ello y de acuerdo a lo establecido en el contrato.</p>	<p>V.I.1.1 Libro financiero del sistema, facturas o recibos.</p>
	<p>I.1.2 Existen acuerdos y convenios firmados y en ejecución de apoyo financiero y técnico por parte de organizaciones externas (empresas privadas, públicas, organizaciones nacionales e internacionales).</p>	<p>V.I.1.2 Acuerdos y convenios firmados, desembolsos al fondo del SE.</p>
	<p>I.1.3 La entidad gubernamental responsable (municipalidad, ayuntamiento, cantón, ejido...) ha asignado un fondo para el sistema de PSE dentro de su presupuesto anual (al menos durante el inicio del sistema).</p>	<p>V.I.1.3 Documento de presupuesto, desembolsos al fondo del SE, recibos, facturas.</p>
	<p>I.1.4 El sistema cuenta con una organización encargada de administrar y gestionar fondos.</p>	<p>V.I.1.4 Actas de formación y de reuniones de la organización, documento legal de formación (personería jurídica).</p>
	<p>I.1.5 El fondo del servicio ecosistémico cuenta con suficiente dinero para la realización de actividades en las fechas asignadas.</p>	<p>V.I.1.5 Estados de cuenta del sistema, informe de realización de actividades .</p>
	<p>I.1.6 Existe un contrato debidamente firmado entre oferentes y demandantes.</p>	<p>V.I.1.6 Documentos de contrato.</p>
	<p>I.1.7 Existe un documento del análisis coste – beneficio del sistema en el que su resultado es positivo.</p>	<p>V.I.1.7 Documento de análisis.</p>
<p>C-2 La compensación a los oferentes del sistema está siendo realizada bajo la condicionalidad de que estos están proveyendo de forma ininterrumpida el SE ofrecido.</p>	<p>I.2.1 Los demandantes están recibiendo el SE en la calidad y cantidad prometida.</p>	<p>V.I.2.1 Informe de monitoreo del SE.</p>
	<p>I.2.2 Los oferentes han ejecutado o están ejecutando todas las medidas recomendadas en el plan de manejo del área productora del SE (de acuerdo al contrato).</p>	<p>V.I.2.2 Informe de monitoreo del sistema.</p>

Tabla 4 Tercera versión de Principios y criterios de evaluación. Indicadores y verificadores preliminares.

Crterios económicos

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
<p>C-3 Después del quinto año de funcionamiento, el sistema ha logrado ser auto sostenible.</p>	<p>I.3.1 Los fondos provenientes del pago por el uso del SE y/o fondos propios del sistema son suficientes para compensar a los oferentes del servicio y para cubrir los gastos necesarios para mantener al sistema funcionando.</p>	<p>V.I.3.1 Documento del análisis coste-beneficio, estados de cuenta de fondo del SE.</p>
	<p>I.3.2 Los oferentes están implementando técnicas mejoradas de uso del suelo que han llevado a un aumento de su producción.</p>	<p>V.I.3.2 Informes de visitas de campo (monitoreo).</p>
	<p>1.3.3 El área de provisión del SE presenta un buen estado de conservación, apropiado para la provisión del servicio.</p>	<p>V.I.3.3 Informes de monitoreo y evaluación del área productora del servicio.</p>
	<p>I.3.4 Se ha logrado la comercialización de productos provenientes del área productora del SE.</p>	<p>V.I.3.4 Libros de venta de productos, contratos o convenios, facturas, recibos.</p>
	<p>I.3.5 El sistema ha logrado ser certificado (a nivel nacional o internacional) como una herramienta positiva de conservación de la naturaleza.</p>	<p>V.I.3.5 Certificado, convenios firmados entre la administración del sistema y organizaciones nacionales y/o internacionales, premios.</p>
<p>C-4 Los demandantes consideran como justa la compensación (ya sea monetaria o en especie, asistencia técnica, capacitaciones, apoyo en la comercialización de productos agrícolas, entre otras) que están brindando a los oferentes del servicio ecosistémico, y la cual les permite el acceso al mismo.</p>	<p>I.4.1 El pago establecido es resultado de un acuerdo voluntario entre oferentes y demandantes (considerando el análisis previo realizado en la etapa de diseño del sistema).</p>	<p>V.I.4.1 Documento de contrato, documento de proyecto.</p>
	<p>I.4.2 Los demandantes pagan con regularidad la cantidad acordada.</p>	<p>V.I.4.2 Recibos de pago, libro de seguimiento.</p>
	<p>I.4.3 Al ser entrevistados, los demandantes expresan su satisfacción con el sistema.</p>	<p>V.I.4.3 Entrevistas.</p>

Tabla 4.1. Económicos.

Crterios económicos

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
<p>C-5 Los oferentes están recibiendo una justa compensación (ya sea monetaria o en especie, asistencia técnica, capacitaciones, apoyo en la comercialización de productos agrícolas, entre otras, considerando las características socioculturales de la población) por la realización de actividades tendentes al mantenimiento o mejoramiento en la provisión del servicio ecosistémico, de acuerdo a lo establecido en el plan de manejo del área productora del servicio ecosistémico.</p>	<p>I.5.1 La compensación establecida es resultado de un acuerdo voluntario entre oferentes y demandantes.</p>	<p>V.I.5.1 Documento de contrato, documento de proyecto.</p>
	<p>I.5.2 La compensación recibida ha sido establecida considerando el análisis beneficio - coste del sistema de PSE, así como el coste de oportunidad.</p>	<p>V.I.5.2 Documento de proyecto.</p>
	<p>I.5.3 Los oferentes continúan realizando las actividades necesarias para la provisión del servicio de acuerdo a lo establecido en el contrato.</p>	<p>V.I.5.3 Informes de visitas de campo.</p>
	<p>I.5.4 Los oferentes están cumpliendo con las limitaciones establecidas en el plan de manejo del área productora del servicio.</p>	<p>V.I.5.4 Informes de visitas de campo.</p>
	<p>I.5.5 Al ser entrevistados, los oferentes expresan su satisfacción con el sistema.</p>	<p>V.I.5.5 Entrevistas.</p>
<p>C-6 La población oferente del SE alcanza un aumento en su nivel de ingresos económicos anuales (Ya sea por el uso de mejores técnicas de conservación de suelos, mejora en la comercialización de sus productos o por la compensación monetaria del sistema en sí).*</p>	<p>I.6.1 El 100 % de los oferentes se está beneficiando del pago compensatorio por la provisión del SE.</p>	<p>V.I.6.1 Recibos de cobro, lista de beneficiarios, depósitos bancarios.</p>
	<p>I.6.2 El 100% de los beneficiarios del SE está pagando la cantidad establecida por el uso del servicio.</p>	<p>V.I.6.2 Recibos de pago.</p>
	<p>I.6.3 Una parte de los ingresos del sistema es utilizada para la realización de proyectos comunitarios concertados con la población oferente.*</p>	<p>V.I.6.3 Informes de supervisiones de campo de los proyectos realizados.</p>
	<p>I.6.4 La compensación establecida considera el coste de oportunidad.</p>	<p>V.I.6.4 Documento de proyecto.</p>

* Principalmente en sistemas de PSE con un objetivo específico de desarrollo rural

Criterios económicos

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
<p>C-7 El sistema de PSE considera el monitoreo de los impactos directos y endógenos (de acuerdo al diseño inicial del sistema), y, en lo posible (cuando existe suficiente presupuesto), debe extenderse a la identificación, monitoreo y prevención de posibles impactos indirectos y exógenos del sistema (Bienestar de los no proveedores del sistema de PSE, trabajadores sin tierra).</p>	<p>I.7.1 El sistema cuenta con un plan de monitoreo y evaluación.</p>	<p>V.I.7.1 Documento del plan de monitoreo.</p>

P. ECOLOGICO: El sistema de PSE permite la sostenibilidad ecológica del área de provisión del o los SE que se están ofertando.

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
C-1. El sistema de PSE está basado en la provisión de un servicio ecosistémico claramente identificado y con el potencial de satisfacer la demanda existente y futura (a corto, mediano y/o largo plazo).	I.1.1 El servicio ecosistémico ofertado está claramente identificado.	V.I.1.1 Documento de proyecto.
	I.1.2 El SE ofertado presenta las condiciones de calidad requerida por los demandantes (de acuerdo a los requerimientos de la OMS, en el caso del agua).	V.I.1.2 Resultados de evaluaciones del SE, línea de base, diagnóstico.
	I.1.3 La cantidad del SE ofertado es igual o mayor a la demanda existente del mismo (caudal, en el caso del agua).	V.I.1.3 Resultados de evaluaciones del SE (aforos hídricos en el caso del agua), línea de base, diagnóstico.
	I.1.4 El sistema de PSE cuenta con una línea de base elaborada o reconstruida (en la que se identifica la capacidad inicial de oferta del servicio ecosistémico, así como el mantenimiento o mejora en la provisión del mismo (por ejemplo, calidad y cantidad en el caso del agua)).	V.I.1.4 Documento de línea base, actas de reuniones, encuestas, fotografías.
C-2. El área productora del SE cuenta con las condiciones necesarias para la provisión actual y sostenible del o los servicios ecosistémicos ofertados.	I.2.1 El sistema de PSE cuenta con un plan de ordenación del área productora del servicio (Con actividades para su protección, conservación o restauración, dependiendo del estado de deterioro o conservación del área productora).	V.I.2.1 Documento del plan, actas de reuniones, encuestas, formularios de visitas de campo, contratos de los especialistas que lo elaboraron.
	I.2.2 Se ha implementado o se está implementando satisfactoriamente el plan de ordenación del área proveedora del servicio ofertado, de acuerdo a las necesidades de protección, conservación o restauración.	V.I.2.2 Visitas de campo, fotografías, entrevistas, encuestas, cronograma del plan.

Tabla 4.2 Ecológicos.

Principio Social: El sistema de PSE es aceptado, apoyado y valorado por todas las partes involucradas.

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
<p>C-1 Los oferentes y demandantes del sistema de PSE están claramente identificados y se ha contado con su participación voluntaria en todas las etapas del sistema.</p>	<p>I.1.1 En el documento de diseño del sistema de PSE se describe claramente a los oferentes y demandantes del SE.</p>	<p>V.I.1.1 Documento de proyecto, Censo de los participantes.</p>
	<p>I.1.2 Existe un contrato firmado voluntariamente entre oferentes y demandantes.</p>	<p>V.I.1.2 Contrato.</p>
	<p>I.1.3 Existe una base de datos de todos los oferentes y demandantes.</p>	<p>V.I.1.3 Documentos contentivos de la base de datos.</p>
	<p>I.1.4 Los demandantes han mostrado su voluntad a pagar por el acceso al SE.</p>	<p>V.I.1.5 Encuestas de disposición al pago.</p>
	<p>I.1.5 Los oferentes han mostrado su disponibilidad a realizar las actividades necesarias para la provisión del servicio o seguir todas las recomendaciones de manejo.</p>	<p>V.I.1.6 Encuestas, conclusiones de procesos de socialización.</p>
<p>C-2 El sistema ha incluido un proceso de socialización y concertación del plan de manejo del área productora del servicio ecosistémico, con todas las partes involucradas.</p>	<p>I.2.1 Los oferentes y demandantes del sistema conocen las diferentes estrategias y actividades que se realizarán en el área productora del servicio.</p>	<p>V.I.2.1 Entrevistas.</p>
	<p>I.2.2 El plan de manejo incluye las observaciones realizadas durante la etapa de socialización y concertación del sistema.</p>	<p>V.I.2.2 Actas de reuniones de socialización o concertación, fotografías, entrevistas, acuerdos firmados, documentos legales de reconocimiento.</p>

Tabla 4.3. Sociales

Criterios sociales

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
<p>C-3 La percepción de la población en cuanto al sistema de PSE es positiva.</p>	<p>I.3.1 Al ser entrevistada, la población involucrada expresa su aceptación al sistema.</p>	<p>V.I.3.1 Entrevistas, encuestas.</p>
	<p>I.3.2 Cada año, aumenta el número de personas interesadas en formar parte del sistema.</p>	<p>V.I.3.2 Listas de oferentes y demandantes, recibos de pagos, mapas.</p>
	<p>I.3.3 Los oferentes del servicio muestran su disposición a continuar realizando las actividades para la provisión del SE.</p>	<p>V.I.3.3 Visitas de campo, entrevistas, encuestas, contrato.</p>
	<p>I.3.4 Los oferentes y demandantes son más conscientes acerca de la necesidad de proteger y conservar los servicios ecosistémicos.</p>	<p>V.I.3.4 Participación de la población en las diferentes actividades de manejo de servicio ecosistémicos, fotografías, pagos realizados puntualmente.</p>
<p>C-4 El Sistema de PSE, al momento de definir las formas de compensación, considera las características socioculturales de la población involucrada.</p>	<p>I.4.1 La población está satisfecha con las formas de compensación que se están asignando.</p>	<p>V.I.4.1 Encuestas, entrevistas.</p>
<p>C-5 El sistema de PSE (Principalmente el sistema que ha sido planteado con un objetivo de desarrollo rural específico, el cual considera la existencia de otros procesos de desarrollo en el área bajo el sistema) genera beneficios sociales de acuerdo a los objetivos planteados en el documento de proyecto de implementación del sistema (Por ejemplo: Mejora en las capacidades de gestión; integración comunitaria; mejores condiciones de vida; mayor entendimiento acerca de la relación entre los procesos ambientales y beneficio social, y otros).</p>	<p>I.5.1 La población está tomando un papel protagónico en la gestión del sistema de PSE, así como la iniciativa en la gestión de proyectos tendentes a su desarrollo.</p>	<p>V.I.5.1 Encuestas, entrevistas, proyectos formulados, proyectos presentados ante organizaciones financieras.</p>
	<p>I.5.2 La población involucrada en el sistema de PSE se encuentra organizada.</p>	<p>V.I.5.2 Documentación que acredita la legalidad de las organizaciones existentes, actas de reuniones, entrevistas con personal directivo, encuestas.</p>
	<p>I.5.3 Han aumentado los ingresos en la población oferente del SE.</p>	<p>V.I.5.3 Encuestas, visitas de campo.</p>
	<p>I.5.4 Existen proyectos comunitarios en ejecución derivados del sistema de PSE.</p>	<p>V.I.5.4 Documentos de proyectos, entrevistas a organizaciones financiadoras, encuestas.</p>
	<p>I.5.5 Indicadores específicos de acuerdo a los objetivos de desarrollo planteados.</p>	<p>V.I.5.5 Verificadores específicos para los indicadores.</p>

Principio político: El sistema de PSE está siendo implementado en el marco de y/o contribuye a, una buena gobernanza de los recursos naturales del área de provisión de los servicios ecosistémicos.

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
<p>C-1 El sistema de PSE es democrático. Crea condiciones para integrar a todas las partes involucradas (gobierno local, demandantes, oferentes, instituciones).</p>	<p>I.1.1 Se han utilizado metodologías participativas en las diferentes etapas del sistema.</p>	<p>V.I.1.1 Firmas de asistentes a reuniones, actas de reuniones, fotografías, encuestas, entrevistas, informes.</p>
	<p>I.1.2 El sistema, antes de su implementación, ha sido debidamente socializado y concertado con los involucrados.</p>	<p>V.I.1.2 Firmas de asistentes a reuniones, actas de reuniones, fotografías, encuestas, entrevistas, informes.</p>
	<p>I.1.3 cada una de las partes conoce sus responsabilidades, las cuales han sido aceptadas de forma voluntaria y de común acuerdo entre las partes.</p>	<p>V.I.1.3 Contrato, convenios firmados, actas de reuniones, entrevistas, encuestas.</p>
	<p>I.1.4 Existen reuniones periódicas informativas del funcionamiento del sistema.</p>	<p>V.I.1.4 Actas de reuniones, fotografías.</p>
	<p>I.1.5 Existe una comisión gestora del sistema integrada por todas las partes.</p>	<p>V.I.1.5 Actas de formación, documentación legal.</p>
<p>C-2 El sistema cuenta con una estructura directiva, ya sea formada por personal local o por organizaciones externas con presencia en el área de implementación del sistema, dependiendo de la escala y condiciones del sistema y la cual contempla la planificación, monitoreo y evaluación del sistema.</p>	<p>I.2.1 Se han realizado reuniones para la formación de una estructura directiva en la cual está involucrado personal de las diferentes partes y con responsabilidades claramente definidas.</p>	<p>V.I.2.1 Actas de las reuniones, lista de firmas de asistentes.</p>
	<p>I.2.2 Existe un sistema de monitoreo y evaluación del sistema de PSE, claramente diseñado y en ejecución.</p>	<p>V.I.2.2 Documento del sistema de monitoreo y evaluación, informes de seguimiento.</p>

Tabla 4.4. Políticos.

Criterios políticos

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
<p>C-3 El sistema cuenta con una comisión gestora que verifica: la consideración en el diseño del sistema, gestiona fondos y promueve el cumplimiento de, convenios entre el gobierno y empresas públicas o privadas directa o indirectamente relacionados con el tema de PSE (manejo de cuencas hidrográficas, protección de la biodiversidad, captura de carbono, manejo de recursos naturales en general...).</p>	<p>I.3.1 Se ha realizado una evaluación de los diferentes convenios que podrían estar relacionados con el sistema de PSE.</p>	<p>V.I.3.1 Inventario de convenios con sus respectivos resúmenes.</p>
	<p>I.3.2 El sistema cuenta con apoyo técnico o financiero procedente de convenios nacionales y/o internacionales.</p>	<p>V.I.3.2 Convenios firmados.</p>
	<p>I.3.3 Se han realizado todos los trámites necesarios para la legalización de la comisión gestora.</p>	<p>V.I.3.3 Documentos legales de formación o comprobante de su tramitación.</p>
<p>C-4 El sistema de PSE se basa en un plan de gestión del área productora del servicio ecosistémico, diseñado considerando las actividades y estrategias incluidas en otros planes o proyectos de manejo de recursos naturales de la zona de implementación del sistema (en el caso de que los haya), así como la opinión de expertos en las disciplinas relacionadas.</p>	<p>I.4.1 Existe un documento de diagnóstico o inventario de los proyectos de manejo de recursos naturales existentes en el área de producción del SE.</p>	<p>V.I.4.1 Informe.</p>
	<p>I.4.2 Existen convenios de cooperación y coordinación entre la administración del sistema y las organizaciones o instituciones de manejo de recursos naturales con influencia en la zona.</p>	<p>V.I.4.2 Convenios firmados.</p>
	<p>I.4.3 Existe un plan de gestión del área productora del o los SE.</p>	<p>V.I.4.3 Documento del plan.</p>
	<p>I.4.4 El plan de gestión está siendo implementado de acuerdo al cronograma establecido.</p>	<p>V.I.4.4 Visitas de campo, fotografías, encuestas, entrevistas.</p>
	<p>I.4.5 El plan de gestión ha sido elaborado por personal especializado en las disciplinas involucradas (agrónomos, forestales, biólogos... según sea el caso).</p>	<p>V.I.4.5 Contratos, entrevistas.</p>

PRINCIPIO LEGAL: Existe un marco legal claro, por el cual se rige el sistema de PSE bajo aplicación.

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
C-1 El área de provisión del servicio ecosistémico cuenta con una claridad en cuanto a la tenencia de la tierra o derechos de propiedad.	I.1.1 Los oferentes han comprobado sus derechos de propiedad sobre la tierra bajo el sistema.	V.I.1.1 Documentos de propiedad.
	I.1.2 El sistema cuenta con el respaldo del gobierno local en cuanto a la claridad de la tenencia de la tierra.	V.I.1.2 Informes de validación de los documentos, documentos gubernamentales de tenencia, cartografía de propiedades.
	I.1.3 El sistema ha considerado los límites de la división política del país, promoviendo acuerdos entre ayuntamientos, municipalidades, departamentos, cantones, ejidos, según corresponda.	V.I.1.3 Acuerdos o convenios firmados.
C-2 Existen contratos y convenios firmados que verifican la legalidad del sistema y aseguran el cumplimiento de las medidas recomendadas.	I.2.1 Existe un contrato firmado entre los oferentes y demandantes del sistema, en el cual se especifican las responsabilidades de cada una de las partes.	V.I.2.1 Documento de contrato.
	I.2.2 Existen convenios firmados entre la administración del sistema y organizaciones y/o instituciones con influencia en el área del proyecto u organizaciones de índole internacional, tendentes a la conservación, protección o mejoramiento de la provisión del SE.	V.I.2.2 Convenios.
C-3 Todos los acuerdos, reglamentos y contratos incluidos en el sistema de PSE están acorde con las políticas y leyes nacionales, regionales y locales de los gobiernos involucrados.	I.3.1 Existe un análisis acerca de las interacciones entre los aspectos incluidos en el sistema y las políticas y leyes nacionales, regionales y locales de los gobiernos involucrados.	V.I.3.1 Informe del análisis.
	I.3.2 Los formatos de contrato y convenios utilizados, así como las diferentes cláusulas incluidas están acordes a la legislación vigente.	V.I.3.2 Formatos oficiales, formatos utilizados en el sistema.

Tabla 4.5. Legales

Criterios legales

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
C-4 Las autoridades correspondientes (locales o nacionales) reconocen, a los oferentes y demandantes del sistema, los derechos de exclusión, acceso y uso del SE o modificaciones al uso de la tierra para su provisión.	I.4.1 Existe un reglamento específico para el sistema, reconocido por las autoridades competentes y en el cual se especifican los derechos de los involucrados.	V.I.4.1 Reglamento.
C-5 El sistema considera la limitación o recomendación de actividades en zonas por ley o por fragilidad protegidas.	I.5.1 El sistema considera la limitación de actividades en zonas buffer en cuencas hidrográficas.	V.I.5.1 Reglamento del sistema, visitas de campo, documento del sistema.
	I.5.2 El sistema considera la división de zonas en áreas protegidas.	V.I.5.2 Reglamento del sistema, visitas de campo, documento del sistema.
	I.5.3 El sistema considera todas aquellas limitaciones especiales, aplicables al área de producción del SE (de acuerdo a su ubicación).	V.I.5.3 Reglamento del sistema, visitas de campo, documento del sistema.
C-6 El sistema considera la regulación de las responsabilidades correspondientes a cada una de las partes involucradas.	I.6.1 Existe un proceso de monitoreo claramente definido y en ejecución.	V.I.6.1 Informes.
C-7 El sistema de PSE es flexible y permite un manejo adaptativo siempre y cuando este enmarcado	I.7.1 Se han realizado revisiones del diseño original del sistema, realizando cambios al mismo de acuerdo a los resultados del proceso de monitoreo y evaluación.	V.I.7.2 Documento actualizado.

dentro de las leyes vigentes, contratos, regulaciones o convenios.	I.7.2 Cada cambio o adaptación del sistema ha sido concertado con todas las partes.	V-I.7.2 Adendum al contrato, actas de reuniones.
---	--	---

Crterios legales

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
<p>C-8 El sistema de PSE crea las condiciones necesarias para ser reconocido o certificado como una herramienta positiva de conservación de la naturaleza, ya sea a nivel local, nacional o internacional, dependiendo de la escala o impacto del sistema.</p>	<p>I.8.1 Existen estrategias de implementación tendentes a este objetivo.</p>	<p>V.I.8.1 Documento de diseño del sistema.</p>
	<p>I.8.2 La directiva del sistema o comisión gestora está promoviendo un proceso de sistematización de todas las etapas del sistema.</p>	<p>V.I.8.2 Documento de diseño del proceso de sistematización, proceso de contratación a los encargados de hacerlo, contrato.</p>
<p>C-9 El sistema considera la aplicación de incentivos y/o desincentivos fiscales, tales como: exoneración de impuestos por ciertas actividades o bienes, canon ambientales; entre otros, dentro del marco de las políticas locales, nacionales e internacionales.</p>	<p>I.9.1 Existen ordenanzas o acuerdos que especifican los diferentes incentivos o desincentivos aplicables a los participantes en el sistema.</p>	<p>V.I.9.1 Reglamento del contrato, ordenanzas específicas.</p>

b.2 Análisis de los indicadores y verificadores

Los resultados de la segunda y tercera sesión fueron:

b.2.1 Económicos

El 100% de los participantes en el método Delphi contestó a la pregunta acerca de si deberían o no ser considerados los indicadores y verificadores propuestos para cada criterio, a excepción de los indicadores 3.5, 4.1 y 5.1 que obtuvieron solamente una abstención en la votación.

Indicadores para evaluar el criterio 1

En cuanto a los indicadores para evaluar el criterio 1, el 100% de los participantes en el Delphi, se manifestó de acuerdo con que los indicadores 1.2, 1.4 y 1.5 deben ser considerados en la evaluación. El 84,62% respondió positivamente a los indicadores 1.1, 1.3 y 1.6 y solamente el 69,23% estuvo de acuerdo con el indicador número 1.7.

Los indicadores propuestos y las observaciones realizadas por los participantes, para el criterio 1, fueron:

I.1.1 La compensación por la provisión ininterrumpida del SE está siendo realizada en las fechas programadas para ello y de acuerdo a lo establecido en el contrato.

Observaciones: (1) Se sugiere que se considere "los pagos realizados según el contrato firmado" como un verificador. (2) Es un indicador muy idealista.

I.1.2 Existen acuerdos y convenios firmados y en ejecución de apoyo financiero y técnico por parte de organizaciones externas (empresas privadas, públicas, organizaciones nacionales e internacionales).

No hubo observaciones.

I.1.3 La entidad gubernamental responsable (municipalidad, ayuntamiento, cantón, ejido...) ha asignado un fondo para el sistema de PSE dentro de su presupuesto anual (al menos durante el inicio del sistema).

Observaciones: (1) El aporte de la entidad responsable mencionado en I.1.3 también puede consistir en servicios administrativos, gestionando recursos con aliados. (2) ¿Qué pasa si no hay entidad gubernamental?.

I.1.4 El sistema cuenta con una organización encargada de administrar y gestionar fondos.

Observaciones: (1) El I.1.4 es una condición necesaria del sistema y al no estar bien definida podría dañar un proceso con buenas intenciones.

I.1.5 El fondo del SE cuenta con suficiente dinero para la realización de actividades en las fechas asignadas.

Observaciones: (1) El I.1.5 supone el contar con un plan previo.

I.1.6 Existe un contrato debidamente firmado entre oferentes y demandantes.

Observaciones: (1) En cuanto al I.1.6 quizá constituye el indicador más importante. (2) Estos contratos pueden ser individuales o colectivos. (3) ¿Dónde queda la participación de la entidad que administra el sistema?.

I.1.7 Existe un documento del análisis coste – beneficio del sistema en el que su resultado es positivo.

Observaciones: (1) El I.1.7 es muy difícil de lograr, incluso podría ser inalcanzable y la medición del mismo no es posible con las iniciativas que existen hasta el momento (por su período de duración). (2) De ser así se deben plantear ajustes en las tarifas en función de cambios del escenario económico (coste de oportunidad, valor de propiedades). (3) El resultado también podría ser negativo, pero podría ser subvencionado.

Comentarios a las observaciones:

Algunos de los comentarios por la autora a las observaciones realizadas por los participantes en el método Delphi son:

- En cuanto a los servicios administrativos como aporte de la entidad gubernamental, estos también suponen un gasto y por lo tanto estarían incluidos dentro del presupuesto que designe esta entidad.
- Si la entidad gubernamental no existiese, se deberá contar con una organización que promueva la implementación del sistema, la cual deberá encargarse de gestionar los fondos, al menos, para la fase inicial del mismo.
- La organización administradora es la encargada de mediar para lograr la firma del contrato, así como de la gestión de fondos externos en caso de que se necesiten, entre otros. La condición principal que puede asegurar el cumplimiento de las medidas recomendadas, así como a las compensaciones, es la existencia de un contrato firmado por ambas partes. En los casos en donde el sistema es financiado por el gobierno, éste es considerado el demandante y también requiere de contratos firmados, ya sean individuales o colectivos.

De acuerdo a los resultados de las encuestas, se puede decir que los indicadores fundamentales para evaluar el criterio 1 corresponden a I.1.2, I.1.4, I.1.5 e I.1.6.

Aunque un 7,69% de los participantes en el método Delphi considere al indicador 1.1 como idealista, si el indicador 1.5 se cumple, significa que existirá dinero para cumplir el indicador 1.1. En cuanto a los indicadores número 1.3 y 1.7, estos no deben ser considerados como indicadores esenciales para determinar el grado de éxito de un sistema de PSE. El número 1.3 puede ser utilizado para casos en los que la entidad gubernamental juegue un papel protagónico en la implementación del sistema y el indicador 1.7, con algunas modificaciones, podría ser utilizado para evaluar el sistema después de varios años de implementación.

Después de realizar los cambios sugeridos, los indicadores finales para evaluar el criterio 1, ordenados de acuerdo a su nivel de importancia y clasificados en básicos y adicionales, se describen:

Indicadores finales:

Indicadores básicos

I.1.1 Existe un contrato debidamente firmado (voluntariamente) entre oferentes y demandantes.

I.1.2 El sistema cuenta con una organización encargada de administrar y gestionar fondos.

I.1.3 El fondo del servicio ecosistémico cuenta con suficiente dinero para la realización de actividades en las fechas asignadas.

I.1.4 La compensación por la realización de actividades tendentes a la provisión ininterrumpida del SE está siendo realizada en las fechas programadas para ello y de acuerdo a lo establecido en el contrato.

I.1.5 Existen acuerdos y convenios firmados y en ejecución de apoyo financiero y técnico por parte de organizaciones externas (empresas privadas, públicas, organizaciones nacionales e internacionales).

Indicadores adicionales:

I.1.6 La entidad gubernamental responsable (municipalidad, ayuntamiento, cantón, ejido...) ha asignado un fondo para el sistema de PSE dentro de su presupuesto anual (al menos durante el inicio del sistema).

I.1.7 Existe un documento del análisis coste – beneficio del sistema en el que se busca un resultado positivo y en caso contrario, esta diferencia es subvencionada por organizaciones externas.

Indicadores para evaluar el criterio 2

De los dos indicadores propuestos para evaluar el criterio 2, el indicador 2.2 fue el que obtuvo el mayor porcentaje de respuestas positivas (92,31%) y para el indicador 2.1 solamente el 76,92% está de acuerdo en que se considere en la evaluación de este criterio.

Los indicadores propuestos para el criterio 2 y las observaciones realizadas a los mismos, fueron:

I.2.1 Los demandantes están recibiendo el SE en la calidad y cantidad prometida

Observaciones: Dirigida a los verificadores (verificador "Informes del monitoreo del sistema" : (1) ¿Quién hace el informe de monitoreo? (2) Cuidado con los costes de monitoreo cuando se enfoca en el SE mismo. (3) Agregar: Resultados de encuesta de verificación aplicada a demandantes.

Dirigida al I.2.1. (1) Con el tema del agua no se puede asegurar la cantidad. No depende de los actores. (2) Demasiado ambicioso, imposible en algunos casos, dado nuestro conocimiento científico limitado.

I.2.2 Los oferentes han ejecutado o están ejecutando todas las medidas recomendadas en el plan de manejo del área productora del SE (de acuerdo al contrato).

No hay observaciones.

Comentarios a las observaciones:

Los resultados de las encuestas están acorde con lo que menciona Wunder, *et al.* (2008) acerca de que la mayoría de las personas asume que las medidas establecidas en el contrato o incluidas en el diseño del proyecto son las que permitirán un mejoramiento o mantenimiento en la provisión del servicio en cuestión, pero aun existen muchos mitos en cuanto al enlace entre los usos del suelo y los servicios ecosistémicos proveídos. Los mitos más comunes son evidentes en sistemas hídricos. Estos autores dicen que muchos de los programas de pagos por servicios ecosistémicos se basan en fundamentos científicos inciertos y argumentan de que es precisamente la falta de un monitoreo en la generación de servicios lo que hace más difícil conocer los verdaderos problemas, y por lo tanto no existe manera de diseñar una estrategia tendente a su solución.

Considerando lo anterior, para evaluar el criterio 2, solamente se usará el siguiente indicador:

I.2.1 Los oferentes han ejecutado o están ejecutando todas las medidas recomendadas en el plan de manejo del área productora del SE (de acuerdo al contrato). Ya sea que estén orientadas para mejorar, proteger o conservar el servicio.

Indicadores para evaluar el criterio 3

Referente a los indicadores propuestos para evaluar el criterio 3, para los indicadores 3.1 y 3.3 el 92,31% y 84,62% respectivamente, de los participantes en el método Delphi, los considera importantes en la evaluación de este criterio, siguiéndole en porcentajes el indicador 3.2 con un 76,92%. Para el indicador 3.4, el 53,85% lo considera importante en la evaluación y solamente el 38,46% considera que el 3.5 debe ser incluido, siendo este último el indicador que recibió el porcentaje más bajo de todos los indicadores económicos propuestos.

Los indicadores propuestos para evaluar el criterio 3 y las observaciones respectivas realizadas por los participantes en el Delphi, fueron:

I.3.1 Los fondos provenientes del pago por el uso del SE y/o fondos propios del sistema son suficientes para compensar a los oferentes del servicio y para cubrir los gastos necesarios para mantener al sistema funcionando.

Observaciones: (1) Se debe cambiar la frase “Los fondos provenientes del pago por el uso del SE” por “los fondos asegurados para proteger y recuperar el SE” ya que se podría tener un fondo asegurado a largo plazo que provenga de otras fuentes. (2) Esta auto-sostenibilidad debe ser pedida al menos hasta después de 10 años de ser un sistema subsidiado con el fin de dar tiempo al establecimiento de mercados.

I.3.2 Los oferentes están implementando técnicas mejoradas de uso del suelo que han llevado a un aumento de su producción.

Observaciones: (1) No aplica a todos los casos. (2) El propósito no está claro. (3) Debe ser sumando la producción más el pago por el SE. (4) Siempre y cuando estas actividades no estén en contradicción con los SE ofrecidos. (5) como verificador incluir: Informe de monitoreo.

1.3.3 El área de provisión del SE presenta un buen estado de conservación, apropiado para la provisión del servicio.

Observaciones: (1) ¿es un indicador económico?. (2) No aplica a todos los casos. (3) Es muy importante. (4) El área de provisión puede estar muy degradada al inicio del contrato.

I.3.4 Se ha logrado la comercialización de productos provenientes del área productora del SE.

Observaciones: (1) No aplica a todos los casos. (2) Relativamente importante, pero no esencial. (3) En bosques de recarga hídrica hay poco que ofrecer y mucho que cuidar.

I.3.5 El sistema ha logrado ser certificado (a nivel nacional o internacional) como una herramienta positiva de conservación de la naturaleza.

Observaciones: (1) No es necesaria la certificación. (2) Suena a dinero que pagar y esto no lo hace atractivo. (3) ¿Quién certifica?. (4) Deber ser considerado como un indicador extra y no como parte esencial.

Comentarios a las observaciones:

- En el indicador 3.1, cuando se hace mención a fondos propios del sistema, se refiere a los precedentes de donaciones o subsidios de fuentes externas y que en ese momento formen parte del fondo del servicio ecosistémico, pero adicionales a la compensación brindada por los demandantes del servicio.
- El indicador 3.2 será considerado como parte de los indicadores adicionales, considerado en aquellos casos a los que aplique, como los sistemas orientados al recurso hídrico, por ejemplo, y como una medida que podría contribuir a su sostenibilidad.
- De acuerdo a los resultados de las encuestas, el indicador 3.3 fue el segundo en obtener el mayor porcentaje de respuestas positivas. Con algunos ajustes, se

considera que este indicador debe seguir formando parte de los indicadores económicos, ya que del estado de conservación del área productora del servicio ecosistémico depende la continuidad en la oferta y demanda del servicio, y por lo tanto en los flujos monetarios. Cuando se dice que no aplica a todos los casos es considerando el estado de deterioro que presentan algunas de las áreas, sin embargo este indicador es para evaluar el cumplimiento de un objetivo a largo plazo, considerando que las medidas recomendadas y acordadas en el contrato han sido cumplidas.

Indicadores finales:

Indicadores básicos:

1.3.1 Los fondos procedentes del pago por parte de los demandantes del SE y/o fondos propios del sistema (de fuentes externas al sistema) son suficientes para compensar a los oferentes del servicio y para cubrir los gastos necesarios para mantener al sistema funcionando.

1.3.2 Después de 10 años de implementación del sistema, el área de provisión del SE presenta un buen estado de conservación, apropiado para la provisión del servicio ecosistémico, lo cual permite la continuación de esta transacción de mercado.

Indicadores adicionales:

1.3.3 Los oferentes están implementando técnicas mejoradas de uso del suelo (de acuerdo a los recomendado en el plan de manejo del área productora del SE) que han llevado a un aumento en la cantidad de producción y un mejoramiento en la calidad de sus cultivos.

1.3.4 Se ha logrado la comercialización de productos provenientes del área productora del SE.

Indicadores para evaluar el criterio 4

De los indicadores propuestos para evaluar el criterio 4, el indicador 4.2 fue el que obtuvo más respuestas positivas en cuanto a su consideración en esta evaluación con un 92,31%. Para el indicador 4.1 y 4.3, el 69,23% y 76,92% respectivamente de los participantes en el método Delphi considera que deben ser utilizados para este fin.

Los indicadores propuestos para evaluar el criterio 4 y las observaciones realizadas a los mismos en las sesiones Delphi, fueron:

I.4.1 El pago establecido es resultado de un acuerdo voluntario entre oferentes y demandantes (considerando el análisis previo realizado en la etapa de diseño del sistema).

Observaciones: (1) como verificador debería agregarse el resultado positivo de encuestas entre oferentes y demandantes. (2) No es un indicador relevante, la idea de justicia de los demandantes y oferentes podría ser muy diferente y no siempre hay espacios para llegar a acuerdos directos. (3) Depende de la escala. (4) Es un resultado de la instrumentación como política pública.

I.4.2 Los demandantes pagan con regularidad la cantidad acordada.

No hay observaciones a este indicador.

I.4.3 Al ser entrevistados, los demandantes expresan su satisfacción con el sistema

Observaciones: ¿Cuántos de los demandantes expresan su satisfacción? ¿100%?.

Comentarios a las observaciones:

- Uno de los aspectos más importantes en la definición de sistemas de PSE es el carácter voluntario del mismo. Pagiola (2007), menciona que para que un sistema de PSE sea sostenible debe ser voluntario y financiado por los usuarios. Sin embargo, existen sistemas que hacen una excepción a esta regla, tal y como lo menciona Wunder, *et al.* (2008), quienes argumentan de que normalmente los sistemas financiados por el gobierno tienden a ser voluntarios solamente por una parte, las personas proveedoras, pero que en muchas ocasiones los demandantes son obligados a pagar impuestos por gozar de este servicio ambiental.

- En cuanto al porcentaje de demandantes satisfecho con el sistema, lo ideal sería que el 100% de ellos tuviera una percepción positiva del mismo, sin embargo, este grado de satisfacción deberá ser medido en dos partes: (1) la manera en la que están recibiendo el servicio (cantidad y calidad) y (2) la cantidad que están pagando. Quizás, en sistemas como los financiados por el gobierno será difícil obtener una respuesta positiva, por ser en muchas ocasiones un pago obligatorio. Son precisamente estos casos los que hacen, en la etapa de diseño del sistema, de la fase de socialización y concienciación del estado de los recursos naturales, una parte fundamental del sistema.

Uno de los pasos en la etapa de diseño de un sistema de PSE es la consulta de disposición al pago (DAP), resultados que deben ser considerados al momento de establecer el pago mensual por el SE. En conclusión, puede decirse que el indicador 4.3 aunque no aplique a todos los casos, constituye un objetivo deseable y posible.

Indicadores finales:

Indicadores básicos:

I.4.1 Los demandantes pagan con regularidad la cantidad acordada.

I.4.2 El pago establecido es resultado de un acuerdo voluntario entre oferentes y demandantes (considerando el análisis previo realizado en la etapa de diseño del sistema).

I.4.3 Al ser entrevistados, al menos un 70% de los demandantes expresan su satisfacción con el sistema.

Indicadores para evaluar el criterio 5

En cuanto a los indicadores propuestos para evaluar el criterio 5, para los indicadores 5.3, 5.4 y 5.5 el 92,31%, 84,62% y 84,62% respectivamente, de los participantes en el método Delphi, los considera importantes en la evaluación de este criterio, siguiéndole en porcentajes el indicador 5.2 con un 69,23% y el indicador 5.1 con un 61,54%.

Los indicadores propuestos para evaluar el criterio 5 y las observaciones realizadas por los participantes, fueron:

I.5.1 La compensación establecida es resultado de un acuerdo voluntario entre oferentes y demandantes.

Observaciones: (1) Agregar consensuado. (2) No es un indicador relevante, la idea de justicia de los demandantes y oferentes podría ser muy diferente y no siempre hay espacios para llegar a acuerdos directos. (3) Depende de la escala. (4) Es un resultado de la instrumentación como política pública.

I.5.2 La compensación recibida ha sido establecida considerando el análisis beneficio - coste del sistema de PSE, así como el coste de oportunidad.

Observaciones: Podría contradecirse con el anterior.

I.5.3 Los oferentes continúan realizando las actividades necesarias para la provisión del servicio de acuerdo a lo establecido en el contrato.

No hay observaciones al indicador.

I.5.4 Los oferentes están cumpliendo con las limitaciones establecidas en el plan de manejo del área productora del servicio.

No hay observaciones al indicador.

I.5.5 Al ser entrevistados, los oferentes expresan su satisfacción con el sistema.

Observaciones: ¿Cuántos de los oferentes expresan su satisfacción?.

Comentarios a las observaciones:

- Para las observaciones correspondientes a los indicadores 5.1 y 5.5 ver comentarios a las observaciones de los indicadores para evaluar el criterio 4
- El indicador 5.2 será unido al indicador 5.1 con la realización de algunos ajustes.

Indicadores finales:

Indicadores básicos:

I.5.1 Los oferentes continúan realizando las actividades necesarias para la provisión del servicio de acuerdo a lo establecido en el contrato.

I.5.2 Los oferentes están cumpliendo con las limitaciones establecidas en el plan de manejo del área productora del servicio.

I.5.3 Al ser entrevistados, al menos el 70% de los oferentes (participantes en el sistema) expresan su satisfacción con el sistema.

I.5.4 La compensación establecida es resultado de un acuerdo voluntario entre oferentes y demandantes, en la cual se consideran los resultados de la consulta de disposición al pago y los costes de oportunidad.

Indicadores para evaluar el criterio 6

De los indicadores propuestos para evaluar el criterio 6, solamente el indicador 6.4 recibió un 76,92% de respuestas positivas en cuando a su consideración, mientras que para el resto de ellos, solamente el 53,85% respondió positivamente.

Los indicadores propuestos para evaluar el criterio 6 y las observaciones realizadas por los participantes en el delphi, a los mismos, fueron:

I.6.1 El 100% de los oferentes se está beneficiando del pago compensatorio por la provisión del SE.

Observaciones: (1) Esto es complicado en los sistemas orientados hacia el recurso hídrico donde los oferentes no solo son los propietarios, sino también todos los que viven en la cuenca hidrográfica. (2) Generalmente no todos los demandantes pagan por el servicio, ni todos los oferentes reciben un pago o compensación. (3) Esto no es cierto, debido a la limitada disposición de recursos. (4) Esto no debe ser una condición necesaria.

I.6.2 El 100% de los beneficiarios del SE está pagando la cantidad establecida por el uso del servicio.

Observaciones: (1) Esto no debe ser una condición necesaria. (2) Generalmente no todos los demandantes pagan por el servicio, ni todos los oferentes reciben un pago o compensación.

I.6.3 Una parte de los ingresos del sistema es utilizada para la realización de proyectos comunitarios concertados con la población oferente.

Observaciones: (1) Esta es una condición adicional, no esencial. (2) Mucho se ha malgastado y se continua malgastando con la excusa del desarrollo comunitario rural (3) Esto podría llevar a diluir el aporte del PSE. (4) Es un aspecto que debe quedar a opción de los grupos oferentes. (5) Cuidado con crear falsas expectativas, ya que se pierde credibilidad en el sistema. (6) Es una condición deseable, pero no necesaria para que un sistema de PSE funcione. (7) Esto podría darse cuando es parte de una política pública financiada por el gobierno.

I.6.4 La compensación establecida considera el coste de oportunidad.

Observaciones: (1) Es una condición deseable, pero no necesaria para que un sistema de PSE funcione. (2) Ya se dijo antes.

Comentarios a las observaciones:

Aunque los sistemas de PSE no fueron creados con propósitos de reducción de la pobreza, sino para alcanzar objetivos de conservación, muchos de los sistemas en ejecución incluyen un componente socioeconómico, tal es el caso del proyecto de Sumberjaya (Asia) orientado a la provisión de agua potable y electricidad, así como el sistema de Vietnam orientado a la restauración y conservación. Estos dos proyectos buscan entre sus objetivos un incremento de ingresos en la población, alivio de la pobreza y creación de fuentes de empleo (CIFOR, 2008).

Wunder, *et al.* (2008), argumentan, que son los sistemas a gran escala los que tienden a incluir objetivos tendentes a la reducción de la pobreza, mientras que los sistemas a pequeña escala tienden a enfocarse en la provisión de un SE. Sin embargo, debido principalmente a la reciente implementación de los varios proyectos con objetivos dirigidos a la reducción de la pobreza, para dar conclusiones en cuanto al impacto de los sistemas de PSE en este ámbito es todavía muy temprano. No obstante, de acuerdo a Wunder (2008), el enfoque principal de los sistemas de PSE debería estar en la provisión de los SE y no en la pobreza, ya que esto podría resultar en una reducción de la eficacia para obtener los objetivos ambientales.

En conclusión, se puede decir que los criterios socioeconómicos de evaluación incluidos en este set, deben ser considerados solamente para evaluar aquellos sistemas que desde su inicio hayan sido orientados hacia la reducción de la pobreza o al desarrollo rural, sin dejar de considerar que como efectos indirectos o secundarios podrían alcanzarse ciertos beneficios económicos incluso en sistemas que no hayan sido creados para ese fin.

Indicadores finales:

Considerando las observaciones brindadas por los participantes en el método Delphi, así como la evidencia bibliográfica, todos los indicadores considerados en este criterio se consideran indicadores básicos de un criterio adicional, a menos que éste haya sido uno de los principales objetivos planteados.

Indicadores básicos:

I.6.1 La compensación establecida considera el coste de oportunidad. ver I.5.4). (Se acuerdo a CIFOR (2008), los niveles de pago determinados por el coste de oportunidad producen esquemas más eficientes).

I.6.2 El 100% de los oferentes participando activamente en el sistema se está beneficiando del pago compensatorio por la provisión del SE.

I.6.3 Aproximadamente el 70% de los beneficiarios del SE está pagando la cantidad establecida por el uso del servicio.

Indicador para evaluar el criterio 7

El 84,62% de los participantes en el método Delphi considera que el indicador 7.1 debe ser considerado al momento de evaluar el criterio 7.

El indicador propuesto y final fue:

I.7.1 El sistema cuenta con un plan de monitoreo y evaluación.

Observaciones: El problema es que normalmente no existe una línea base

Comentarios a la observación:

El contar con una línea de base debería ser una pre-condición para la implementación del sistema, así nos aseguramos de no cometer el error que Pagiola (2007) menciona, generar servicios ecosistémicos y luego salir a buscar un comprador.

Si hacemos la línea de base podemos tener claramente identificado el problema, sus causas y nuestro sistema sería enfocado a soluciones más adecuadas, las cuales serían prioridad para los involucrados. Sin embargo, debido a que normalmente esta línea de base no existe, la solución que se plantea es la reconstrucción de la misma, mediante entrevistas, encuestas o documentos existentes en las entidades de gobierno.

Una de las ventajas del monitoreo tal y como lo menciona Wunder, *et al.* (2008) es que si éste se realiza adecuadamente en conjunto con el diseño en general del sistema, el riesgo de efectos exógenos como el efecto de fuga puede ser reducido.

b.2.2 Ecológicos

El 100% de los participantes en el método Delphi contestó a la pregunta acerca de si deberían o no ser considerados los indicadores y verificadores propuestos para evaluar los criterios ecológicos, a excepción de los indicadores 1.2, 1.3 que obtuvieron dos abstenciones argumentando que no sabían si estos deberían ser considerados o que no entendían muy bien el indicador.

Indicadores para evaluar el criterio 1

En cuanto a los indicadores para evaluar el criterio 1, el 100% de los participantes en el método Delphi, contestaron positivamente al indicador 1.1, el 76,92% al indicador 1.2 y 1.4 y solamente el 38,46% al indicador 1.3.

Los indicadores propuestos para el criterio 1 y las observaciones hechas por los participantes en el Delphi, fueron:

I.1.1 El servicio ecosistémico ofertado está claramente identificado.

Observaciones: (1) Es un indicador muy importante. (2) Reconociendo que no hay exclusividad en los servicios, entendidos como resultado de procesos biológicos y ecológicos esenciales.

I.1.2 El SE ofertado presenta las condiciones de calidad requerida por los demandantes (de acuerdo a los requerimientos de la OMS, en el caso del agua).

Observaciones: (1) Si el agua es para riego no tiene porque cumplir con los requerimientos de la OMS (2) No necesariamente debe cumplir todos los estándares de calidad (3) Como verificador debe incluirse el informe de monitoreo y evaluación.

I.1.3 La cantidad del SE ofertado es igual o mayor a la demanda existente del mismo (caudal, en el caso del agua).

Observaciones: (1) Si es menor no pasa nada, solamente que la oferta disminuye y por lo tanto no se cobra al que no lo llegue a comprar, lo que puede suceder es un aumento de precio (2) La cantidad por lo general obedece a cuestiones físicas y lo que se puede negociar está relacionado a calidad. (3) No es dependiente de las buenas relaciones entre los actores, ya hay efectos más globales que pueden afectar. (4) El SE no es cuantificable de esta manera (5) No siempre es posible.

I.1.4 El sistema de PSE cuenta con una línea de base elaborada o reconstruida (en la que se identifica la capacidad inicial de oferta del servicio ecosistémico, así como el mantenimiento o mejora en la provisión del mismo (por ejemplo, calidad y cantidad en el caso del agua)).

Observaciones: (1) Es lo que se dice en teoría, pero no siempre se cuenta con esta información.

Comentarios a las observaciones:

Si bien es cierto de que en la mayoría de los casos no se cuenta con una línea de base, en este trabajo se propone que en estos casos se reconstruya, tal y como se dijo en el apartado económico, ya que es esencial conocer la situación inicial de los recursos involucrados, específicamente del área de provisión de los SE. Esto representa el punto de partida para la definición de las actividades requeridas para la protección, restauración o conservación del servicio y en el futuro servirá para verificar el funcionamiento del sistema y por lo tanto ayudará a reconocer si la inversión que se está realizando debería continuarse o no.

De acuerdo a los resultados de las encuestas, se puede decir que el indicador fundamental para este criterio es el 1.1 y que el criterio 1.3 no debe incluirse en este set, asimismo deben realizarse algunos ajustes al indicador 1.2.

Después de realizar los cambios sugeridos, los indicadores finales para evaluar el criterio 1, ordenados de acuerdo a su nivel de importancia y clasificados en básicos y adicionales, se describen:

Indicadores finales:

Indicadores básicos

I.1.1 El servicio ecosistémico ofertado está claramente identificado.

Indicadores adicionales:

I.1.2 El sistema de PSE cuenta con una línea de base elaborada o reconstruida (en la que se identifica la capacidad inicial de oferta del servicio ecosistémico, así como el mantenimiento o mejora en la provisión del mismo (por ejemplo, calidad y cantidad en el caso del agua)).

I.1.3 Las condiciones de calidad del SE ofertado están acorde con los requerimientos de la demanda (Por ejemplo, si es el caso del agua para consumo humano debe cumplir con los requerimientos de la Organización Mundial para la Salud).

Indicadores para evaluar el criterio 2

De los dos indicadores propuestos para evaluar el criterio 2, el 100% de los participantes en el método Delphi contestó positivamente a que el indicador 2.1 debe ser considerado en la evaluación y el 84,62% para el indicador 2.2.

Los indicadores propuestos para el criterio 2, fueron:

I.2.1 El sistema de PSE cuenta con un plan de ordenación del área productora del servicio **aprobado por la entidad responsable del país en cuestión** (Con actividades para su protección, conservación o restauración, dependiendo del estado de deterioro o conservación del área productora).

Observaciones: (1) Ver si además el PSE está de acuerdo con dicho plan y el plan tiene un origen adecuado (consensuado y profesional por lo menos). (2) Este debe ser el documento base para elaborar contratos de PSE.

I.2.2 Se ha implementado o se está implementando satisfactoriamente el plan de ordenación del área proveedora del servicio ofertado, de acuerdo a las necesidades de protección, conservación o restauración **y en el tiempo establecido en el mismo.**

Comentarios a las observaciones:

La concertación de este plan, así como la parte profesional de elaboración del mismo está considerada en el apartado social y político respectivamente.

Considerando los resultados de las encuestas, los indicadores para evaluar el criterio 2 continúan siendo los mismos, considerándose ambos esenciales y con el mismo nivel de importancia.

b.2.3 Sociales

De los participantes en el método Delphi que contestaron acerca de si deberían o no ser considerados los indicadores y verificadores propuestos para evaluar los criterios sociales, solamente dos de ellos se abstuvieron de dar su opinión en cuanto al indicador 1.2, y uno de ellos no contestó a los indicadores 1.3, 1.4 y 4.1. El resto de ellos brindó sus respuestas como se describe:

Indicadores para evaluar el criterio 1

En cuanto a los indicadores para evaluar el criterio 1, el 100% de los participantes en el método Delphi contestó positivamente al indicador 1.5, el 84,62% para los indicadores 1.1 y 1.2, el 76,92% al indicador 1.4 y el 69,23% al indicador 1.3.

Los indicadores propuestos para el criterio 1 y las observaciones realizadas por los participantes en el Delphi, fueron:

I.1.1 En el documento de diseño del sistema de PSE se describe claramente a los oferentes y demandantes del SE.

Observaciones: (1) Entre los verificadores debería incluirse un censo previo. (2) Esto no garantiza que el PSE sea aceptado, apoyado y valorado por los actores.

I.1.2 Existe un contrato firmado voluntariamente entre oferentes y demandantes.

Observaciones: (1) Ya está incluido en otro apartado.

I.1.3 Existe una base de datos de todos los oferentes y demandantes.

No hay observaciones para el indicador 1.3.

I.1.4 Los demandantes han mostrado su voluntad a pagar por el acceso al SE.

Observaciones: (1) ¿Se ha realizado un estudio de DAP o equivalente?. (2) No es condición, esto sería ideal, pero también puede ser impuesto, entendiendo al PSE como parte de los costes de producción (pensando en una empresa de agua potable).

I.1.5 Los oferentes han mostrado su disponibilidad a realizar las actividades necesarias para la provisión del servicio o seguir todas las recomendaciones de manejo.

No hay observaciones para este indicador.

Comentarios a las observaciones:

- En cuanto a la observación realizada al indicador 1.1 referente a que este no garantiza la aceptación y apoyo por los actores, es necesario decir que si los participantes no se tienen claramente identificados, no se podría formular una estrategia de socialización del sistema. Este no es un indicador que por sí solo logrará este objetivo, sino solamente un complemento a los diferentes aspectos que deben ser incluidos.
- Aunque la existencia de un contrato firmado es un indicador para los criterios económicos, también representa un indicador de que los participantes están claramente identificados.
- En cuanto a las observaciones al indicador 1.4, el estudio de DAP es uno de los pasos fundamentales del sistema de PSE y es precisamente lo que muestra la disponibilidad que tienen los demandantes a participar en el sistema de forma voluntaria. Uno de los aspectos más importantes en la definición de sistemas de PSE es precisamente el carácter voluntario del mismo.

Después de considerar las observaciones de los participantes en el método Delphi, los indicadores finales para evaluar el criterio 1, ordenados de acuerdo a su nivel de importancia y clasificados en básicos y adicionales, se describen:

Indicadores finales:

Indicadores básicos

I.1.1 Los oferentes han mostrado su disponibilidad a realizar las actividades necesarias para la provisión del servicio o seguir todas las recomendaciones de manejo.

I.1.2 En el documento de diseño del sistema de PSE se describe claramente a los oferentes y demandantes del SE.

I.1.3 Ver indicador económico 1.1.

I.1.4 Los demandantes han mostrado su voluntad a pagar por el acceso al SE (con excepción para algunos sistemas financiados por el Gobierno).

Indicadores adicionales:

I.1.5 Existe una base de datos de todos los oferentes y demandantes.

Indicadores para evaluar el criterio 2

De los dos indicadores propuestos para evaluar el criterio 2, el 84,62% de los participantes en el método Delphi contestó positivamente a que el indicador 2.2 debe ser considerado en la evaluación y el 76,92% para el indicador 2.1.

Los indicadores propuestos para el criterio 2 y las observaciones realizadas por los participantes en el Delphi, fueron:

I.2.1 Los oferentes y demandantes del sistema conocen las diferentes estrategias y actividades que se realizarán en el área productora del servicio.

Observaciones: (1) Quizá no todos las conozcan, pero al menos debería existir una junta directiva de los actores (la entidad que administra el sistema). (2) ¿Cuántos, qué porcentaje?

I.2.2 El plan de manejo incluye las observaciones realizadas durante la etapa de socialización y concertación del sistema.

Considerando las observaciones, el indicador 2.2 es el más importante a considerar y al indicador 2.1 se le han realizado algunos cambios, quedando ordenados de la siguiente manera:

Indicadores finales:

Indicadores básicos

I.2.1 El plan de manejo incluye las observaciones realizadas durante la etapa de socialización y concertación del sistema.

I.2.2 El 100% de los oferentes y al menos la comisión representante de los demandantes del sistema conocen las diferentes estrategias y actividades que se

realizarán en el área productora del servicio (Los oferentes, al menos conocen las estrategias y actividades que se realizarán en sus terrenos).

Indicadores para evaluar el criterio 3

De los cuatro indicadores propuestos para evaluar el criterio 3, el indicador 3.3 obtuvo un 92,31% de respuestas positivas, siguiendo los indicadores 3.1 y 3.4 con un 84,62% de respuestas positivas y el indicador 3.2 obtuvo el porcentaje más bajo (76,92%).

Los indicadores propuestos para el criterio 3, fueron:

I.3.1 Al ser entrevistada, la población involucrada expresa su aceptación al sistema.

Observaciones: (1) ¿Qué porcentaje? (2) Sí, aunque hay casos que la población no sabe del sistema y no por eso su percepción es negativa (3) Dependiendo del tamaño de la población, esto no es viable.

I.3.2 Cada año, aumenta el número de personas interesadas en formar parte del sistema.

Observaciones: (1) Hay límites, es irreal pensar que el número de involucrados aumenta. (2) No aplica a todos los escenarios. (3) No necesariamente tiene que aumentar.

I.3.3 Los oferentes del servicio muestran su disposición a continuar realizando las actividades para la provisión del SE.

I.3.4 Los oferentes y demandantes son más conscientes acerca de la necesidad de proteger y conservar los servicios ecosistémicos.

Observaciones: (1) Esta consciencia se expresa con disposición a pagar (demandantes) y a sacrificar beneficios por un bienestar colectivo (oferentes).

Considerando los resultados, el indicador 3.3 es el más importante a incluir en la evaluación.

Los indicadores para evaluar el criterio 3, de acuerdo a su orden de importancia son:

Indicadores finales:

Indicadores básicos

I.3.1 Los oferentes del servicio muestran su disposición a continuar realizando las actividades para la provisión del SE.

I.3.2 Al ser entrevistada, el 100% de la población oferente y al menos un 70% la población demandante (que ha participado en el proceso de socialización), involucrados en el sistema, expresan su aceptación al mismo.

I.3.3 Los demandantes continúan realizando el pago periódico por el acceso al SE.

Indicador opcional

I.3.4 Cada año se mantiene o aumenta el número de personas interesadas en formar parte del sistema o de un sistema similar en áreas vecinas, según sea el caso.

Indicadores para evaluar el criterio 4

Para evaluar el criterio 4, solamente se diseñó un indicador, el cual obtuvo solamente un 69,23% de respuestas positivas.

El indicador propuesto fue:

I.4.1 La población está satisfecha con las formas de compensación que se están asignando.

Debido al bajo porcentaje de respuestas positivas a este indicador, se han realizado cambios al mismo, quedando como indicadores finales, los siguientes:

I.4.1 Ver I.3.1.

I.4.2 Los oferentes del sistema de PSE están siendo compensados de acuerdo a sus requerimientos (asistencia técnica, forma monetaria, entre otros).

Verificadores: Resultados de encuestas, recibos de las compensaciones.

I.4.3 La población está satisfecha con las formas de compensación que se están asignando.

Indicadores para evaluar el criterio 5

De los indicadores propuestos para evaluar el criterio 5, el 100% de los participantes en el método Delphi contestó positivamente a que el indicador 5.5 debe ser considerado en la evaluación, el 84,62% para los indicadores 5.2 y 5.4, un 76,92% para el indicador 5.1, y para el indicador 5.3 solamente el 69,23% contestó positivamente.

Los indicadores propuestos para el criterio 5 y las observaciones realizadas por los participantes en el método Delphi, fueron:

I.5.1 La población está tomando un papel protagónico en la gestión del sistema de PSE, así como la iniciativa en la gestión de proyectos tendentes a su desarrollo.

Observaciones: (1) La población no siempre toma un papel protagónico, por lo que a veces un buen intermediario es necesario. (2) Es necesario especificar un tiempo límite para que esto suceda, de lo contrario este indicador es irrelevante. (3) Es la clave de cualquier mecanismo.

I.5.2 La población involucrada en el sistema de PSE se encuentra organizada.

Observaciones: (1) Es clave. (2) La población puede estar organizada desde antes del sistema, por otros motivos u otros fines.

I.5.3 Han aumentado los ingresos en la población oferente del SE.

Observaciones: (1) Esto depende del SE en cuestión. (2) Es poco tangible en el corto plazo y debería enfocarse en si la gente tiene más opciones a servicios. (3) El sistema PSE no ha sido diseñado para solventar la situación económica.

I.5.4 Existen proyectos comunitarios en ejecución derivados del sistema de PSE.

No hay observaciones a este indicador.

I.5.5 Indicadores específicos de acuerdo a los objetivos de desarrollo planteados.

No hay observaciones a este indicador.

En cuanto al I.5.3 ver los comentarios a las observaciones realizadas a los indicadores para evaluar el criterio económico 6.

Considerando las observaciones, los indicadores para evaluar el criterio 5 de acuerdo a su importancia son:

Indicadores finales:

Indicadores básicos (Nota: Considerar que son indicadores básicos para un criterio opcional, específicamente para aquellos sistemas que se han planteado objetivos de desarrollo).

I.5.1 Indicadores específicos de acuerdo a los objetivos de desarrollo planteados.

I.5.2 La población involucrada en el sistema de PSE se encuentra organizada, ya sea como resultado del sistema o por otros motivos.

I.5.3 Existen proyectos comunitarios en ejecución derivados del sistema de PSE.

Indicadores adicionales:

I.5.4 La población está tomando un papel protagónico en la gestión del sistema de PSE, así como la iniciativa en la gestión de proyectos tendentes a su desarrollo (En el

momento planteado en el objetivo) y en los casos en que esto no es posible, el sistema cuenta con una organización intermediaria.

I.5.5 Han aumentado los ingresos en la población oferente del SE.

b.2.4 Políticos

Del 100% de los participantes en el método Delphi, acerca de si se debería o no considerar los indicadores diseñados para evaluar los criterios políticos, solamente un 7,69% se abstuvo de contestar al indicador 4.4, el resto de los participantes brindó su opinión. Los resultados fueron:

Indicadores para evaluar el criterio 1

En cuanto a los indicadores para evaluar el criterio 1, el 92,31% de los participantes en el método Delphi, contestó positivamente a la inclusión del indicador 1.1 y un 84,62% se manifestó de acuerdo con que los indicadores 1.2, 1.3, 1.4 y 1.5 deben ser considerados en la evaluación.

Los indicadores propuestos para el criterio 1, fueron:

I.1.1 Se han utilizado metodologías participativas en las diferentes etapas del sistema, **en las cuales se ha considerado el enfoque de género.**

I.1.2 El sistema, antes de su implementación, ha sido debidamente socializado y concertado con los involucrados.

I.1.3 cada una de las partes conoce sus responsabilidades, las cuales han sido aceptadas de forma voluntaria y de común acuerdo entre las partes.

I.1.4 Existen reuniones periódicas informativas del funcionamiento del sistema

I.1.5 Existe una comisión gestora del sistema integrada por todas las partes, **debidamente legalizada o en proceso de legalización.**

De acuerdo a los resultados, los indicadores para evaluar el criterio 1, en orden de importancia quedan exactamente como se plantearon en un inicio, a excepción de los indicadores 1.1 y 1.5 a los cuales se les agregó la parte escrita en color azul. Y todos son considerados indicadores básicos.

Indicadores para evaluar el criterio 2

De los indicadores propuestos para evaluar el criterio 2, los dos recibieron un porcentaje alto de respuestas positivas. El indicador 2.1 obtuvo un porcentaje de 92,31% y el indicador 2.2 obtuvo un 84,62%.

Los indicadores propuestos para el criterio 2, fueron:

I.2.1 Se han realizado reuniones para la formación de una estructura directiva en la cual está involucrado personal de las diferentes partes y con responsabilidades claramente definidas.

Observaciones: (1) No tiene que haber sido en varias reuniones, quizá puede ser en una sola. (2) Incluir el tema de género.

I.2.2 Existe un sistema de monitoreo y evaluación del sistema, claramente diseñado y en ejecución.

Considerando lo anterior, para evaluar el criterio 2, se seguirán utilizando los dos indicadores diseñados, en el mismo orden de importancia, e incluyendo las observaciones sugeridas:

I.2.1 Se ha formado una estructura directiva, en la cual están involucrados los representantes de las diferentes partes, incluyendo la participación femenina, y con responsabilidades claramente definidas.

I.2.2 Existe un sistema de monitoreo y evaluación del sistema, claramente diseñado y en ejecución, el cual está basado en este set de criterios e indicadores.

Indicadores para evaluar el criterio 3

Referente a los indicadores propuestos para evaluar el criterio 3, para los indicadores 3.1 y 3.2 solamente el 69,23% de los participantes en el método Delphi los considera importantes en la evaluación de este criterio, mientras que para el indicador 3.3, el 92,31% se mostró de acuerdo.

Los indicadores propuestos para evaluar el criterio 3, fueron:

I.3.1 Se ha realizado una evaluación de los diferentes convenios que podrían estar relacionados con el sistema de PSE.

Observaciones: Este indicador debería ser considerado, quizá en un futuro, pero en el momento no aplica.

I.3.2 El sistema cuenta con apoyo técnico o financiero procedente de convenios nacionales y/o internacionales.

Observaciones: Aun no existen esos convenios que lo apoyan.

I.3.3 Se han realizado todos los trámites necesarios para la legalización de la comisión gestora.

De acuerdo a los resultados de las encuestas, el indicador 3.3 es el único que se incluirá, y a la vez se agregará uno nuevo, tal como se describe:

I.3.1 Se han realizado todos los trámites necesarios para la legalización de la comisión gestora.

I.3.2 Se cuenta con un inventario de los diferentes convenios existentes entre el gobierno local y empresas públicas y privadas u organizaciones, que estén relacionados con los sistemas de PSE.

Indicadores para evaluar el criterio 4

De los indicadores propuestos para evaluar el criterio 4, el indicador 4.3 fue el que obtuvo más respuestas positivas en cuanto a su consideración en esta evaluación con un 84,62%. Para los indicadores 4.4 y 4.5, el 76,92% contestó positivamente y para el indicador 4.1 y 4.2 solamente el 69,23% y el 61,54% respectivamente, de los participantes en el método Delphi, considera que deben ser utilizados para este fin.

Los indicadores propuestos para evaluar el criterio 4, fueron:

I.4.1 Existe un documento de diagnóstico o inventario de todos los proyectos de manejo de recursos naturales existentes en el área de producción del SE.

Observaciones: Este indicador no es importante para garantizar el éxito del sistema.

I.4.2 Existen convenios de cooperación y coordinación entre la administración del sistema y las organizaciones o instituciones de manejo de recursos naturales con influencia en la zona.

Observaciones: (1) No es necesario. (2) solo en el inicio del sistema.

I.4.3 Existe un plan de gestión del área productora del o los SE.

Observaciones: (1) aprobado por...(2) Ya está incluido este indicador.

I.4.4 El plan de gestión está siendo implementado de acuerdo al cronograma establecido.

I.4.5 El plan de gestión del área productora del o los SE ha sido elaborado por personal especializado en las diferentes disciplinas involucradas (agrónomos, forestales, biólogos... según sea el caso).

Observaciones: (1) Con participación de los actores locales. Debe ser opcional, pues no es relevante.

Indicadores finales:

De acuerdo a los resultados, los indicadores finales son:

Indicadores básicos:

I.4.1 Ver indicador ecológico 2.1.

I.4.2 Ver indicador ecológico 2.2.

Indicadores adicionales

I.4.3 Existe un documento de diagnóstico o inventario de todos los proyectos de manejo de recursos naturales existentes en el área de producción del SE.

I.4.4 Existen convenios de cooperación y coordinación entre la administración del sistema y las organizaciones o instituciones de manejo de recursos naturales con influencia en la zona.

I.4.5 El plan de gestión del área productora del o los SE ha sido elaborado por personal especializado en las diferentes disciplinas involucradas (agrónomos, forestales, biólogos... según sea el caso).

b.2.5 Legales

Del 100% de los participantes en el método Delphi, solamente un 7,69% se abstuvo de contestar a los indicadores 5.2 y 6.1, el resto de los participantes brindó su opinión para todos los indicadores. Los resultados obtenidos son:

Indicadores para evaluar el criterio 1

En cuanto a los indicadores para evaluar el criterio 1, el 92,31% de los participantes en el método Delphi, contestó positivamente a la inclusión del indicador 1.3, un 84,62% se manifestó de acuerdo con el indicador 1.2 y un 76,92% para el indicador 1.1.

Los indicadores propuestos para el criterio 1 y las observaciones respectivas hechas por los participantes en el Delphi, fueron:

I.1.1 Los oferentes han comprobado sus derechos de propiedad sobre la tierra bajo el sistema.

Observaciones: (1) Lo importante es que esté claro quién se responsabiliza y cuida el servicio. (2) En la mayoría de los países subdesarrollados no hay certeza jurídica de la

tierra, lo que puede poner en riesgo cualquier proyecto. (3) La tenencia debe ser verificada antes de realizar los pagos, ya que si no, puede generar conflictos sociales. (4) La pregunta es como involucrar al ocupante ilegal de la tierra.

I.1.2 El sistema cuenta con el respaldo del gobierno local en cuanto a la claridad de la tenencia de la tierra.

I.1.3 El sistema ha considerado los límites de la división política del país, promoviendo acuerdos entre ayuntamientos, municipalidades, departamentos, cantones, ejidos, según corresponda.

Tal y como lo menciona Wunder (2008), la elegibilidad es la que comúnmente impide a los más pobres participar en los sistemas de PSE, ya que para que alguien sea elegible debe ser propietario de un terreno que representa un interés para la provisión del servicio (claridad en la tenencia de la tierra), y son precisamente las áreas donde residen los más pobres, las que coinciden con los terrenos más sensibles ambientalmente, sin embargo en los países en desarrollo la tenencia de la tierra es todavía un serio conflicto. Pagiola (2007) citado por Wunder (2008), menciona que Costa Rica terminó abandonando el requerimiento de los títulos de tenencia para permitir a un oferente el participar en un sistema de PSE y lo que finalmente se considera importante es que “los propietarios tengan tenencia localmente reconocida y que prueben la habilidad de excluir a intrusos potenciales”.

Considerando lo anterior, así como los resultados de las encuestas, los indicadores básicos finales para evaluar el criterio 1, en su orden de importancia, son:

I.1.1 El sistema ha considerado los límites de la división política del país, promoviendo acuerdos entre ayuntamientos, municipalidades, departamentos, cantones, ejidos, según corresponda.

I.1.2 El sistema cuenta con el respaldo del gobierno local para lograr la claridad de la tenencia de la tierra.

I.1.3 Los oferentes han comprobado sus derechos de propiedad, reconocidos por la administración local, sobre la tierra bajo el sistema.

Indicadores para evaluar el criterio 2

De los indicadores propuestos para evaluar el criterio 2, los dos recibieron un porcentaje alto de respuestas positivas. El indicador 2.1 obtuvo un porcentaje de 92,31% y el indicador 2.2 obtuvo un 84,62%.

Los indicadores propuestos para el criterio 2, fueron:

I.2.1 Existe un contrato firmado entre los oferentes y demandantes del sistema, en el cual se especifican las responsabilidades de cada una de las partes.

Observaciones: Ya está incluido en otro apartado.

I.2.2 Existen convenios firmados entre la administración del sistema y organizaciones y/o instituciones con influencia en el área del proyecto u organizaciones de índole internacional, tendentes a la conservación, protección o mejoramiento de la provisión del SE.

No hay observaciones a este indicador.

De acuerdo a los resultados de las encuestas, para evaluar el criterio 2 se utilizarán los dos indicadores diseñados, en el mismo orden de importancia (los dos son considerados como básicos):

I.2.1 Ver indicador económico 1.1.

I.2.2 Existen convenios firmados entre la administración del sistema y organizaciones y/o instituciones con influencia en el área del proyecto u organizaciones de índole internacional, tendentes a la conservación, protección o mejoramiento de la provisión del SE.

Indicadores para evaluar el criterio 3

Referente a los indicadores propuestos para evaluar el criterio 3, para el indicador 3.2 el 84,62% de los participantes en el método Delphi considera que debe ser utilizado para la evaluación de este criterio, mientras que para el indicador 3.1 solamente el 69,23% se mostró de acuerdo.

Los indicadores propuestos para evaluar el criterio 3 y las observaciones realizadas por los participantes en el Delphi, fueron:

I.3.1 Existe un análisis acerca de las interacciones entre los aspectos incluidos en el sistema y las políticas y leyes nacionales, regionales y locales de los gobiernos involucrados.

Observaciones: (1) Para el caso del agua no hay legislación y lo que existe no tiene suficiente validación de campo. (2) Un análisis es pedir demasiado al sistema, lo mejor sería realizar un estudio sencillo de campo.

I.3.2 Los formatos de contrato y convenios utilizados, así como las diferentes cláusulas incluidas están acordes a la legislación vigente.

Observaciones: (1) No es necesario que los contratos se rijan por un formato oficial, solo debe verificarse que no son contrarios a ningún aspecto de la ley.

De acuerdo a los resultados de las encuestas, los indicadores en su orden de importancia son:

Indicador básico

I.3.1 El contrato y convenios firmados entre las partes, así como las diferentes cláusulas incluidas están acordes a la legislación vigente.

Indicador opcional

I.3.2 Se ha realizado un estudio acerca de las interacciones entre los aspectos incluidos en el sistema y las políticas y leyes nacionales, regionales y locales de los gobiernos involucrados.

Indicadores para evaluar el criterio 4

El indicador propuesto para evaluar el criterio 4, obtuvo un 76,92% de respuestas positivas. El cual fue:

I.4.1 Existe un reglamento específico para el sistema, reconocido por las autoridades competentes y en el cual se especifican los derechos de los involucrados.

Observaciones: El reglamento es más propio de planes de ordenación que de un PSE, creo que un reglamento es demasiada exigencia.

Comentarios a las observaciones:

FAO y REDLACH (2004), mencionan que entre los pasos que se deben seguir para la implementación de un sistema de PSE está la elaboración del reglamento del sistema, haciendo la especificación de que este debe ser basado en experiencias que hayan sido exitosas en el país de implementación del mismo, por lo tanto, el indicador para evaluar el criterio 4 queda de la siguiente manera:

I.4.1 Existe un reglamento específico para el sistema, basado en experiencias locales exitosas, reconocido por las autoridades competentes y en el cual se especifican los derechos de los involucrados.

Indicadores para evaluar el criterio 5

En cuanto al criterio 5, el indicador 5.3 fue el que obtuvo el mayor porcentaje de respuestas positivas (92,31%), y los dos indicadores restantes (5.1 y 5.2) obtuvieron un 84,62%, sin embargo el indicador 5.2 obtuvo una abstención.

Los indicadores propuestos para evaluar el criterio 5, fueron:

I.5.1 El sistema considera la limitación de actividades en zonas buffer en cuencas hidrográficas.

Observaciones: (1) En lugar de zonas buffer se debería utilizar otro término más entendible.

I.5.2 El sistema considera la división de zonas en áreas protegidas.

I.5.3 El sistema considera todas aquellas limitaciones especiales, aplicables al área de producción del SE (de acuerdo a su ubicación).

Indicadores finales:

Considerando los resultados de las encuestas, los indicadores finales para evaluar el criterio 5, en su orden de importancia son:

Indicadores básicos:

I.5.1 El sistema considera todas aquellas limitaciones especiales, aplicables al área de producción del SE (de acuerdo a su ubicación).

I.5.2 El sistema considera la división de zonas en áreas protegidas.

I.5.3 El sistema considera la limitación de actividades en zonas de protección de ríos, de acuerdo a la legislación vigente en el país en cuestión.

Indicadores para evaluar el criterio 6

El indicador propuesto para evaluar el criterio 6 recibió un 84,62% de respuestas positivas en cuanto a su consideración en la evaluación, un 7,69% de respuestas negativas y un 7.69% de abstención.

El indicador propuesto fue:

I.6.1 Existe un proceso de monitoreo claramente definido y en ejecución.

Observaciones: Dentro de estos indicadores también debería incluirse la existencia de un buen mediador.

Indicadores finales:

Considerando las observaciones, así como la referencia que hacen la FAO y REDLACH (2004) acerca de que en lugar de tener un marco legal bien definido, por su

dificultad, es aceptable un buen mediador del sistema de PSE, se ha diseñado un nuevo indicador, quedando de la siguiente manera:

I.6.1 Ver indicador político 2.2.

I.6.2 En caso de que el sistema no cuente con un marco legal bien definido, al menos cuenta con un mediador entre los involucrados.

Indicadores para evaluar el criterio 7

El 84,62% de los participantes en el método Delphi considera que los indicadores 7.1 y 7.2 deben ser considerados al momento de evaluar el criterio 7. Y debido a que no existen observaciones a los mismos, los indicadores finales para evaluar este criterio son los mismos propuestos inicialmente con algunos cambios en la redacción del indicador 7.2, lo cual se presenta en color azul.

I.7.1 Se han realizado revisiones del diseño original del sistema, realizando cambios al mismo de acuerdo a los resultados del proceso de monitoreo y evaluación.

I.7.2 Cada cambio o adaptación del sistema ha sido concertado con **representantes de todas las partes o al menos con la parte involucrada.**

Indicadores para evaluar el criterio 8

Para el criterio 8, el indicador 8.1 fue el que obtuvo el mayor porcentaje de respuestas positivas (84,62%), y el indicador 8.2 obtuvo un 76,92%.

Los indicadores propuestos para evaluar el criterio 8 y las observaciones realizadas por los participantes en el Delphi, fueron:

I.8.1 Existen estrategias de implementación tendientes a este objetivo.

Observaciones: No es un indicador necesario.

I.8.2 La directiva del sistema o comisión gestora está promoviendo un proceso de sistematización de todas las etapas del sistema.

Observaciones: No es un indicador necesario.

De acuerdo a los resultados de las encuestas y considerando el objetivo principal de conservación por el que fueron creados los sistemas de PSE, el criterio 8 se considera un criterio de evaluación adicional, mientras que los indicadores 8.1 y 8.2 representan indicadores básicos de este criterio adicional.

Indicador para evaluar el criterio 9

El 92,31% de los participantes en el método Delphi considera que el indicador diseñado para evaluar el criterio 9 debe ser considerado, por lo tanto el indicador final para este criterio continua siendo el diseñado inicialmente:

I.9.1 Existen ordenanzas o acuerdos que especifican los diferentes incentivos o desincentivos aplicables a los participantes en el sistema.

La tabla 5 presenta los principios, criterios, indicadores y verificadores finales para la evaluación de sistemas de PSE, resultados de la aplicación del método Delphi.

b.3 Principios, Criterios, Indicadores y Verificadores finales

b.3.1 Económicos

P. ECONÓMICO: El sistema de PSE Cuenta con el financiamiento necesario para el mantenimiento o mejora del servicio ecosistémico que se provee.

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
CRITERIOS BÁSICOS	INDICADORES BÁSICOS C1	
C-1 El sistema de PSE cuenta con un flujo monetario anual regular y garantizado por un período de al menos cinco años o el período de duración del contrato. Asegurando su financiación, ya sea con fondos provenientes del pago por el uso del servicio ecosistémico, o de ser necesario, en una o diversas fuentes financieras externas e incluyendo la formación de fondos de fideicomisos.	I.1.1 Existe un contrato debidamente firmado (voluntariamente) entre oferentes y demandantes.	V.I.1.1 Documentos de contrato.
	I.1.2 El sistema cuenta con una organización encargada de administrar y gestionar fondos.	V.I.1.2 Actas de formación y de reuniones, documento legal de formación (personería jurídica).
	I.1.3 El fondo del servicio ecosistémico cuenta con suficiente dinero para la realización de actividades en las fechas asignadas.	V.I.1.3 Estados de cuenta del sistema, informe de realización de actividades.
	I.1.4 La compensación por la realización de actividades tendentes a la provisión ininterrumpida del SE está siendo realizada en las fechas programadas para ello y de acuerdo a lo establecido en el contrato.	V.I.1.4 Libro financiero del sistema, facturas o recibos.
	I.1.5 Existen acuerdos y convenios firmados y en ejecución de apoyo financiero y técnico por parte de organizaciones externas (empresas privadas, públicas, organizaciones nacionales o internacionales).	V.I.1.5 Acuerdos y convenios firmados, desembolsos al fondo del SE.
	INDICADORES ADICIONALES C1	
	I.1.6 La entidad gubernamental responsable (municipalidad, ayuntamiento, cantón, ejido...) ha asignado un fondo para el sistema, dentro de su presupuesto anual (al menos durante el inicio del sistema).	V.I.1.6 Documento de presupuesto, desembolsos al fondo del SE, recibos, facturas.
	I.1.7 Existe un documento del análisis coste–beneficio del sistema en el que se busca un resultado positivo y en caso contrario, esta diferencia es subvencionada por organizaciones externas.	V.I.1.7 Documento de análisis.

Tabla 5. Principios, criterios, indicadores y verificadores finales para la evaluación de sistemas de PSE.

Tabla 5.1. Económicos

Criterios e indicadores económicos. Continuación

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES	
CRITERIOS BÁSICOS	INDICADOR BÁSICO C2 y C3		
C-2 La compensación a los oferentes del sistema está siendo realizada bajo la condicionalidad de que estos están proveyendo de forma ininterrumpida el SE ofrecido.	I.2.1 Los oferentes han ejecutado o están ejecutando todas las medidas recomendadas en el plan de manejo del área productora del SE (de acuerdo al contrato). Ya sea que estén orientadas para mejorar, proteger o conservar el servicio.	V.I.2.1 Informe de monitoreo del sistema.	
C-3 Después del decimo año de funcionamiento, el sistema ha logrado ser económicamente sostenible.	I.3.1 Los fondos provenientes del pago por parte de los demandantes del SE y/o fondos propios del sistema (de fuentes externas al sistema) son suficientes para compensar a los oferentes del servicio y para cubrir los gastos necesarios para mantener al sistema funcionando.	V.I.3.1, Estados de cuenta del fondo del SE, Documento del análisis coste-beneficio en caso de que exista.	
	1.3.2 Después de 10 años de implementación del sistema, el área de provisión del SE presenta un buen estado de conservación, apropiado para la provisión del servicio ecosistémico, lo cual permite la continuación de esta transacción de mercado.	V.I.3.2 Informes de monitoreo y evaluación del área productora del servicio.	
	INDICADORES ADICIONALES C3		
	I.3.3 Los oferentes están implementando técnicas mejoradas de uso del suelo (de acuerdo a los recomendado en el plan de manejo del área productora del SE) que han llevado a un aumento en la cantidad de producción y a un mejoramiento en la calidad de sus cultivos.	V.I.3.3 Informes de visitas de campo (monitoreo).	
	I.3.4 Se ha logrado la comercialización de productos provenientes del área productora del SE.	V.I.3.4 Libros de venta de productos, contratos o convenios, facturas, recibos.	

Criterios e indicadores económicos. Continuación

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
CRITERIOS BÁSICOS		
<p>C-4 Los demandantes consideran como justa la compensación (ya sea monetaria o en especie, asistencia técnica, capacitaciones, apoyo en la comercialización de productos agrícolas, entre otras) que están brindando a los oferentes del servicio ecosistémico, y la cual les permite el acceso al mismo.</p>	INDICADORES BÁSICOS C4 y C5	
	I.4.1 Los demandantes pagan con regularidad la cantidad acordada	V.I.4.1 Recibos de pago, libro de seguimiento.
	I.4.2 El pago establecido es resultado de un acuerdo voluntario entre oferentes y demandantes (considerando el análisis previo realizado en la etapa de diseño del sistema)	V.I.4.2 Documento de contrato, documento de proyecto, resultados de encuestas.
	I.4.3 Al ser entrevistados, los demandantes expresan su satisfacción con el sistema	V.I.4.3 Entrevistas
<p>C-5 Los oferentes están recibiendo una justa compensación (ya sea monetaria o en especie, asistencia técnica, capacitaciones, apoyo en la comercialización de productos agrícolas, entre otras, considerando las características socioculturales de la población) por la realización de actividades tendientes al mantenimiento o mejoramiento en la provisión del servicio ecosistémico, de acuerdo a lo establecido en el plan de manejo del área productora del servicio ecosistémico.</p>	I.5.1 Los oferentes continúan realizando las actividades necesarias para la provisión del servicio de acuerdo a lo establecido en el contrato.	V.I.5.1 Informes de visitas de campo.
	I.5.2 Los oferentes están cumpliendo con las limitaciones establecidas en el plan de manejo del área productora del servicio.	V.I.5.2 Informes de visitas de campo.
	I.5.3 Al ser entrevistados, al menos el 70% de los oferentes (participantes en el sistema) expresan su satisfacción con el sistema.	V.I.5.3 Entrevistas.
	I.5.4 La compensación establecida es resultado de un acuerdo voluntario entre oferentes y demandantes, en la cual se consideran los resultados de la consulta de disposición al pago y los costes de oportunidad.	V.I.5.4 Documento de contrato, documento de proyecto.

Criterios e indicadores económicos. Continuación

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
CRITERIOS BÁSICOS	INDICADORES BÁSICOS C5	VERIFICADORES
<p>C-6 El sistema de PSE considera el monitoreo de los impactos directos y endógenos (de acuerdo al diseño inicial del sistema), y, en lo posible (cuando existe suficiente presupuesto), debe extenderse a la identificación, monitoreo y prevención de posibles impactos indirectos y exógenos del sistema (Bienestar de los no proveedores del sistema de PSE, trabajadores sin tierra).</p>	<p>INDICADOR BÁSICO C6</p>	
	<p>I.6.1 El sistema cuenta con un plan de monitoreo y evaluación.</p>	<p>V.I.6.1 Documento del plan de monitoreo.</p>
CRITERIO ADICIONAL	INDICADORES BÁSICOS C. ADICIONAL 7	
<p>C-7 La población oferente del SE alcanza un aumento en su nivel de ingresos económicos anuales (Ya sea por el uso de mejores técnicas de conservación de suelos, mejora en la comercialización de sus productos o por la compensación monetaria del sistema en sí).</p>	<p>I.7.1 La compensación establecida considera el coste de oportunidad (ver I.5.4).</p>	<p>V.I.7.1 Documento de proyecto.</p>
	<p>I.7.2 El 100% de los oferentes participando activamente en el sistema se está beneficiando del pago compensatorio por la provisión del SE.</p>	<p>V.I.7.2 Recibos de pago, lista de beneficiarios, depósitos bancarios.</p>
	<p>I.7.3 El 100% de los beneficiarios participando en el sistema está pagando la cantidad establecida por el uso del servicio.</p>	<p>V.I.7.3 Recibos de pago.</p>

b.3.2 Ecológicos

P. ECOLOGICO: El sistema de PSE permite la sostenibilidad ecológica del área de provisión del o los SE que se están ofertando.

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
CRITERIOS BÁSICOS	INDICADORES BÁSICOS C1	VERIFICADORES
C-1. El sistema de PSE está basado en la provisión de un servicio ecosistémico claramente identificado y con el potencial de satisfacer la demanda existente y futura (a corto, mediano y/o largo plazo).	I.1.1 El servicio ecosistémico ofertado está claramente identificado.	V.I.1.1 Documento de proyecto.
	INDICADORES ADICIONALES C1	
	I.1.2 El sistema de PSE cuenta con una línea de base elaborada o reconstruida (en la que se identifica la capacidad inicial de oferta del servicio ecosistémico, así como el mantenimiento o mejora en la provisión del mismo (por ejemplo, calidad y cantidad en el caso del agua)).	V.I.1.2 Documento de línea base, actas de reuniones, encuestas, fotografías.
I.1.3 Las condiciones de calidad del SE ofertado están acorde con los requerimientos de la demanda (Por ejemplo, si es el caso del agua para consumo humano debe cumplir con los requerimientos de la Organización Mundial para la Salud).	V.I.1.3 Resultados de evaluaciones del SE, línea de base, diagnóstico.	
C-2. El área productora del SE cuenta con las condiciones necesarias para la provisión actual y sostenible del o los servicios ecosistémicos ofertados.	INDICADORES BÁSICOS C2	
	I.2.1 El sistema de PSE cuenta con un plan de ordenación del área productora del servicio aprobado por la entidad responsable del país en cuestión (Con actividades para su protección, conservación o restauración, dependiendo del estado de deterioro o conservación del área productora).	V.I.2.1 Documento del plan, actas de reuniones, encuestas, formularios de visitas de campo, contratos de los especialistas que lo elaboraron.
	I.2.2 Se ha implementado o se está implementando satisfactoriamente el plan de ordenación del área proveedora del servicio ofertado, de acuerdo a las necesidades de protección, conservación o restauración y en el tiempo establecido en el mismo.	V.I.2.2 Visitas de campo, fotografías, entrevistas, encuestas, cronograma del plan.

Tabla 5.2. Ecológicos.

b.3.3 Sociales

P. Social: El sistema de PSE es aceptado, apoyado y valorado por todas las partes involucradas.

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
CRITERIOS BÁSICOS	INDICADORES BÁSICOS C1	
C-1 Los oferentes y demandantes del sistema de PSE están claramente identificados y se ha contado con su participación voluntaria en todas las etapas del sistema.	I.1.1 Los oferentes han mostrado su disponibilidad a realizar las actividades necesarias para la provisión del servicio o seguir todas las recomendaciones de manejo.	V.I.1.1 Encuestas, conclusiones de procesos de socialización.
	I.1.2 En el documento de diseño del sistema de PSE se describe claramente a los oferentes y demandantes del SE.	V.I.1.2 Documento de proyecto, censo de los participantes.
	I.1.3 Ver indicador económico 1.1.	V.I.1.3 Ver verificador económico 1.1.
	I.1.4 Los demandantes han mostrado su voluntad a pagar por el acceso al SE (con excepción para algunos sistemas financiados por el Gobierno).	V.I.1.4 Encuestas de disposición al pago.
	INDICADOR ADICIONAL C1	
I.1.5 Existe una base de datos de todos los oferentes y demandantes.	V.I.1.5 Documentos contentivos de la base de datos.	
C-2 El sistema ha incluido un proceso de socialización y concertación del plan de manejo del área productora del servicio ecosistémico, con todas las partes involucradas.	INDICADORES BÁSICOS C2	
	I.2.1 El plan de manejo incluye las observaciones realizadas durante la etapa de socialización y concertación del sistema.	V.I.2.1 Actas de reuniones de socialización o concertación, fotografías, entrevistas, acuerdos firmados, documentos legales de reconocimiento.
	I.2.2 El 100% de los oferentes y al menos la comisión representante de los demandantes del sistema conocen las diferentes estrategias y actividades que se realizarán en el área productora del servicio (Para los oferentes, al menos conocen las estrategias y actividades que se realizarán en sus terrenos).	V.I.2.2 Entrevistas.

Tabla 5.3. Sociales

Crterios e indicadores sociales. Continuación

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
CRITERIOS BÁSICOS	INDICADORES BÁSICOS C 3	VERIFICADORES
C-3 La percepción de la población en cuanto al sistema de PSE es positiva.	I.3.1 Los oferentes del servicio muestran su disposición a continuar realizando las actividades para la provisión del SE.	V.I.3.1 Visitas de campo, entrevistas, encuestas.
	I.3.2 Al ser entrevistada, el 100% de la población oferente y al menos un 70% de la población demandante (que ha participado en el proceso de socialización), involucrados en el sistema, expresan su aceptación al mismo.	V.I.3.2 Entrevistas, encuestas.
	I.3.3 Los demandantes continúan realizando el pago periódico por el acceso al SE.	V.I.3.3 Facturas y/o recibos de pago.
	INDICADORES ADICIONALES C3	
	I.3.4 Cada año, se mantiene o aumenta el número de personas interesadas en formar parte del sistema o de un sistema similar en áreas vecinas, según sea el caso.	V.I.3.4 Listas de oferentes y demandantes, recibos de pagos, mapas.
C-4 El Sistema de PSE, al momento de definir las formas de compensación, considera las características socioculturales de la población involucrada.	INDICADORES BÁSICOS C 4	
	I.4.1 Ver Indicador social.3.1.	V.I.4.1 Ver verificador social.3.1.
	I.4.2 Los oferentes del sistema de PSE están siendo compensados de acuerdo a sus requerimientos (asistencia técnica, forma monetaria, entre otros).	V.I.4.2 Visitas de campo, entrevistas, encuestas, contrato, recibos de pago.
	I.4.3 La población está satisfecha con las formas de compensación que se están asignando.	V.I.4.3 Encuestas, entrevistas.

Crterios e indicadores sociales. Continuación

CRITERIOS	INDICADORES	
CRITERIO ADICIONAL	INDICADORES BÁSICOS C ADICIONAL 5	VERIFICADORES
<p>C-5 El sistema de PSE (Principalmente el sistema que ha sido planteado con un objetivo de desarrollo rural específico, el cual considera la existencia de otros procesos de desarrollo en el área bajo el sistema) genera beneficios sociales de acuerdo a los objetivos planteados en el documento de proyecto de implementación del sistema (Por ejemplo: Mejora en las capacidades de gestión; integración comunitaria; mejores condiciones de vida; mayor entendimiento acerca de la relación entre los procesos ambientales y beneficio social, y otros).</p>	I.5.1 Indicadores específicos de acuerdo a los objetivos de desarrollo planteados.	V.I.5.1 Verificadores específicos para los indicadores.
	I.5.2 La población involucrada en el sistema de PSE se encuentra organizada, ya sea como resultado del sistema o por otros motivos.	V.I.5.2 Documentación que acredita la legalidad de las organizaciones existentes, actas de reuniones, entrevistas con personal directivo, encuestas.
	I.5.3 Existen proyectos comunitarios en ejecución derivados del sistema de PSE.	V.I.5.3 Documentos de proyectos, entrevistas a organizaciones financiadoras, encuestas.
	INDICADORES ADICIONALES C ADICIONAL 5	
	I.5.4 La población está tomando un papel protagónico en la gestión del sistema de PSE, así como la iniciativa en la gestión de proyectos tendentes a su desarrollo (En el momento planteado en el objetivo) y en los casos en que esto no es posible, el sistema cuenta con una organización intermediaria.	V.I.5.4 Encuestas, entrevistas, proyectos formulados, proyectos presentados ante organizaciones financieras.
I.5.5 Han aumentado los ingresos en la población oferente del SE.	V.I.5.5 Encuestas, visitas de campo.	

b.3.4 Políticos

P. político: El sistema de PSE está siendo implementado en el marco de y/o contribuye a, una buena gobernanza de los recursos naturales del área de provisión de los servicios ecosistémicos.

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
CRITERIOS BÁSICOS	INDICADORES BÁSICOS C1 Y C 2	VERIFICADORES
C-1 El sistema de PSE es democrático. Crea condiciones para integrar a todas las partes involucradas (gobierno local, demandantes, oferentes, instituciones).	I.1.1 Se han utilizado metodologías participativas en las diferentes etapas del sistema, en las cuales se ha considerado el enfoque de género.	V.I.1.1 Firmas de asistentes a reuniones, actas de reuniones, fotografías, encuestas, entrevistas, informes.
	I.1.2 El sistema, antes de su implementación, ha sido debidamente socializado y concertado con los involucrados.	V.I.1.2 Firmas de asistentes a reuniones, actas de reuniones, fotografías, encuestas, entrevistas, informes.
	I.1.3 cada una de las partes conoce sus responsabilidades, las cuales han sido aceptadas de forma voluntaria y de común acuerdo entre las partes.	V.I.1.3 Contrato, convenios firmados, actas de reuniones, entrevistas, encuestas.
	I.1.4 Existen reuniones periódicas informativas del funcionamiento del sistema.	V.I.1.4 Actas de reuniones, fotografías.
	I.1.5 Existe una comisión gestora del sistema integrada por todas las partes, debidamente legalizada o en proceso de legalización.	V.I.1.5 Actas de formación, documentación legal.
C-2 El sistema cuenta con una estructura directiva, ya sea formada por personal local o por organizaciones externas con presencia en el área de implementación del sistema, dependiendo de la escala y condiciones del sistema y la cual contempla la planificación, monitoreo y evaluación del sistema.	I.2.1 Se ha formado una estructura directiva, en la cual están involucrados los representantes de las diferentes partes, incluyendo la participación femenina, y con responsabilidades claramente definidas.	V.I.2.1 Actas de las reuniones, lista de firmas de asistentes.
	I.2.2 Existe un sistema de monitoreo y evaluación del sistema, claramente diseñado y en ejecución, el cual está basado en este set de criterios e indicadores.	V.I.2.2 Documento del sistema de monitoreo y evaluación, informes de seguimiento.

Tabla 5.4 Políticos.

Crterios e indicadores políticos. Continuación

CRITERIOS	INDICADORES	
CRITERIOS BÁSICOS	INDICADORES BÁSICOS C3	VERIFICADORES
<p>C-3 El sistema de PSE cuenta con una comisión gestora que verifica: la consideración en el diseño del sistema, gestiona fondos y promueve el cumplimiento de, convenios entre el gobierno y empresas públicas o privadas directa o indirectamente relacionadas con el tema de pagos por servicios ecosistémicos.</p>	<p>I.3.1 Se han realizado todos los trámites necesarios para la legalización de la comisión gestora.</p>	<p>V.I.3.1 Documentos legales de formación o comprobante de su tramitación.</p>
	<p>I.3.2 Se cuenta con un inventario de los diferentes convenios existentes entre el gobierno local y empresas públicas y privadas u organizaciones, que estén relacionados con los sistemas de PSE.</p>	<p>V.I.3.2 Documento de resultados.</p>
<p>C-4 El sistema de PSE se basa en un plan de gestión del área productora del servicio ecosistémico (el cual ha sido diseñado considerando las actividades y estrategias incluidas en otros planes o proyectos de manejo de recursos naturales que existen en la zona de implementación del sistema (en el caso de que los haya), así como la opinión de expertos en las diferentes disciplinas relacionadas).</p>	<p>INDICADORES BÁSICOS C4</p>	
	<p>I.4.1 Ver indicador ecológico 2.1.</p>	<p>V.I.4.1 Ver verificador ecológico 2.1.</p>
	<p>I.4.2 Ver indicador ecológico 2.2.</p>	<p>V.I.4.2 Ver verificador ecológico 2.2.</p>
	<p>INDICADORES ADICIONALES C4</p>	
	<p>I.4.3 Existe un documento de diagnóstico o inventario de todos los proyectos de manejo de recursos naturales existentes en el área de producción del SE.</p>	<p>V.I.4.3 Informe.</p>
	<p>I.4.4 Existen convenios de cooperación y coordinación entre la administración del sistema y las organizaciones o instituciones de manejo de recursos naturales con influencia en la zona.</p>	<p>V.I.4.4 Convenios firmados.</p>
<p>I.4.5 El plan de gestión del área productora del o los SE ha sido elaborado por personal especializado en las diferentes disciplinas involucradas (agrónomos, forestales, biólogos... según sea el caso).</p>	<p>V.I.4.5 Contratos, entrevistas.</p>	

b.3.5 Legales

P. LEGAL: Existe un marco legal claro, por el cual se rige el sistema de PSE bajo aplicación.

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
CRITERIOS BÁSICOS	INDICADORES BÁSICOS C 1, C 2 Y C 3	
C-1 El área de provisión del servicio ecosistémico cuenta con una claridad en cuanto a la tenencia de la tierra o derechos de propiedad.	I.1.1 El sistema ha considerado los límites de la división política del país, promoviendo acuerdos entre ayuntamientos, municipalidades, departamentos, cantones, ejidos, según corresponda.	V.I.1.1 Acuerdos o convenios firmados.
	I.1.2 El sistema cuenta con el respaldo del gobierno local para lograr la claridad de la tenencia de la tierra.	V.I.1.2 Informes de validación de los documentos, documentos gubernamentales de tenencia, cartografía de propiedades.
	I.1.3 Los oferentes han comprobado sus derechos de propiedad, reconocidos por la administración local, sobre la tierra bajo el sistema.	V.I.1.3 Documentos de propiedad.
C-2 Existen contratos y convenios firmados que verifican la legalidad del sistema y aseguran el cumplimiento de las medidas recomendadas.	I.2.1 Ver indicador económico 1.1.	V.I.2.1 Documento de contrato.
	I.2.2 Existen convenios firmados entre la administración del sistema y organizaciones y/o instituciones con influencia en el área del proyecto o tendentes a la conservación, protección o mejoramiento de la provisión del SE.	V.I.2.2 Convenios.
C-3 Todos los acuerdos, reglamentos y contratos incluidos en el sistema de PSE están acorde con las políticas y leyes nacionales, regionales y locales de los gobiernos involucrados.	I.3.1 El contrato y convenios firmados entre las partes, así como las diferentes cláusulas incluidas están acordes a la legislación vigente.	V.I.3.1 documento de contrato y convenios.
	INDICADORES ADICIONALES C 3	
	I.3.2 Se ha realizado un estudio acerca de las interacciones entre los aspectos incluidos en el sistema y las políticas y leyes nacionales, regionales y locales de los gobiernos involucrados.	V.I.3.2 Documento de resultados.

Tabla 5.5. Legales

Crterios e indicadores legales. Continuación

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
CRITERIOS BÁSICOS	INDICADORES BÁSICOS C4, C5, C6 Y C7	
C-4 Las autoridades correspondientes (locales o nacionales) reconocen, a los oferentes y demandantes del sistema, los derechos de exclusión, acceso y uso del SE o modificaciones al uso de la tierra para su provisión.	I.4.1 Existe un reglamento específico para el sistema, basado en experiencias locales exitosas, reconocido por las autoridades competentes y en el cual se especifican los derechos de los involucrados.	V.I.4.1 Reglamento.
C-5 El sistema considera la limitación o recomendación de actividades en zonas por ley o por fragilidad protegidas.	I.5.1 El sistema considera todas aquellas limitaciones especiales, aplicables al área de producción del SE (de acuerdo a su ubicación).	V.I.5.1 Reglamento del sistema, visitas de campo, documento del sistema.
	I.5.2 El sistema considera la división de zonas en áreas protegidas.	V.I.5.2 Reglamento del sistema, visitas de campo, documento del sistema.
	I.5.3 El sistema considera la limitación de actividades en zonas de protección de ríos, de acuerdo a la legislación vigente en el país en cuestión.	V.I.5.3 Reglamento del sistema, visitas de campo, documento del sistema.
C-6 El sistema considera la regulación de las responsabilidades correspondientes a cada una de las partes involucradas.	I.6.1 Ver indicador político 2.2.	V.I.6.1 Ver verificador político 2.2.
	I.6.2 En caso de que el sistema no cuente con un marco legal bien definido, al menos cuenta con un mediador entre los involucrados.	V.6.2 Contrato del mediador, informes proporcionados por el mediador, encuestas.
C-7 El sistema de PSE es flexible y permite un manejo adaptativo siempre y cuando este enmarcado dentro de las leyes vigentes, contratos, regulaciones o convenios.	I.7.1 Se han realizado revisiones del diseño original del sistema, realizando cambios al mismo de acuerdo a los resultados del proceso de monitoreo y evaluación.	V.I.7.1 Documento actualizado.
	I.7.2 Cada cambio o adaptación del sistema ha sido concertado con representantes de todas las partes o al menos con la parte involucrada.	V-I.7.2 Adendum al contrato, actas de reuniones.

Crterios e indicadores legales. Continuación

CRITERIOS	INDICADORES	VERIFICADORES
CRITERIO BÁSICO	INDICADOR BÁSICO C 8	
<p>C-8 El sistema considera la aplicación de incentivos y/o desincentivos fiscales, tales como: exoneración de impuestos por ciertas actividades o bienes, canon ambientales; entre otros, dentro del marco de las políticas locales, nacionales e internacionales.</p>	<p>I.8.1 Existen ordenanzas o acuerdos que especifican los diferentes incentivos o desincentivos aplicables a los participantes en el sistema.</p>	<p>V.I.8.1 Reglamento del contrato, ordenanzas específicas.</p>
CRITERIO ADICIONAL (A FUTURO)	INDICADORES BÁSICOS C ADICIONAL 9	
<p>C-9 El sistema de PSE crea las condiciones necesarias para ser reconocido o certificado como una herramienta positiva de conservación de la naturaleza, ya sea a nivel local, nacional o internacional, dependiendo de la escala o impacto del sistema.</p>	<p>I.9.1 Existen estrategias de implementación tendentes a este objetivo.</p>	<p>V.I.9.1 Documento de diseño del sistema.</p>
	<p>I.9.2 La directiva del sistema o comisión gestora está promoviendo un proceso de sistematización de todas las etapas del sistema.</p>	<p>V.I.9.2 Documento de diseño del proceso de sistematización, proceso de contratación a los encargados de hacerlo, contrato.</p>

b.4 Metodología de implementación del set de evaluación

Con fines de facilitar la aplicación del set de principios, criterios e indicadores en la evaluación de sistemas de PSE, propongo una metodología de implementación que involucra una valoración cuantitativa de los mismos, la cual permitirá, en base a una escala numérica, determinar el grado de éxito o fracaso en los diferentes aspectos (económico, ecológico, político y legal).

Esta metodología fue validada mediante su aplicación en la evaluación de dos sistemas de PSE en Centroamérica, descritos detalladamente en el capítulo 6 de este documento.

La metodología propuesta considera lo siguiente:

1. Cada uno de los aspectos contenidos en el set (económico, ecológico, social, político y legal) tiene un valor de 10 puntos distribuidos en los diferentes criterios. Estos criterios tienen un valor asignado de acuerdo a su importancia (Este nivel de importancia fue identificado en el método Delphi). Las tablas 6, 7, 8, 9 y 10 muestran estos valores. En algunos casos el resultado podría ser mayor de 10 debido a criterios adicionales cumplidos, es decir, aquellos criterios que no forman parte de los aspectos básicos que hacen a un PSE exitoso, sino que constituyen resultados adicionales positivos del sistema.

2. La suma total de los valores de los criterios básicos para cada principio debe ser 10 y para cada criterio adicional cumplido se asigna un punto extra. Por ejemplo, en el aspecto económico, cada criterio tiene asignado un valor de acuerdo a su importancia y la suma de estos valores es igual a 10, pero en el caso de sistemas que cumplen con el criterio económico adicional 7, el valor máximo alcanzado podría ser igual a 11.

3. La suma total para los indicadores básicos de cada criterio debe ser 10. Por lo tanto, el valor de cada indicador debe ser de acuerdo al número de indicadores en cada criterio. Por ejemplo, si los indicadores para un determinado criterio son 4, cada uno debe tener el valor de 2.5, si solo tiene 2, su valor debe ser 5, si tiene 5 indicadores cada uno debe tener un valor de 2. En cuanto a los indicadores adicionales, estos siempre tendrán un valor de 1.

Si el sistema cumple, por ejemplo, con el 100% de los 5 indicadores económicos del criterio 1, el total de puntos acumulados es de 10, pero si además cumple con los dos indicadores adicionales, el total acumulado sería 12.

4. Una vez obtenido el valor de cada indicador, estos se suman y con el total, por regla de tres, se obtiene el valor real para el criterio. Por ejemplo, el valor máximo que puede tener el criterio económico 1 es igual a 2, por lo que para obtener el valor total del criterio se multiplica el valor total acumulado de sus indicadores por 0,2. Así que, para un sistema que cumpla con todos los indicadores económicos, básicos y adicionales, el total acumulado sería de 12, lo que al multiplicarlo por 0,2 da un total de 2,4. El 0,4 adicional es porque además de todos los indicadores básicos, el sistema también cumple con indicadores adicionales.

5. El paso 4 se repite para cada uno de los criterios.

6. Finalmente se suman los resultados de cada criterio, obteniendo así el valor del aspecto evaluado.

Las tablas 6, 7, 8, 9 y 10 de aspectos económicos, ecológicos, sociales, políticos y legales respectivamente resumen estos valores.

Aspecto económico

Criterios	Valor máximo	Indicadores por criterio	Valor máximo del indicador (VI)	Valor total del criterio (VC)
C1	2	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 +1.6 +1.7	2 2 2 2 2 1 1	$=\sum VI*0.2$
C2	2	2.1	10	$=\sum VI*0.2$
C3	1	3.1 3.2 +3.3 +3.4	5 5 1 1	$=\sum VI*0.1$
C4	2	4.1 4.2 4.3	3.3 3.3 3.3	$=\sum VI*0.2$
C5	2	5.1 5.2 5.3 5.4	2.5 2.5 2.5 2.5	$=\sum VI*0.2$
C6	1	6.1	10	$=\sum VI*0.1$
+C7	1	7.1 7.2 7.3	3 3.5 3.5	$=\sum VI*0.1$
Valor final				$=\sum VC$

* el signo "+" significa que el criterio o el indicador es considerado adicional

Tabla 6. Valoración de criterios relativos al aspecto económico.

Aspecto ecológico

Criterios	Valor máximo	Indicadores por criterio	Valor máximo del indicador (VI)	Valor total del criterio (VC)
C1	5	1.1 +1.2 +1.3	10 1 1	$=\sum VI*0.5$
C2	5	2.1 2.2	5 5	$=\sum VI*0.5$
Valor final				$=\sum VC$

Tabla 7. Valoración de criterios relativos al aspecto ecológico.

Aspecto social

Criterios	Valor máximo	Indicadores por criterio	Valor máximo del indicador (VI)	Valor total del criterio (VC)
C1	3.5	1.1 1.2 1.3 1.4 +1.5	2.5 2.5 2.5 2.5 1	$=\sum VI*0.35$
C2	2	2.1 2.2	5 5	$=\sum VI*0.2$
C3	3.5	3.1 3.2 3.3 +3.4	3.3 3.3 3.3 1	$=\sum VI*0.35$
C4	1	4.1 4.2 4.3	3.3 3.3 3.3	$=\sum VI*0.1$
+C5	1	5.1 5.2 5.3 +5.4 +5.5	3.3 3.3 3.3 1 1	$=\sum VI*0.1$
Valor final				$=\sum VC$

Tabla 8. Valoración de criterios relativos al aspecto social.

Aspecto político

Criterios	Valor máximo	Indicadores por criterio	Valor máximo del indicador (VI)	Valor total del criterio (VC)
C1	3	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5	2 2 2 2 2	$=\sum VI*0.3$
C2	2	2.1 2.2	5 5	$=\sum VI*0.2$
C3	2	3.1 3.2	5 5	$=\sum VI*0.2$
C4	3	4.1 4.2 +4.3 +4.4 +4.5	5 5 1 1 1	$=\sum VI*0.3$
Valor final				$=\sum VC$

Tabla 9. Valoración de criterios relativos al aspecto político.

Aspecto legal

Criterios	Valor máximo	Indicadores por criterio	Valor máximo del indicador (VI)	Valor total del criterio (VC)
C1	1.4	1.1 1.2 1.3	0.5 0.5 9	$=\sum VI*1.4$
C2	1.4	2.1 2.2	9 1	$=\sum VI*1.4$
C3	1.4	3.1 +3.2	10 1	$=\sum VI*1.4$
C4	1.4	4.1	10	$=\sum VI*1.4$
C5	1.4	5.1 5.2 5.3	3.3 3.3 3.3	$=\sum VI*1.4$
C6	1.4	6.1 6.2	5 5	$=\sum VI*1.4$
C7	1.4	7.1 7.2	5 5	$=\sum VI*1.4$
+C8	1	8.1	10	$=\sum VI*0.1$
+C9	1	9.1 9.2	5 5	$=\sum VI*0.1$
Valor final				$=\sum VC$

Tabla 10. Valoración de criterios relativos al aspecto legal.

4.4 Conclusiones

Actualmente ya se conocen ciertas ventajas de los sistemas de PSE sobre los métodos tradicionales de conservación (Wunder, 2005) Sin embargo, aún existen vacíos de información en cuanto a la manera en que estos sistemas trabajan y su relativa y absoluta contribución a la conservación de la naturaleza y a su impacto en la socioeconomía de los involucrados (Sierra y Russman 2006). Un sistema de criterios e indicadores puede ayudar a medir la eficiencia y eficacia interna de los sistemas de PSE desde su fase de diseño hasta su ejecución. Por otra parte, un sistema de principios comunes sobre los cuales desarrollar criterios e indicadores estandarizados pero adaptables puede permitir no sólo valorar internamente un PSE sino comparar muchos de sus aspectos que podrán garantizar su viabilidad y sostenibilidad futura dentro del marco nacional o incluso global, lo cual puede servir para canalizar ayudas a los PSE que aun correctamente planteados requieran un aporte subsidiario de ayudas nacionales o internacionales para lograr su pleno funcionamiento.

Para la construcción de dicho set de C&I aplicables a sistemas de PSE, la metodología Delphi *online* presenta numerosas ventajas. Por una parte, permite la participación activa de un grupo multidisciplinario de investigadores de procedencias diversas, lo que junto al anonimato que esta exige, permite una exposición objetiva, libre y la inclusión de aspectos más amplios en las opiniones de los expertos; por otra, logra el máximo consenso posible entre dichos expertos.

Considerando lo anterior, se puede decir que la herramienta de evaluación presentada en este documento permite adaptar los principios generales, que deberían regir el buen funcionamiento de sistema de PSE (desde los planos económico, ecológico, social, político y legal), a diferentes condiciones y situaciones en las que se desarrolle el sistema, tanto de un modo interno como comparativo nacional o internacional.

PARTE III. Funcionalidad de los sistemas de PSE

Capítulo 5. Funcionalidad de los PSE desde el punto de vista de los ejecutores

5.1 Introducción

A pesar del auge que los sistemas de PSE han presentado en los últimos años, no se ha realizado muchos estudios que determinen hasta que punto estos sistemas cumplen con los objetivos para los cuales han sido creados, por lo que como una actividad complementaria al objetivo principal de esta investigación (Elaborar un sistema de evaluación que permita llenar el vacío existente en cuanto a la funcionalidad de los sistemas de PSE) se buscó conocer el grado de funcionalidad de los sistemas de PSE desde el punto de vista de los ejecutores de los mismos.

En este capítulo se presentan los resultados de este estudio, el cual brinda las opiniones de ejecutores o involucrados en la ejecución de 18 diferentes sistemas de PSE implementados en 8 países de Latinoamérica y España.

De estos 18 sistemas, seis (33,33%) están siendo implementados actualmente como sistemas de PSE puros. Estos seis sistemas no cumplen con todos los aspectos que Wunder (2005) utiliza para definir un sistema de PSE, sin embargo, Wunder, *et al.* (2008), dicen que estas diferencias reflejan la necesidad de adaptación que presentan estos sistemas a las características ecológicas, socioeconómicas o institucionales del sitio de implementación. Cinco (27,78%) de ellos constituyen un componente de un proyecto más grande o están transformándose en un sistema de PSE y siete (38,89%) sistemas están solo en fase de diseño, los cuales debido a la ausencia de fondos no han podido ser implementados. En el caso de España, el sistema incluido no es un sistema de PSE propiamente dicho, sino un sistema parecido a un sistema de PSE, que brinda apoyo a propietarios forestales para fomentar la gestión forestal en Catalunya. Su característica similar a este tipo de sistemas, y por lo cual se ha considerado en este estudio, es el pago a propietarios de bosques para fomentar la realización de actividades tendentes a la protección de bosque, principalmente contra incendios forestales y en donde el demandante es el gobierno de Catalunya. Sin embargo, no existe un servicio ecosistémico claramente identificado..

Los resultados obtenidos en este estudio se encuentran organizados de la siguiente manera:

1. Área geográfica y financiación. Debido a la variedad que existe en estos dos aspectos en los diferentes sistemas de PSE, este resultado define si estos dos aspectos constituyen o no una limitante en un sistema de PSE y en qué sentido.

2. Prefactibilidad y factibilidad. Este apartado es relativo a la necesidad que existe de incluir estos aspectos al momento de diseñar un sistema de PSE.

3. Efectividad para cumplir los propósitos originales. Este resultado constituye el propósito principal de este capítulo. En él se dan a conocer los resultados en cuando a la consideración o no de los sistemas como la mejor solución para la problemática que se pretende resolver en la zona de implementación y sus observaciones.

4. Beneficios observados. En este último apartado se presenta una tabla que describe los beneficios ambientales y socioeconómicos de los sistemas de PSE que los ejecutores o involucrados han observado, así como los obstáculos que se han presentado y los objetivos no alcanzados y el porqué.

5.2 Metodología

Para lograr el objetivo de este capítulo, se diseñó y aplicó una encuesta dirigida a personas a cargo de o involucrados en la ejecución de sistemas de PSE. Esta encuesta buscó la opinión de estas personas en cuanto a la funcionalidad de estos sistemas, determinando sí, de acuerdo a los ejecutores, los sistemas de PSE son efectivos para los propósitos para los cuales han sido creados y si además son una herramienta para lograr el desarrollo rural. En el anexo 2 se presenta el modelo de la encuesta.

Esta encuesta fue aplicada a un total de 20 personas originarias de 8 países de latinoamérica (Costa Rica, Nicaragua, Argentina, Chile, Bolivia, Honduras, México y Perú) y España. Fue aplicada de forma personal (cara a cara) al 100% de los participantes en una de las reuniones de la REDIPASA realizada en Costa Rica. Posteriormente se tabuló y analizó la información, y sus resultados fueron comparados con publicaciones relacionadas e incluidos en un informe final que constituye la razón de este capítulo.

5.3 Resultados y discusión

5.3.1 Área geográfica y financiación ¿Una limitante?

Entre los 18 sistemas estudiados se observaron áreas de diferentes tamaños (ver gráfico 1), encontrándose zonas de implementación desde los 2 millones de hectáreas (ha) hasta las 300 ha. El proyecto de Catalunya es el que incluye estos 2 millones de ha, pero por no ser un sistema de PSE propiamente dicho es importante mencionar que el sistema que le sigue en tamaño es el PSE nacional de Costa Rica que para el 2006 tenía un área de 532.668 ha y para el 2009 había aumentado a 671.278,80 ha³⁷. El PSE orientado al recurso hídrico de Copán, Honduras es el que según Madrigal Ballester y Alpízar Rodríguez (2008), tiene un total de 300 ha (ver tabla 11).

Los sistemas de PSE no tienen limitantes en cuanto a área geográfica para su implementación (ver gráfica 1 y tabla 11), estos pueden verse desde nivel de cuenca, subcuenca, microcuenca hasta nivel de país, así que, lo que determina el tamaño de este área son los objetivos planteados (es decir, ¿cuánta área es necesario intervenir

para lograr la provisión satisfactoria del servicio?) y, esta primera condición se ve limitada por una segunda: la financiación disponible, ya que independientemente del área requerida de intervención, si la financiación es insuficiente se deberá realizar una nueva priorización para comenzar en un área más pequeña, al menos hasta que el sistema alcance un cierto nivel de sostenibilidad o que obtenga financiamiento externo, entendiendo por sostenibilidad el flujo monetario constante y un resultado del análisis beneficio/coste positivo (Martínez de Anguita, *et al.* 2011).

El gráfico 1, elaborado a partir de los datos presentados en la tabla 11, muestra los diferentes sistemas de PSE estudiados de acuerdo a su tamaño.

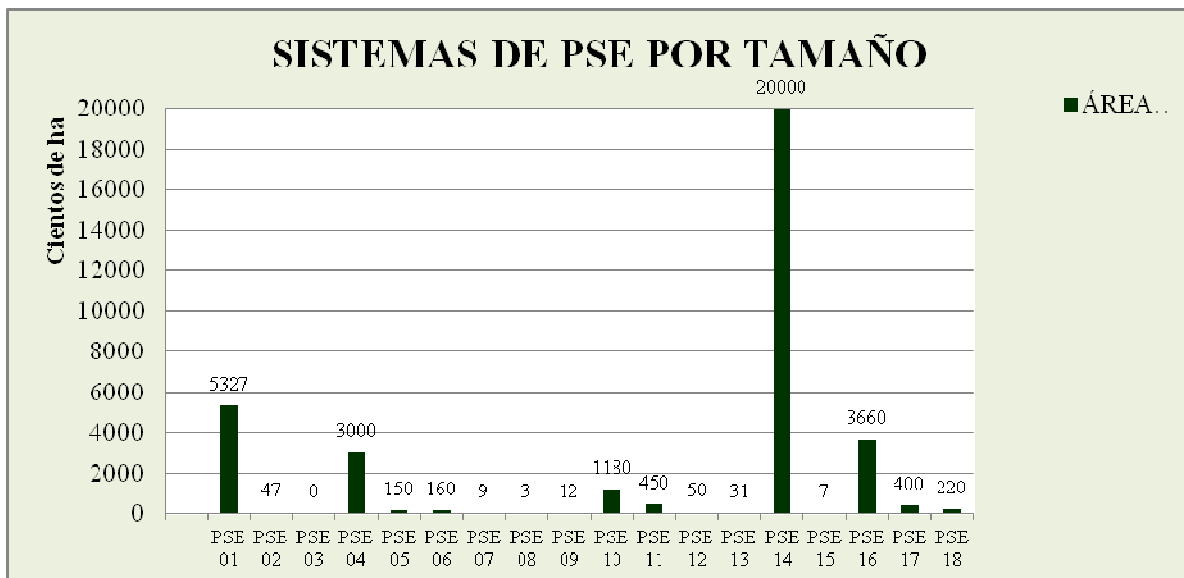


Gráfico 1. Sistemas de PSE por tamaño. Elaboración propia a partir de encuestas aplicadas a ejecutores

CÓD	TÍTULO DEL PROYECTO	ÁREA (HA)	Presup (\$)
PSE 01	Sistema de PSE Nacional, Costa Rica.	532668	20 mill
PSE 02	Enfoques silvo-pastoriles integrados para el manejo de ecosistemas, Motiguas, Nicaragua.	4700	1,4 mill
PSE 03	Transferencia de experiencias internacionales de PSE, Jujuy, Argentina.	Cuenca	60 mil*
PSE 04	Plan de desarrollo agroforestal comunal, cordillera de la costa, Chile.	300000	400 mil
PSE 05	Establecimiento de prácticas de agricultura sostenible en comunidades de la cuenca alta del rio Comarapa como estrategia para asegurar la oferta permanente del recurso hídrico, Bolivia.	15000	75 mil
PSE 06	Estudio de factibilidad para implementar un sistema de PSE en el bosque modelo San Pedro en la alta cuenca del arroyo Piray Mimí, Misiones, Argentina.	16000	250 mil aprox.
PSE 07	Sistema de PSE de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia, Costa Rica.	1900	146,626
PSE 08	Diseño e implementación de un esquema de PSE en Copán Ruinas, Honduras.	300	10 mil*
PSE 09	Sistema de PSE orientado al recurso hídrico, Municipio de Santa Elena, La Paz, Honduras.	1200	22 mil
PSE 10	Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos en México.	117983	3,6 mill*
PSE 11	Compensación económica en los proyectos de conservación a los pobladores locales por la restauración de los servicios ecosistémicos, Perú.	45000	40 mil
PSE 12	Inventario de recursos de flora y fauna.	5000	16818
PSE 13	Modelo para la valoración de los servicios ecosistémicos de una microcuenca productora de agua. El caso Mijal, Piura, Perú.	3062	231069
PSE 14	Ayudas a propietarios forestales para promover la gestión forestal en Catalunya, España.	2000000	*
PSE 15	Sistema de PSE orientado al recurso hídrico, Perú.	732	*
PSE 16	Implementación del sistema de PSE para el aprovisionamiento de agua potable en la ciudad de Arequipa, Perú.	366000	76350
PSE 17	FUNDECOR promoviendo el sistema de PSE en Costa Rica.	40000	2 mill
PSE 18	Diseño de un sistema de PSE hídrico en la subcuenca la Galleza, Piura, Perú.	22000	10 mil *

Tabla 11. Sistemas de PSE por área y presupuesto. Elaboración propia a partir de las encuestas aplicadas a ejecutores.

Por otra parte, Boscolo, *et al.* (2009), menciona que uno de los elementos necesarios para lograr el surgimiento y permanencia de las iniciativas de sistemas de PSE es el apoyo externo apropiado, pero considerando siempre, una contraparte local.

Debido a esta limitante financiera, los encuestados expresaron que en la mayoría de los casos se comienza la implementación del sistema en el área de mayor urgencia o identificada como prioritaria y a medida que el sistema va alcanzando éxito u obteniendo una mejor solvencia económica (ya sea procedente del sistema en sí o de financiación externa) se van integrando más áreas necesarias para el alcance de los objetivos ambientales.

En cuanto al requerimiento de fondos para su funcionamiento, en el gráfico 2 se puede ver que el sistema de PSE en ejecución que requiere de mayor cantidad de dinero es el sistema nacional de Costa Rica, el cual ha funcionado con un presupuesto aproximado de 20 millones de dólares por año (según la FONAFIFO³⁸, hasta el 2009 el sistema había necesitado un presupuesto de 67.949,127.928 colones costarricenses, lo que equivale a más de 130 millones de dólares).

El sistema en ejecución que requiere de menor financiación corresponde a Copán Honduras, con una demanda inicial de 10.000 dólares aproximadamente.

Es importante aclarar que el presupuesto del sistema del PSE 08 al igual que el PSE 18 corresponde a un monto inicial. Asimismo, el presupuesto para el sistema de PSE 10 corresponde al presupuesto asignado para el año 2006. Los sistemas 14 y 15 no presentan valores debido a que el 14 requiere de montos diferentes cada año, mientras que el 15 estaba en fase de diseño y aun no se contaba con esa información. Para el sistema 03, en la figura se le asignó un valor de cero, debido a que los 60 mil mencionados en la encuesta corresponden a un valor estimado que piensan utilizar como inversión inicial, pero este sistema aun no ha especificado todos sus componentes.

En general, los diferentes valores mencionados en cada sistema corresponden a valores anuales de implementación.

El gráfico 2 muestra las cantidades de presupuesto anual y/o inicial de los sistemas en estudio:

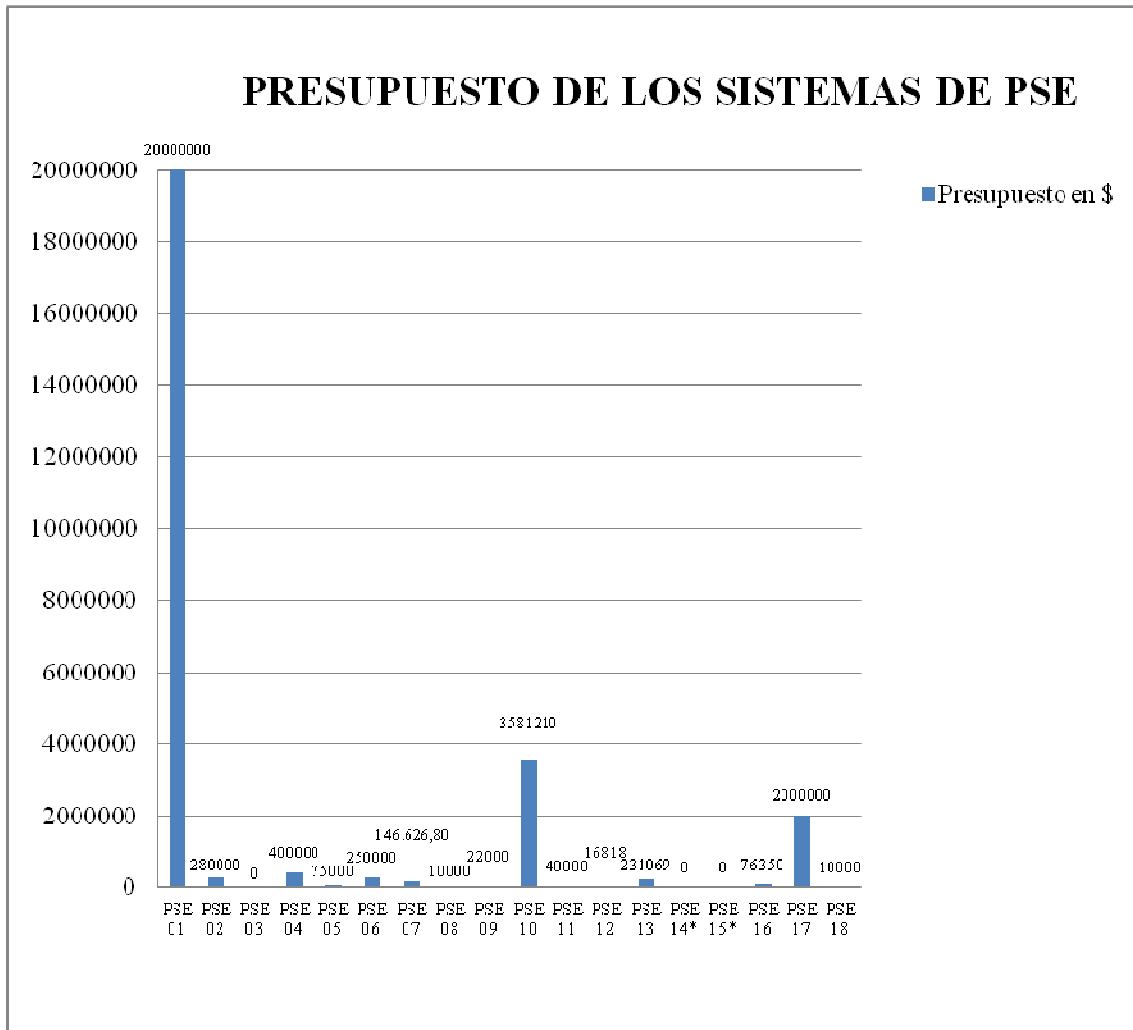


Gráfico 2. Presupuesto de los sistemas de PSE. Elaboración propia a partir de encuestas aplicadas a ejecutores de sistemas de PSE.

En la comparación entre presupuesto y número de hectáreas de cada uno de los sistemas, así como en el presupuesto asignado por hectárea (gráficos 3 y 4) podemos ver que el valor por hectárea es variable en cada uno de los sistemas, observándose por ejemplo, que el valor por hectárea del sistema de la ESPH (159,38 \$) es mayor incluso que el del sistema a nivel nacional de Costa Rica (37,55 \$) o el de México (30,35 \$).

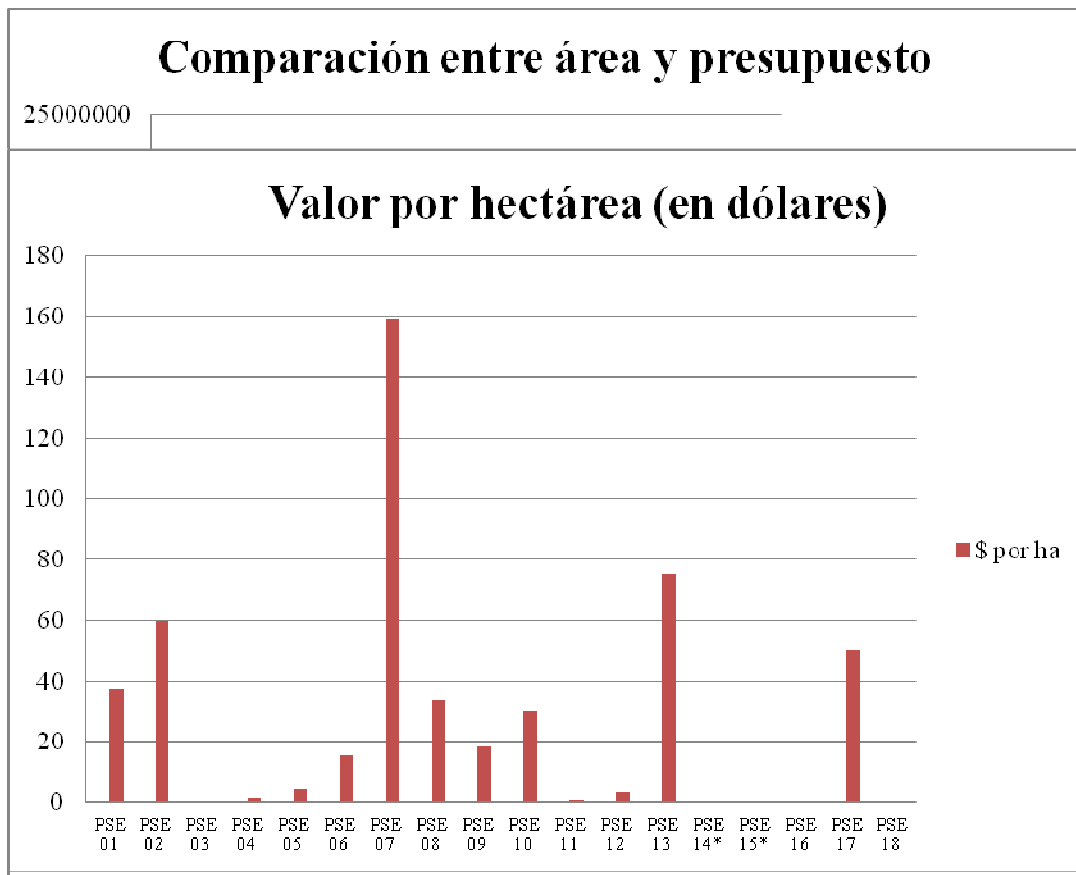


Gráfico 4. Valor por hectárea. Elaboración propia a partir de encuestas aplicadas a ejecutores de sistemas de PSE.

De los datos de las gráficas 3 y 4 podemos concluir que en cuanto al presupuesto requerido para su funcionamiento, éste no siempre está en relación directamente proporcional con el tamaño del área involucrada, sino con el estado de deterioro o conservación que presente el área bajo el sistema, así como los objetivos hacia los cuales se destinan dichas áreas. Por ejemplo, el sistema de la ESPH paga aproximadamente 900\$ por hectárea para aquellas áreas destinadas a reforestación y solamente 141\$ para las destinadas a protección (entrevista realizada a administradores del sistema); o el sistema de México, el cual presenta, aunque siempre un poco cercanos, diferentes montos asignados por hectárea por año (Tabla 12). Y no se puede hablar de un aumento lineal porque, por ejemplo, en el 2006, el monto por hectárea fue menor que en el 2004.

Año	Ha aprobadas	Monto/año (MXN)	Monto/año (US \$)*	Monto \bar{x} por ha (US \$)
2003	126.818	38,400.000	3,596.180	249,14
2004	184.361.20	67,600.000	5,940.770	281,73
2005	169.146.71	51,500.000	4,739.550	246,76
2006	127.016	40,800.000	3,581.210	248,64
2007	545.577	185,500.000	16,969.000	296,88

Tabla 12. Montos asignados por hectárea por año del sistema Nacional de México. www.conafor.gob.mx citado por (COLPOS-CONAFOR, 2008). Nota: MXN: Nuevos pesos Mexicanos

*La conversión a US\$ se realizó utilizando la hoja web www.oanda.com

La siguiente tabla (13) muestra el valor asignado por hectárea para el año 2007 del sistema nacional de México, de acuerdo a los servicios ecosistémicos hacia los cuales está dirigida el área. En ella se puede observar que los presupuestos necesarios para ejecutar un sistema de PSE también están en función del objetivo o tipo de actividades a realizar en las áreas a intervenir.

Objetivo	Monto asignado por ha en MXN
Hidrológicos	1697,09
Protección de la biodiversidad	1643,56
Elaboración captura de carbono	126,68

Tabla 13. Monto asignado para el año 2007. sistema Nacional de México. (COLPOS-CONAFOR, 2008).

El sistema de PSE a nivel nacional de Costa Rica también corrobora que la asignación monetaria depende de las actividades a realizar (ver tabla14).

Año	Protección de bosque (Colones)	Protección de bosques (US \$)	Reforestación (Colones)	reforestación (US \$)
1997	50.000	216	120.000	520
1998	60.000	236	154.000	605
1999	60.000	211	154.000	541
2000	66.000	215	169.000	552
2001	72.600	221	185.900	567
2002	79.160	214	202.700	548
2003	87.600	215	223.000	548
2004	95.800	215	245.000	549
2005		320		816
2006		320		816
2007		320		816
2008		320		816
2009		320		980

Tabla14. Presupuesto asignado por actividad. Sistema Nacional de Costa Rica. www.fonafifo.com. Los números en azul fueron convertidos a dólares utilizando la hoja web www.oanda.com.

Los datos de la tabla 14 también reflejan que la tendencia de los costes por hectárea involucrados en un sistema de PSE, sobre todo en aquellos con áreas a recuperar, es que al principio del mismo sean bastante elevados, pero con el tiempo estos van disminuyendo. Los costes por mantenimiento o protección suelen ser más bajos que los costes por restauración de áreas. En el sistema nacional de Costa Rica, la compensación por reforestación es el doble o más del doble que la compensación por protección. Otro ejemplo es el caso de la ESPH que los costes de protección son casi siete veces más bajos que los de reforestación. Así que una vez que el sistema ha logrado recuperar las áreas prioritarias o de interés, el requerimiento de presupuesto anual podría mantenerse más estable, a menos que cada año se incorporen nuevas áreas de interés para el sistema. Esto dependerá de la situación de degradación o conservación que presenten estas zonas.

5.3.2 Prefactibilidad y factibilidad ¿Necesaria?

Como se mencionó antes, el 38,89% de los sistemas estudiados están sólo en fase de diseño, los cuales por limitantes financieras no han podido ser ejecutados.

Esta situación de ausencia de financiación al inicio del proyecto, debió y debe ser identificada antes de realizar inversiones considerables en el diseño de un sistema de PSE. Al menos deberían identificarse posibles fuentes de financiación.

De este porcentaje, podemos deducir que hay algo que podría estar fallando en las organizaciones promotoras de estos sistemas y que lleva a la inversión de fondos en proyectos que no se saben si serían factibles de realizar y, por lo tanto, a la pérdida de los mismos. La conclusión empírica que se plantea en este documento en cuanto a este asunto es que la principal causa de los muchos proyectos en fase de diseño y sin esperanzas de implementación, al menos a largo plazo, es la ausencia de estudios de pre-factibilidad y factibilidad que determinen la posibilidad de implementarlo, no solo desde el punto de vista técnico, social, legal, político y ecológico, sino también desde el punto de vista económico.

El 100% de los proyectos estudiados que están en fase de diseño no realizaron este estudio previo. Sin embargo, han realizado el primer paso que de acuerdo a Espinal Gomez y Martínez de Anguita (2008), constituye la base del mismo y es la elaboración de un diagnóstico o línea de base del área donde se implementará el sistema.

Del 100% de los proyectos evaluados, el 83,3% contó con un diagnóstico o línea de base y solamente un 16.7% no lo elaboró.

A pesar de este alto porcentaje que cuenta con un diagnóstico o línea de base, en la mayoría de los casos, éstos no consideran todos los aspectos que posteriormente se incluyeron o incluirán en el sistema de PSE o solamente se elaboraron segmentos de los mismos, ya sea por desconocimiento de los sistemas o por falta de financiación o tiempo. Todo esto hace de la evaluación un proceso más difícil de realizar, por lo cual, otra de las alternativas recomendadas al momento de la evaluación, es considerar la reconstrucción de la línea de base.

Este diagnóstico completo de los componentes que formarían parte del sistema es lo que permitirá resultados más precisos del estudio de viabilidad, el cual a su vez permitirá al decisor, determinar si las ideas identificadas son viables, y si existe una alternativa estratégica que permita alcanzar los objetivos que se pretenden con el sistema. Las conclusiones de la evaluación y crítica del estudio, desde los distintos puntos de vista (técnico, económico, financiero, legal, social, ambiental y político-administrativo) llevarán a una de las siguientes decisiones: *Archivarse* para una reconsideración futura en un momento más propicio, *rechazarse* de forma definitiva por no considerarse viable o, pasar a la fase de *diseño del proyecto*, cuyo fin será el de obtener más información y disminuir el grado de incertidumbre (Martínez de Anguita, 2011).

En conclusión, los estudios de pre-factibilidad y factibilidad de sistemas de PSE, al igual que los proyectos de desarrollo en general, son necesarios para asegurar la realización de sabias inversiones. Sin embargo, a pesar de reconocer esta importancia, debe considerarse que este estudio también requiere de fondos, por lo que antes de dar una conclusión definitiva en cuanto a la inclusión de este en el sistema, debe estudiarse más a fondo una comparación de los costes involucrados en este estudio y las cantidades de podrían perderse si estos proyectos solo llegasen hasta la fase de diseño o si lo más factible es realizar estudios de factibilidad más sencillos.

5.3.3 Efectividad para cumplir los propósitos originales

En cuanto a la efectividad de los sistemas de PSE, del 100% de los entrevistados, el 55% considera que el sistema de PSE es la mejor solución para la problemática de su zona, el 10% considera que no es la mejor solución, el 20% dice que no sabe si es la mejor solución y el 15% se abstuvo de contestar a esta pregunta.

Del 55% que considera al sistema como la mejor opción, el 63,64% corresponde a personas de sistemas en ejecución y el 36,36% restante a sistemas en diseño. De los que contestaron que no, el 100% corresponde a personas de sistemas en ejecución, las cuales hicieron la observación de que su respuesta es negativa por considerarlo, no como una mala opción, sino sólo como una parte de la solución a la problemática de su zona. Asimismo atribuyeron la respuesta negativa al corto período de duración del proyecto. De los que contestaron con un “no sé” el 75% corresponde a personas de sistemas solo en diseño y el 25% a sistemas en ejecución. De los que se abstuvieron, el 66,67% corresponde a personas de sistemas en diseño y el 33,33% restante a sistemas en ejecución, los cuales también hicieron la observación acerca de considerar a los sistemas de PSE sólo como una parte importante de la solución, pero no como la solución completa.

Algunos de los argumentos de las personas que contestaron positivamente a esta pregunta fueron referentes a que el PSE es un sistema transparente, de libre acceso, ya había logrado parte de los objetivos planteados, promueve el aporte del sector privado y apunta a la sostenibilidad de las acciones, pero que funciona solamente cuando sus componentes han sido claramente identificados y no lo consideran una alternativa funcional por sí sola, sino como un complemento a otras alternativas.

Como se mencionó anteriormente, los que dijeron que no y los que se abstuvieron, apoyan este último punto acerca de que el sistema por sí solo no es la mejor opción, pero si es una parte o complemento de la gran solución. Contrario a algunos de los argumentos positivos, los que contestaron negativamente mencionan que estos sistemas presentan una baja probabilidad de sostenibilidad, por considerarlos una medida temporal. Este último argumento es mencionado principalmente por aquellos ejecutores de proyectos que no están funcionando como un sistema puro con sus componentes esenciales, sino que entre sus componentes aun tienen incluidos esos incentivos tradicionales del gobierno como es el caso de México que incluye subsidios

a propietarios por un periodo limitado de tiempo, donde los demandantes no están claramente establecidos, sino que el gobierno paga por algo que los pobladores beneficiarios de agua deberían comenzar a pagar. Sin embargo, actualmente podemos ver que este sistema está funcionando exitosamente. Algunas de sus lecciones aprendidas son³⁹:

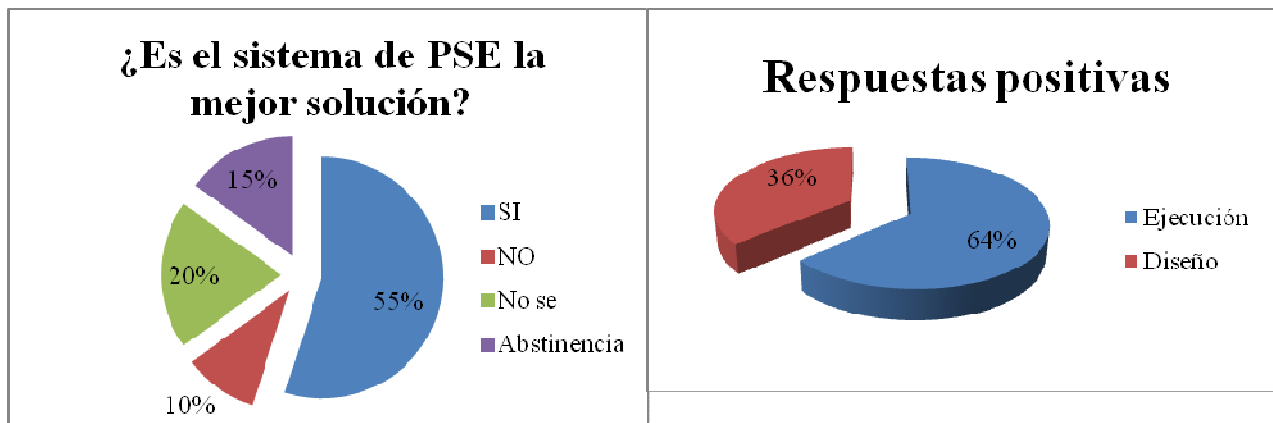
La identificación y la cuantificación de la demanda de servicios ecosistémicos es un requisito para el diseño de cualquier esquema de PSE.

Para asegurar beneficios a largo plazo, los pagos deben ser continuos y su duración indefinida (permanentes).

Los pagos a los dueños y poseedores de los terrenos forestales deben igualar, al menos, sus costos de oportunidad.

Deben eliminarse las barreras regulatorias y de información.

Los pagos deben ser enfocados y diferenciados dependiendo de las condiciones específicas para incrementar efectividad y eficiencia económica (rentabilidad).



5.3.4 Beneficios observados

Todas estas respuestas referentes a los beneficios de los sistemas de PSE, están basadas en la observación directa por parte de los ejecutores o involucrados en la ejecución de los sistemas en estudio. Y, aunque hasta el momento no se han realizado muchas evaluaciones y no había existido una herramienta que permitiera evaluar hasta que punto estos sistemas pueden ser efectivos o hasta que punto podrían ser la solución a los problemas ambientales y socioeconómicos que actualmente está enfrentando el mundo, la tabla 15 muestra que algunos sistemas ya han alcanzado algunos de los objetivos planteados. Además, existen algunas referencias específicas que comprueban la existencia de resultados positivos, tal es el caso del sistema a nivel nacional en México y el sistema nacional de Costa Rica, resultados que han motivado a organizaciones internacionales a contribuir con el financiamiento para su continuación.

En la tabla 15 se presentan:

- a. beneficios de los sistemas de PSE observados por los entrevistados y que apoyan las respuestas positivas acerca de la efectividad de los sistemas de PSE.
- b. obstáculos encontrados en la implementación de los sistemas de PSE.
- c. objetivos planteados que no habían sido alcanzados y el porqué.

TITULO DEL PROYECTO	BENEFICIOS		OBSTÁCULOS	OBJETIVOS NO ALCANZADOS		OBSERVACIONES
	AMBIENTALES	SOCIOECONÓMICOS		OBJ.	PORQUÉ	
Sistema de Pagos por servicios ambientales a nivel de país (FONAFIFO), Costa Rica.	Disminución de la deforestación, recuperación de bosque secundario, reforestación.	Se da valor al bosque, se consigue un cierto nivel de distribución de ingresos.	Presión de ambientalistas que se enfocan solo en preservación excluyendo de ella la reforestación y el manejo forestal.	Reducción de pobreza.	Porque no se planteó como un objetivo inicial.	PSA a nivel de país.
Enfoques silvopastoriles integrados para el manejo de ecosistemas, Motiguas, Nicaragua.	Mejora en la cobertura de suelo, biodiversidad y calidad de agua.	Mayor ingreso a los productores, aumento de capacidades en los productores.		No se incremento el área forestal compacta en la finca.	Su uso no fue muy competitivo económicamente.	138 Productores.
Transferencia de experiencias internacionales de PSA, Jujuy, Argentina.	Se espera la reducción de contaminación y colmatación de dos diques que proveen de agua para consumo humano y riego, mantenimiento de la belleza escénica, control del sobrepastoreo.	Se espera aumentar el ingreso a los pobladores de la cuenca y disminuir así la emigración.	Recursos económicos escasos.			En etapa de diseño.

Tabla 15. Beneficios, obstáculos y objetivos no alcanzados en los sistemas de PSE. Elaboración propia a partir de encuestas aplicadas a ejecutores de sistemas de PSE.

TITULO DEL PROYECTO	BENEFICIOS		OBSTÁCULOS	OBJETIVOS NO ALCANZADOS		OBSERVACIONES
	AMBIENTALES	SOCIOECONÓMICOS		OBJ.	PORQUÉ	
Plan de desarrollo agroforestal comunal, cordillera de la costa, Chile.			Financiamiento.			Diseño.
Establecimiento de prácticas de agricultura sostenible en comunidades de la cuenca alta del río Comarapa como estrategia para asegurar la oferta permanente del recurso hídrico, Bolivia.	Disminución de erosión, conservación de bosque, disminución de sedimentación.	Establecimiento de alternativas productivas, diversificación con frutales.	Desconocimiento de una metodología o guía a seguir para el diseño e implementación del PSE.	Identificación del mecanismo de pago y estructura tarifaria.		Se han logrado beneficios ambientales y socioeconómicos, pero no con el sistema PSE puro, sino con la implementación de un proyecto que debería ser parte del sistema.
Estudio de factibilidad para implementar un SPSA en el bosque modelo San Pedro en la alta cuenca del arroyo Piray Mimí, Misiones. Argentina.						Diseñado.
ESPH, Heredia, Costa Rica.	Mantenimiento de cobertura vegetal, mantenimiento de calidad de agua.	Concienciación de la población.	Condicionalidad de los pagos, barrera cultural al proceso de regeneración natural (abandono).	Metas respecto a cobertura vegetal, conservación y rehabilitación de bosques.		El sistema continúa en ejecución.

TITULO DEL PROYECTO	BENEFICIOS		OBSTÁCULOS	OBJETIVOS NO ALCANZADOS		OBSERVACIONES
	AMBIENTALES	SOCIOECONÓMICOS		OBJ.	PORQUÉ	
Diseño e implementación de un esquema de PSE en Copán Ruinas, Honduras.			Proceso político, tiempo para línea base atrasa el arranque del proyecto, capacitación de actores locales.			Su implementación aun está en proceso.
PSA en agua, Municipio de Santa Elena, la Paz, Honduras.	Incremento de la cobertura del bosque, disminución de erosión, disminución en la contaminación orgánica.	Mejor organización comunitaria, Mejores ingresos a manejadores de bosque, integración de autoridades locales a procesos locales específicos.	Sistema de cobros por PSE, socialización del sistema, monitoreo.	Integración y sostenibilidad.	se necesita capacidad local técnica.	
Sistema de PSAH, México.	Reducción de cambios en uso de suelo.	Mejora en zonas con alto índice de marginación.	Falta de presupuesto para integrar a todos los solicitantes.			
Compensación económica en los proyectos de conservación a los pobladores locales por la restauración de los SA, Perú.						en diseño
Inventario de recursos de flora y fauna, Ejido los Pocitos, México.	Diagnóstico socio ambiental, aumento del conocimiento sobre el ecosistema.	Concientización del proveedor, caracterización del sistema de uso y aprovechamiento de los sistemas.	El esquema de subsidios.	Dirigir el esfuerzo a generar un esquema de pagos.		

TITULO DEL PROYECTO	BENEFICIOS		OBSTÁCULOS	OBJETIVOS NO ALCANZADOS		OBSERVACIONES
	AMBIENTALES	SOCIOECONÓMICOS		OBJ.	PORQUÉ	
Modelo para la valoración de los servicios ambientales de una microcuenca productora de agua. El caso Mijal, Piura, Perú.						en diseño.
Ayudas a propietarios forestales para promover la gestión forestal en Cataluña, España.	Reducción de la vulnerabilidad frente a incendios forestales y por tanto reducción de emisiones a la atmosfera, conservación de suelos, etc.	Implantación adicional de sistemas de certificación forestal (en el fondo, en su principio no deja de ser un sistema de PSE), rentabilidad de la explotación forestal.	Es un sistema que está en la frontera entre el PSE y el subsidio, los resultados serán visibles en el medio a largo plazo, la gestión forestal planificada en el marco del sistema no es obligatoria, muchos pagos van dirigidos a zonas en las que ya se realiza gestión forestal.			
PSA Hídrico, Perú.	No determinado aun.	Se ha logrado la asociación de la población de las cuencas de estudio.	Información básica, indicadores, no hay sistemas de evaluación y monitoreo, normativo y regulador.	Continuidad del proceso como tal.		

TITULO DEL PROYECTO	BENEFICIOS		OBSTÁCULOS	OBJETIVOS NO ALCANZADOS		OBSERVACIONES
	AMBIENTALES	SOCIOECONÓMICOS		OBJ.	PORQUÉ	
Implementación del PSA para el aprovisionamiento de agua potable en la ciudad de Arequipa, Perú.						diseñado.
FUNDECOR promoviendo el sistema de PSA en Costa Rica.	Conservación de bosques, no cambio de usos del suelo a otras actividades.	Ingresos económicos se suman al total de las familias beneficiarias.		PSE para proyectos de manejo de bosque.		El sistema continúa implementándose.
Diseño de un SPSA hídrico en la subcuenca la Galleza, Piura, Perú.	Determinación de retención de agua y suelo según los sistemas productivos y ambientales.	Se espera la mejora en la producción local, frijol y maíz.	Costes, desconocimiento del tema a diferentes niveles (académico, investigador).			

5.4 Conclusiones

- La financiación requerida para un sistema de PSE no es directamente proporcional con el área del sistema, sino que es determinada de acuerdo a la situación de deterioro o conservación que esta presenta y a los servicios ecosistémicos que se pretenden ofertar o que se ofrecen. Asimismo, la tendencia de los sistemas es que sus costes por hectárea disminuyan con el paso del tiempo, pues los costes de protección y conservación tienden a ser más bajos que los de recuperación.
- La ausencia de estudios de prefactibilidad y factibilidad antes de diseñar un sistema de PSE está conduciendo a invertir en diseños de PSE que posteriormente no se ejecutarán, principalmente por la falta de financiación para el inicio del sistema.
- De acuerdo a las opiniones de los ejecutores de sistemas de PSE o involucrados en la misma, los sistemas de PSE sí funcionan para alcanzar los objetivos para los cuales han sido creados y en algunos casos, estos también generan beneficios adicionales, por ejemplo en la socioeconomía de los participantes. Sin embargo, los sistemas de PSE no constituyen una solución por si solos, sino un complemento a otras iniciativas.

Capítulo 6. Evaluación de dos sistemas de PSE en Centro América

6.1 Introducción

Como un complemento al capítulo 5 de este documento, se realizó la evaluación de dos sistemas de PSE que están siendo ejecutados en la región Centroamericana, uno en Honduras y otro en Costa Rica. Ambos sistemas están orientados a la provisión del recurso hídrico.

Esta evaluación, además de buscar conocer la funcionalidad de los sistemas de PSE, también tuvo el propósito de validar los resultados del capítulo 4 de este documento: el set de principios, criterios, indicadores y verificadores y su metodología de implementación.

Esta evaluación fue realizada en las áreas económicas, ecológicas, sociales, políticas y legales de los sistemas y sus resultados se presentan en este capítulo, organizados de la siguiente manera:

- a. Descripción de los sistemas evaluados.
- b. Resultados del sistema de PSE de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH), Costa Rica.
- c. Resultados del sistema de PSE de Copán, Honduras.
- d. Resumen de los resultados de los dos sistemas.
- e. Conclusiones.

6.2 Metodología

Con el fin de lograr los objetivos referentes a este capítulo, se ejecutaron los siguientes pasos metodológicos:

- **Identificación de los sistemas a evaluar.** En primer lugar, se definieron los criterios de elegibilidad de los sistemas y luego se procedió a su búsqueda, la cual fue facilitada por la REDIPASA. Los miembros de esta red, en su primera reunión anual celebrada en Costa Rica, brindaron información acerca de sistemas en ejecución y en diseño, contestando una encuesta previamente diseñada (ver anexo 2). Los resultados de esta encuesta, comparada con los criterios de selección, permitieron elegir los dos sistemas que se evaluaron.

Los criterios de selección utilizados fueron:

- Los sistemas a estudiar tenían que haber comenzado con su implementación antes del año 2006. Esto daría tiempo para poder ver algunos de sus impactos y funcionalidad.
- Ambos sistemas debían estar orientados a la provisión del mismo servicio ecosistémico. Esto permitiría la comparación posterior entre ambos.

- Los sistemas de PSE debían contar con un diagnóstico inicial o línea base.
- Solo se considerarían sistemas que contaran con informes de ejecución o resultados.
- Los sistemas a elegir debían estar ubicados en zonas donde fuera factible la visita in situ para la recolección de información primaria.

Considerando los criterios anteriores, se seleccionaron dos sistemas de PSE orientados al recurso hídrico. El sistema de PSE implementado por la Empresa de Servicios Públicos de Heredia, Costa Rica, el cual fue iniciado en el año 2002 y el sistema de PSE en Copán, Honduras, el cual está a cargo del Programa de Innovación, Aprendizaje y Comunicación para la Cogestión Adaptativa de Cuencas (FOCUENCAS II) y comenzó con sus actividades a partir del año 2005.

- **Recolección de información secundaria^{xi}.** Este paso fue orientado a la obtención de información referente a los documentos de diseño de los sistemas e informes de ejecución. Fue realizada mediante visitas personales a las organizaciones encargadas de la administración de los sistemas, y publicaciones relacionadas.
- **Recolección de información primaria.** Una vez identificados los sistemas a evaluar y obtenida la información secundaria de estos, se identificó la información primaria que se necesitaba obtener. Esta identificación fue realizada de acuerdo a la información necesaria para aplicar el set de evaluación de sistemas de PSE (Capítulo 4). La recolección de información primaria para ambos sistemas fue realizada con el apoyo del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)^{xii}, el cual facilitó los contactos con las personas que proveyeron la información y brindó asimismo asesoramiento en la elaboración de los instrumentos a utilizar, mediante revisiones de los mismos.

La información primaria fue recolectada a tres niveles:

- a. Información procedente de la organización ejecutora del sistema de PSE.
- b. Información procedente de los oferentes de cada uno de los sistemas.
- c. Información procedente de los demandantes de cada uno de los sistemas.

Para obtener esta información se diseñaron tres cuestionarios distintos de acuerdo a los niveles de información. En el **anexo 3**.

La aplicación de estas encuestas fue realizada de forma personal (cara-cara) en los sitios de implementación de los sistemas.

- **Procesamiento y análisis de información.** Posteriormente se continuó con el procesamiento de la información secundaria y de las respuestas a los diferentes cuestionarios. El análisis fue realizado de acuerdo al set de PC&IV, determinando con

ello el grado de éxito o fracaso para cada uno de los aspectos involucrados (económico, ecológico, social, político y legal).

6.3 Descripción de los sistemas

Sistema de PSE de la ESPH, Costa Rica, C.A

Este sistema está orientado a la provisión del recurso hídrico. Su entidad ejecutora es la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH), Costa Rica, quien de acuerdo al artículo 6 de la ley 7789 tiene la responsabilidad de promover la protección y manejo sostenible de los recursos naturales en la región herediana. Esta empresa inició el sistema de PSE en el año 2002, el cual está siendo ejecutado bajo, un programa dirigido a la protección y recuperación de las microcuencas de los ríos Ciruelas, Segundo, Bermúdez, Tibás, Pará y Las Vueltas (PROCUENCAS). PROCUENCAS cuenta con el apoyo del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) a través del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central (ACCV).

Según los ejecutores del sistema, la problemática que motivó su implementación fue la tala indiscriminada del bosque y el aumento de la ganadería y las urbanizaciones, por lo que su objetivo principal es el de conservar, proteger y restaurar zonas forestales para asegurar la provisión de agua a tres cantones y un distrito de Heredia (San Rafael, San Isidro, Central Heredia y Barba (distrito de Santa Lucía)).

El área total bajo el sistema es de 920 ha, de las cuales, 900 están destinadas para protección de bosque y las 20 restantes a la reforestación.

La fuente financiera de este sistema la constituye en un 100% los fondos provenientes de la tarifa hídrica pagada por los usuarios del agua (56.000 clientes (casa o industria) que constituyen un total aproximado de 240.000 personas). En 1999 la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP), autorizó cobrar un monto de 1,9 colones/m³ de agua. En 2004 esta tarifa fue actualizada a 3,8 colones/m³ y para el 2011 la tarifa hídrica ha sido de 12 colones/m³.

Hasta agosto del 2008 el sistema había recibido un total aproximado de 728.000 dólares (380 millones de colones), que habían sido invertidos en la ejecución del mismo, incluyendo la compensación a los oferentes del sistema (32 personas) los cuales estaban recibiendo 47.720 colones/ha/año (91US\$/año) por conservación del bosque y regeneración natural, 450.000 colones/ha/año (862US\$/año) por reforestación y 47.720 colones/ha/año (91 US\$/año) por plantaciones establecidas.

En cuanto al impacto que este sistema podría tener en el desarrollo socioeconómico de sus involucrados, es importante mencionar que su medición es bastante difícil, pues los oferentes no dependen económicamente del sistema.

Sistema de PSE en Copán, Honduras

De acuerdo a entrevistas a representantes de la organización ejecutora del sistema, éste fue iniciado en el año 2005 y está orientado a la provisión del recurso hídrico. Su implementación está a cargo de el Programa de innovación, aprendizaje y

comunicación para la cogestión adaptativa de cuencas (FOCUENCAS II), el cual es administrado por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

Los beneficiarios del recurso hídrico aún no están pagando una tarifa hídrica destinada a la compensación por la provisión del mismo. El pago mensual por el agua está siendo realizado al Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA), quien actualmente es el administrador del sistema de agua potable de Copán Ruinas. Esto es debido a que las autoridades municipales consideran que, como una estrategia para asegurar el éxito es importante mostrar a la población la funcionalidad del sistema antes de su completa implementación. Los fondos utilizados para compensar a los oferentes que ya forman parte del sistema (existen 6 contratos, incluyendo entre ellos, la firma de un contrato con la comunidad organizada Maya-Chorti que para el 2008 contaba con 35 miembros) provienen de un fondo semilla de 10.000 US\$. Estos fondos han sido obtenidos del Fondo Ambiental de la Mancomunidad de Municipios de Copán Ruinas, Santa Rita, Cabañas y San Jerónimo (MANCORSARIC) y del Proyecto local Norte (Madrugal Ballestero y Alpízar Rodríguez, 2008). FOCUENCAS II y la municipalidad cubren los costos de operación del sistema^{xlii}.

Según los representantes de la entidad ejecutora, la problemática principal que motivó la implementación de este sistema fue la contaminación de las fuentes de agua por ganado, heces fecales, aguas mieles, así como la incidencia de incendios forestales y el mal estado de la infraestructura del sistema de agua potable.

El objetivo principal del sistema es el de proteger tres fuentes de agua (El Malcote, El Escondido y Don Cristóbal) y un área de drenaje de 119ha clasificadas como área de muy alta prioridad y 181ha como alta prioridad, esto es en cuanto a la producción del recurso hídrico. (Madrugal Ballestero y Alpízar Rodríguez, 2008).

Hasta el año 2008 el sistema solo estaba cubriendo un total de 150ha aproximadamente, lo que involucraba un pago total de 1.750 US\$ anuales.

A pesar de que los resultados de la disposición al pago (DAP) fueron positivos, los demandantes de agua aun no están pagando una tarifa hídrica destinada a alimentar el fondo del servicio ecosistémico.

6.4 Resultados de la evaluación

Todos los resultados fueron obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos de investigación y las tablas presentadas se desarrollan conforme a la herramienta de evaluación descrita en el capítulo 4.

6.4.1 Resultados de la evaluación del sistema de PSE de la ESPH, Costa Rica

Del 100% de los encuestados (100), el 67% de ellos no conocía la existencia del sistema de PSE y el 37% dijo conocer esta iniciativa desde aproximadamente 20 meses del momento de la aplicación de la encuesta (en promedio). Sin embargo muchos de ellos sabían de la implementación del sistema desde el inicio del mismo, mientras que otros desde hacía apenas una semana.

El 33,33% de los demandantes considera que el sistema funciona de una manera muy buena y solo el 3,03% considera que su funcionalidad es mala. El 21,21% considera que funciona de manera buena, el 9,01% lo considera regular, y el 33,33% manifestó no saber cómo funcionaba.

El 20% de los encuestados tiene ingresos en un rango de 500-800US\$ mensuales, el 19% entre 200-500US\$, el 15% entre 1300-1500US\$, 14% entre 80-1000US\$, el 10% mayor de 1500US\$, el 6% entre 10-200US\$, el 3% entre 1000-1300US\$ y el 13% restante se abstuvo de contestar.

El 86% de los encuestados considera que el SE está siendo provisto de acuerdo a lo prometido por la ESPH (aunque muchos de ellos no sabían que era parte de un sistema de PSE), el 11% dicen que esta provisión no es la adecuada debido a que cortan el agua sin aviso y generalmente su cantidad disminuye los fines de semana. El 3% restante se abstuvo de contestar a esta pregunta.

Los demandantes del recurso hídrico pagan una tarifa promedio de 10,71 US\$ por mes, encontrándose hogares que pagan hasta 56,21 US\$ por mes ó solamente 2,81 US\$ por mes.

El 99% de los encuestados manifestó no haber sido entrevistado para conocer su disposición a pagar por el SE y el 1% se abstuvo de contestar. Sin embargo, al momento de la encuesta, el 94% manifestó su disposición a pagar por el SE y sólo el 5% dijo que pagar por un SE no estaba bien, porque los recursos naturales son gratis, brindados por la naturaleza a todos por igual. No obstante, estos que respondieron negativamente, aunque no aceptan pagar por el agua en sí, si reconocen que es necesario pagar al menos por el mantenimiento de la infraestructura del sistema de agua. Uno de los encuestados se abstuvo a contestar esta pregunta.

La mayoría de los demandantes consideran que el pago realizado por el SE es adecuado (51%), el 10% lo consideran muy bajo y el 13% lo considera muy alto. El 10% lo considera bajo y el 14% alto. Se obtuvieron 2 abstinencias. Considerando estas respuestas se puede ver que el 71% de los demandantes están de acuerdo con la cantidad pagada.

En cuanto a los oferentes del sistema, estos no pudieron ser entrevistados, debido a que la empresa ejecutora se rehusó a brindar los datos de contacto de estas personas, debido a que por el alto interés existente en los sistemas de PSE, estos beneficiarios han sido contactados muchas veces con propósitos de investigación y estos han manifestado su incomodidad con el exceso de entrevistas referentes al sistema de PSE. Por ello, las preguntas orientadas a estos fueron respondidas por la empresa ejecutora del sistema. Los resultados obtenidos fueron:

El 100% de los beneficiarios conocía la iniciativa del sistema desde algunos meses antes de comenzar con su implementación. En cuanto a su funcionamiento, los oferentes consideran que la iniciativa funciona para lo cual ha sido creada, aunque son conscientes de que en la actualidad el pago compensatorio es bastante bajo. Todos los oferentes están interesados en continuar siendo parte del sistema. El sistema no ha limitado el uso de sus terrenos, pues la mayoría están cubiertos de bosque y aunque

quisieran hacer un cambio de uso, esto está prohibido por la legislación forestal de Costa Rica. En cuanto a los beneficios económicos obtenidos por el sistema, estos no son considerables, debido a que los oferentes no viven del SE, sino que cada uno tiene sus propias profesiones.

Las tablas 16, 17, 18, 19 y 20 muestran los resultados de la evaluación del sistema por cada aspecto (económico, ecológico, social, político y legal, respectivamente), de acuerdo al set presentado en el capítulo 4.

Aspecto económico

Criterios	Valor máximo	Indicadores por criterio	Valor máximo del indicador	Valor resultado del indicador	Valor total del criterio
C1.	2	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 +1.6 +1.7	2 2 2 2 2 1 1	2 2 1.5 2 0 0 0	1.5
C2	2	2.1	10	10	2
C3	1	3.1 3.2 +3.3 +3.4	5 5 1 1	3 5 0 0	0.8
C4	2	4.1 4.2 4.3	3.3 3.3 3.3	3.3 0 2.7	1.2
C5	2	5.1 5.2 5.3 5.4	2.5 2.5 2.5 2.5	2.5 2.5 2.5 0	1.5
C6	1	6.1	10	10	1
+C7	1	7.1 7.2 7.3	3 3.5 3.5	0 2.5 2.5	+0.5
Valor final					8.5

* el signo "+" significa que el criterio o el indicador es considerado adicional

Tabla 16. Evaluación aspecto económico sistema de PSE ESPH, Costa Rica.

El C1 referente al flujo monetario anual regular obtuvo una puntuación de 1.5. Aunque esta puntuación es buena, la razón por la que no se obtuvo el total de los puntos posibles es que el sistema aun necesita de más fondos disponibles para realizar todas las actividades que se requieren (1.1.3) y aun no existen acuerdos o convenios de apoyo financiero con organizaciones externas (1.1.5). Los indicadores adicionales no fueron cumplidos.

El C2 (compensación a los oferentes) está siendo cumplido en su totalidad, mientras que el C3 es el segundo criterio con más baja puntuación, después del C7. El C3 está relacionado con la sostenibilidad del sistema y aun a pesar de que el sistema tiene menos de 10 años de estar en funcionamiento, el área de provisión del servicio ecosistémico ya presenta un buen estado de conservación (I.3.2), sin embargo, en cuanto a la disponibilidad de fondos, aunque actualmente se está compensando a los oferentes de acuerdo a lo establecido en el contrato, este pago es más bajo de lo que debería ser. (I.3.1).

El C4 acerca de la justa compensación por parte de los demandantes obtuvo una puntuación de 1.2. El I.4.2 no es cumplido en este sistema, ya que el pago por el recurso hídrico no ha sido el resultado de un acuerdo voluntario entre oferentes y demandantes, sino que la tarifa ha sido especificada por la ARASAP. Sin embargo, es importante mencionar que de acuerdo a la entrevista con los representantes de la entidad ejecutora, los demandantes del servicio están dispuestos a pagar una cantidad mayor a la que se está cobrando actualmente y de acuerdo a la encuesta aplicada, el 71% considera que la tarifa actual no es alta.

El C5 referente a la compensación a los oferentes obtuvo una puntuación de 1.5. El I.5.4 no es cumplido en este sistema (ver I.4.2 del C4).

El C6 acerca del monitoreo del sistema es cumplido en su totalidad.

En cuanto al criterio relacionado con desarrollo rural (C7), este fue el que obtuvo la puntuación más baja en el aspecto económico, sin embargo debido a que es un criterio adicional, no afecta el resultado de este aspecto.

Aspecto ecológico

Criterios	Valor máximo	Indicadores por criterio	Valor máximo del indicador	Valor resultado del indicador	Valor total del criterio
C1	5	1.1 +1.2 +1.3	10 1 1	10 0 1	5.5
C2	5	2.1 2.2	5 5	5 5	5
Valor final					10.5

Tabla 17. Evaluación aspecto ecológico sistema de PSE ESPH, Costa Rica.

El aspecto ecológico, el cual constituye el punto central del sistema de PSE es cumplido en su totalidad

Aspecto social

Criterios	Valor máximo	Indicadores por criterio	Valor máximo del indicador	Valor resultado del indicador	Valor total del criterio
C1	3.5	1.1 1.2 1.3 1.4 +1.5	2.5 2.5 2.5 2.5 1	2.5 2.5 2.5 2.5 1	3.85
C2	2	2.1 2.2	5 5	0 5	1
C3	3.5	3.1 3.2 3.3 +3.4	3.3 3.3 3.3 1	3.3 3.3 3.3 0	3.5
C4	1	4.1 4.2 4.3	3.3 3.3 3.3	3.3 3.3 3.3	1
+C5	1	5.1 5.2 5.3 +5.4 +5.5	3.3 3.3 3.3 1 1	NA	0
Valor final					9.35

Tabla 18. Evaluación aspecto social sistema de PSE ESPH, Costa Rica.

El C1 referente a la identificación de los oferentes y demandantes es cumplido en su totalidad, incluyendo el indicador adicional.

En cuanto al C2 acerca de la socialización del plan de manejo del área proveedora del sistema, este solo ha sido cumplido en un 50%. El 100% de los oferentes conocen lo que deben y no deben hacer en sus terrenos (I.2.2), pero de acuerdo a la encuesta aplicada a los demandantes, solo el 33% conoce la existencia del sistema de PSE (I.2.1).

El C3 referente a la percepción positiva de los involucrados, es cumplido en su totalidad a excepción del indicador adicional referente al aumento de los que desean formar parte del sistema. El 94% de los encuestados manifestó estar de acuerdo con pagar por la provisión del servicio y el 86% dice estar recibiendo el SE de la forma requerida.

El C4 acerca de la formas de compensación a los oferentes es cumplido en su totalidad.

El C5 referente a los beneficios sociales en sistemas planteados con objetivos de desarrollo rural no aplica a este sistema.

Aspecto político

Criterios	Valor máximo	Indicadores por criterio	Valor máximo del indicador	Valor resultado del indicador	Valor total del criterio
C1	3	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5	2 2 2 2 2	0 1 1 0 2	1.2
C2	2	2.1 2.2	5 5	2.5 5	1.5
C3	2	3.1 3.2	5 5	NA NA	0
C4	3	4.1 4.2 +4.3 +4.4 +4.5	5 5 1 1 1	5 5 0 0 0	3
Valor final					5.7

Tabla 19. Evaluación aspecto político sistema de PSE ESPH, Costa Rica.

El C1 referente a la democratización del sistema obtuvo una puntuación de 1.2 debido principalmente a que la parte de los oferentes conoce bien el sistema, pero los demandantes no. Asimismo, estos últimos pagan una tarifa impuesta y no una generada por un acuerdo voluntario.

El C2 acerca de la estructura directiva es cumplido en un 75% debido a que no existen representantes de los demandantes en la dirección del sistema.

El C3 no aplica y el C4 es cumplido en su totalidad a excepción de los indicadores adicionales.

Aspecto legal

Criterios	Valor máximo	Indicadores por criterio	Valor máximo del indicador	Valor del indicador	Valor total del criterio
C1	1.4	1.1 1.2 1.3	0.5 0.5 9	0.5 0.5 8	1.4
C2	1.4	2.1 2.2	9 1	9 0	1.26
C3	1.4	3.1 +3.2	10 1	10 0	1.4
C4	1.4	4.1	10	10	1.4
C5	1.4	5.1 5.2 5.3	3.3 3.3 3.3	3.3 3.3 3.3	1.4
C6	1.4	6.1 6.2	5 5	5 5	1.4
C7	1.4	7.1 7.2	5 5	5 5	1.4
+C8	1	8.1	10	0	0
+C9	1	9.1 9.2	5 5	NA	0
Valor final					9.66

Tabla 20. Evaluación aspecto legal sistema de PSE ESPH, Costa Rica.

El C1 referente a la claridad en la tenencia de la tierra es cumplido en su totalidad.

El C2 acerca de los contratos y convenios obtuvo una puntuación de 1.26, debido a que no existen convenios firmados con otras organizaciones relacionadas con la conservación y protección de los recursos naturales (I.2.2).

Los C3, C4, C5, C6 y C7 acerca de la concordancia del sistema con las políticas y leyes nacionales y locales; del reconocimiento de los derechos de exclusión; del acceso y uso del SE; la consideración de zonas protegidas; la regulación de las responsabilidades; y la flexibilidad del sistema, son cumplidos en su totalidad.

Los criterios adicionales legales no son cumplidos en este sistema.

6.4.2 Resultados de la evaluación del sistema de PSE de Copán, Honduras

Los resultados presentados en las tablas 21, 22, 23, 24 y 25 de aspectos económico, ecológico, social, político y legal, fueron obtenidos a partir de las encuestas aplicadas a los oferentes del SE y a la empresa ejecutora del sistema, ya que los demandantes aun no forman parte activa del sistema.

Aspecto económico

Crterios	Valor máximo	Indicadores por criterio	Valor máximo del indicador	Valor resultado del indicador	Valor total del criterio
C1	2	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 +1.6 +1.7	2 2 2 2 2 1 1	2 2 0 2 2 1 0	1.8
C2	2	2.1	10	5	1
C3	1	3.1 3.2 +3.3 +3.4	5 5 1 1	2.5 2.5 0 0	0.5
C4	2	4.1 4.2 4.3	3.3 3.3 3.3	1.7 3.3 0	1
C5	2	5.1 5.2 5.3 5.4	2.5 2.5 2.5 2.5	2.5 2.5 2 1.25	1.65
C6	1	6.1	10	10	1
+C7	1	7.1 7.2 7.3	3 3.5 3.5	0 3.5	+0.35
Valor final					7.3

* el signo "+" significa que el criterio o el indicador es considerado adicional

Tabla 21. Evaluación aspecto económico sistema de PSE, Copán, Honduras.

El C1 referente al flujo monetario anual regular obtuvo una puntuación de 1.8. La razón por la que este criterio no obtuvo el 100% de la puntuación es porque el sistema aun no cuenta con suficientes fondos para realizar todas las actividades necesarias como incluir a todos los oferentes que se requieren (I.1.3).

El C2 y C3 (compensación a los oferentes y sostenibilidad del sistema) están siendo cumplidos en un 50%. Aun no se cuentan con todos los fondos necesarios para el

funcionamiento del sistema, aunque por ahora existen fondos provenientes de otras organizaciones.

El C4 acerca de la justa compensación por parte de los demandantes obtuvo una puntuación de 1. El sistema aun no depende del pago por parte de los demandantes, sino que sus fondos provienen de organizaciones que están apoyando el sistema.

El C5 referente a la compensación a los oferentes obtuvo una puntuación de 1.65. La compensación actual es muy baja.

El C6 acerca del monitoreo del sistema es cumplido en su totalidad.

En cuanto al criterio relacionado con desarrollo rural (C7), este fue el que obtuvo la puntuación más baja en el aspecto económico, sin embargo debido a que es un criterio adicional, no afecta el resultado de este aspecto.

Aspecto ecológico

Criterios	Valor máximo	Indicadores por criterio	Valor máximo del indicador	Valor resultado del indicador	Valor total del criterio
C1	5	1.1 +1.2 +1.3	10 1 1	10 +1 +0.5	5.75
C2	5	2.1 2.2	5 5	5 2.5	3.75
Valor final					9.5

Tabla 22. Evaluación aspecto ecológico sistema de PSE, Copán, Honduras.

El aspecto ecológico es cumplido casi en su totalidad, sin embargo el plan de manejo aun no está finalizado, por lo que no todas las actividades que se necesitan para el mejoramiento del SE están en ejecución.

Aspecto social

Criterios	Valor máximo	Indicadores por criterio	Valor máximo del indicador	Valor resultado del indicador	Valor total del criterio
C1	3.5	1.1 1.2 1.3 1.4 +1.5	2.5 2.5 2.5 2.5 1	2.5 2.5 2.5 0 +0.5	2.8
C2	2	2.1 2.2	5 5	5 5	2
C3	3.5	3.1 3.2 3.3 +3.4	3.3 3.3 3.3 1	3.3 3.3 0 0	2.31
C4	1	4.1 4.2 4.3	3.3 3.3 3.3	3.3 1.7 0	0.5
+C5	1	5.1 5.2 5.3 +5.4 +5.5	3.3 3.3 3.3 1 1	NA	0
Valor final					7.61

Tabla 23. Evaluación aspecto social sistema de PSE, Copán, Honduras.

El C1 referente a la identificación de los oferentes y demandantes obtuvo una puntuación de 2.8, debido a que el I.1.4 acerca de la disposición al pago no es cumplido.

En cuanto al C2 acerca de la socialización del plan de manejo del área proveedora del sistema obtuvo toda la puntuación, pues aunque el plan de manejo no está finalizado, se ha realizado una socialización de todas sus partes diseñadas.

El C3 referente a la percepción positiva de los involucrados, obtuvo una puntuación de 2.31 debido a que los demandantes aun no están formando parte del sistema.

El C4 acerca de la formas de compensación a los oferentes, obtuvo solamente el 50% de su puntuación, pues la compensación aun es muy baja y no está sucediendo en la forma en la que los oferentes desean.

El C5 referente a los beneficios sociales en sistemas planteados con objetivos de desarrollo rural no aplica a este sistema.

Aspecto político

Criterios	Valor máximo	Indicadores por criterio	Valor máximo del indicador	Valor resultado del indicador	Valor total del criterio
C1	3	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5	2 2 2 2 2	2 2 2 2 1	2.7
C2	2	2.1 2.2	5 5	0 5	1
C3	2	3.1 3.2	5 5	5 0	1
C4	3	4.1 4.2 +4.3 +4.4 +4.5	5 5 1 1 1	5 2.5 0 1 1	2.85
Valor final					7.55

Tabla 24. Evaluación aspecto político sistema de PSE, Copán, Honduras.

El C1 y el C2 referente a la democratización del sistema y la estructura directiva obtuvieron una puntuación de 2.7 y 1 respectivamente, debido principalmente a que la parte demandante aun no forma parte del sistema.

El C3 obtuvo el 50% de la puntuación porque aun no cuenta con un inventario de los convenios relacionados.

El C4 obtuvo una puntuación de 2.85 (ver indicador ecológico 2.2)

Aspecto legal

Criterios	Valor máximo	Indicadores por criterio	Valor máximo del indicador	Valor resultado del indicador	Valor total del criterio
C1	1.4	1.1 1.2 1.3	0.5 0.5 9	0.5 0.5 9	1.4
C2	1.4	2.1 2.2	9 1	9 1	1.4
C3	1.4	3.1 +3.2	10 1	10 0	1.4
C4	1.4	4.1	10	10	1.4
C5	1.4	5.1 5.2 5.3	3.3 3.3 3.3	3.3 3.3 3.3	1.4
C6	1.4	6.1 6.2	5 5	5 5	1.4
C7	1.4	7.1 7.2	5 5	5 5	1.4
+C8	1	8.1	10	0	0
+C9	1	9.1 9.2	5 5	0 0	0
Valor final					10

Tabla 25. Evaluación aspecto legal sistema de PSE, Copán, Honduras.

El C1, C2, C3, C4, C5, C6 y C7 son cumplidos en su totalidad.

Los criterios adicionales legales no son cumplidos en este sistema.

6.4.3 Resumen de los resultados de los dos sistemas

En la tabla 26 se muestra el resumen de los valores totales obtenidos para cada uno de los aspectos evaluados en ambos sistemas de PSE. Como se puede ver, en promedio, ambos sistemas presentan resultados similares, relativamente altos, 8.74 para la ESPH y 8.39 para el de Copán. El sistema de la ESPH obtuvo su valor más bajo en el aspecto político (5.7) y el más alto fue el aspecto ecológico, el cual obtuvo una valoración mayor de 10, lo que indica que incluso cumple con criterios adicionales en este área. En cuanto al sistema de Copán, el valor mayor fue obtenido en el área legal (10) y el más bajo fue el aspecto económico (7.3), estando bastante cerca a este el aspecto político (7.55) y el social (7.61). El aspecto ecológico, aunque no obtuvo el total de los puntos posibles, su resultado fue bastante alto (9.5), pero se debe recordar

que este resultado es en base al área en la que actualmente se está actuando y no en cuanto al total de área que se quiere involucrar en el sistema.

Sistema ESPH		Sistema Copán	
Aspecto	Valor resultado	Aspecto	Valor resultado
Económico	8.5	Económico	7.3
Ecológico	10.5	Ecológico	9.5
Social	9.35	Social	7.61
Político	5.7	Político	7.55
Legal	9.66	Legal	10
Promedio ESPH	8.74	Total COPÁN	8.39

Tabla 26. Resumen de valores totales obtenidos por aspectos evaluados, sistema de PSE, Copán, Honduras y sistema de PSE ESPH.

6.5 Conclusiones

Los sistemas de PSE objeto de este capítulo tienen como objetivo principal la provisión del recurso hídrico a demandantes del mismo. Sus impactos en otras áreas como el desarrollo rural, son considerados resultados indirectos de ellos u objetivo secundario del sistema, por lo que las conclusiones incluidas en este capítulo, en cuanto a su éxito o fracaso, están en función del cumplimiento o no del objetivo principal, proveer el recurso hídrico.

Considerando todos los resultados obtenidos, se puede decir que tanto el sistema de PSE de la ESPH como el de Copán son sistemas exitosos. En cuanto al aspecto ecológico, el cual es el objetivo central de los sistemas, en el primero, a medio término, es cumplido en un 100% y en el segundo en un 95%. Sin embargo, es importante mencionar que aunque hasta este momento el aspecto ecológico ha recibido más énfasis y se han logrado las metas propuestas, aun queda un largo camino por recorrer en cuanto al cumplimiento total de sus objetivos de restauración, protección y conservación del recurso hídrico, principalmente en el sistema de PSE de Copán.

La debilidad del sistema de la ESPH está en el aspecto político, el cual puede ser fortalecido cuidando más el involucramiento de la población en el sistema, informándole acerca de la existencia del mismo y de lo que está sucediendo con él. En el sistema de Copán el aspecto económico es el que presenta la mayor debilidad. La sostenibilidad de los sistemas de PSE depende en gran medida de los recursos financieros existentes y hasta el momento este sistema solo cuenta con fondos para la parte inicial del sistema, dinero que viene de entidades interesadas en la conservación de los recursos naturales. Los demandantes aun no están compensando por el servicio recibido, poniendo así su futuro en riesgo.

Parte IV. Conclusiones finales

Actualmente existe una amplia diversidad en la conceptualización de sistemas de PSE (Porrás, *et al.* (2008), pero la mayoría de los practicantes de esta herramienta, argumentan que estas definiciones complican los procesos de implementación y, sobre todo, los procesos de evaluación. La definición realizada por Wunder (2005), es la que ha sido más popular hasta el momento, pero muchos de los practicantes de sistemas se han dado cuenta de que en la práctica, la mayoría de los sistemas de PSE no cumplen con los cinco criterios propuestos por Wunder. Asimismo, Muradián, *et al.* (2010), propone una nueva definición argumentando que el concepto brindado por Wunder excluye a una gran cantidad de sistemas ya en operación. Y Sommerville (2009), argumenta que el concepto de sistemas de PSE debe ser definido incluyendo solamente dos de los principios de Wunder.

REDIPASA, en la primera reunión anual de miembros, también identificó esta diversidad en la conceptualización y, por consiguiente, la necesidad de unificar criterios para la conceptualización de estos sistemas. Considerando todo esto, en esta investigación se construyó un nuevo concepto que no amplía la diversidad existente, sino que une las diferentes conceptualizaciones y a la vez considera los puntos de vista de ejecutores de sistemas de PSE, enunciándose de la siguiente manera:

Se define un sistema de PSE como la aplicación de transferencias monetarias o compensaciones en especie (capacitaciones, asistencia técnica, etc.), dirigidas al o los proveedores de un servicio ecosistémico bien definido, por parte de los demandantes de ese servicio, establecidas mediante un acuerdo voluntario entre los representantes de ambas partes y bajo la condicionalidad de que las recomendaciones tendentes a su protección, restauración o conservación sean cumplidas.

Los elementos incluidos en esta definición se refieren principalmente a (1) que las compensaciones no tienen que ser solamente de forma monetaria, (2) que el término voluntario es relativo, ya que en muchos de los sistemas, los demandantes deben someterse a la decisión realizada por un pequeño grupo de representantes y en otros casos, como los sistemas gubernamentales, el PSE es simplemente impuesto. Y (3) Debido a las incertidumbres existentes en cuanto a la relación uso del suelo - provisión de servicios ecosistémicos, lo que se está compensando en la mayoría de los sistemas es en realidad un determinado uso del suelo y no la provisión de un servicio ecosistémico en sí.

Además de unificar conceptos acerca de los sistemas de PSE, ésta investigación también buscó llenar el vacío existente en cuanto a la necesidad de contar con una herramienta que permita evaluar estos sistemas. Ya que, aunque se conocen ciertas ventajas de los sistemas de PSE sobre los métodos tradicionales de conservación (Wunder, 2005), aún existen vacíos de información en cuanto a la manera en que estos sistemas trabajan y su relativa y absoluta contribución a la conservación de la naturaleza y a su impacto en la socioeconomía de los involucrados (Sierra y Russman 2006). La herramienta de evaluación construida se refiere a un set de principios,

criterios, indicadores y verificadores, que incluyen los aspectos: económico, ecológico, social, político y legal.

Un sistema de criterios e indicadores puede ayudar a medir la eficiencia y eficacia interna de los sistemas de PSE desde su fase de diseño hasta su ejecución. Por otra parte, un sistema de principios comunes sobre los cuales desarrollar criterios e indicadores estandarizados, pero adaptables, puede permitir no sólo valorar internamente un PSE, sino comparar muchos de sus aspectos que podrían garantizar su viabilidad y sostenibilidad futura dentro del marco nacional o incluso global. Esto, puede servir para canalizar ayudas a los PSE que aun correctamente planteados requieran un aporte subsidiario de ayudas nacionales o internacionales para lograr su pleno funcionamiento.

Para la construcción de dicho set, la metodología Delphi *online* presenta numerosas ventajas. Por una parte, permite la participación activa de un grupo multidisciplinario de investigadores de procedencias diversas, lo que junto al anonimato que esta exige, permite una exposición objetiva, libre y la inclusión de aspectos más amplios en las opiniones de los expertos; por otra, logra el máximo consenso posible entre dichos expertos.

Considerando lo anterior, se puede decir que la herramienta de evaluación presentada en este documento permite adaptar los principios generales, que deberían regir el buen funcionamiento de un sistema de PSE (desde los planos económico, ecológico, social, político y legal), a diferentes condiciones y situaciones en las que se desarrolle el sistema, tanto de un modo interno como comparativo nacional o internacional.

Junto a este set, se propone una metodología de implementación que permitirá obtener resultados cuantitativos que facilitan el dar conclusiones acerca del grado de éxito o fracaso de los sistemas evaluados.

Esta investigación también evaluó la funcionalidad de los sistemas de PSE y aspectos relacionados con su implementación. Las principales conclusiones en este sentido fueron:

- La financiación requerida para un sistema de PSE no está directamente proporcional con el área del sistema, sino que es determinada de acuerdo a la situación de deterioro o conservación que esta presenta y a los servicios ecosistémicos que se pretenden ofertar o que se ofrecen. Asimismo, la tendencia de los sistemas es que sus costes por hectárea disminuyan con el paso del tiempo, pues los costes de protección y conservación tienden a ser más bajos que los de recuperación.
- De acuerdo a las opiniones de los ejecutores de sistemas de PSE o involucrados en la ejecución, los sistemas de PSE sí funcionan para alcanzar los objetivos para los cuales han sido creados y, en algunos casos, estos también generan beneficios adicionales, por ejemplo en la socioeconomía de los participantes. Sin embargo, los sistemas de PSE no constituyen una solución por sí solos, sino un complemento a otras iniciativas.

- Si se quiere lograr objetivos de desarrollo con la implementación de un sistema de PSE, estos deben ser planteados al momento del diseño del sistema, incluyendo actividades específicas dirigidas hacia este fin.
- De acuerdo a la evaluación de los sistemas de PSE de la ESPH, Costa Rica y Copán, Honduras, se concluye:
 - Que los sistemas de PSE son eficientes para lograr los objetivos para las cuales han sido creados (Los objetivos ambientales han sido cumplidos en un 100% en el de Costa Rica y en un 95% en el de Honduras). Sin embargo, estas conclusiones son a medio término, por lo que aún queda un largo camino por recorrer en cuanto al cumplimiento total de sus objetivos de restauración, protección y conservación del recurso hídrico, principalmente en el sistema de PSE de Copán.
 - La debilidad del sistema de la ESPH está en el aspecto político, el cual puede ser fortalecido cuidando más el involucramiento de la población en el sistema, informándole acerca de la existencia del mismo y de lo que está sucediendo con él. En el sistema de Copán el aspecto económico es el que presenta la mayor debilidad. La sostenibilidad de los sistemas de PSE depende en gran medida de los recursos financieros existentes y hasta el momento este sistema solo cuenta con fondos para la parte inicial del sistema, dinero que viene de entidades interesadas en la conservación de los recursos naturales. Los demandantes aun no están compensando por el servicio recibido, poniendo así su futuro en riesgo.

Por último, la evaluación realizada a los dos sistemas de PSE en Centro América, muestran que el set de principios, criterios, indicadores y verificadores construido en esta investigación, así como su metodología de implementación, sí funcionan para evaluar el grado de éxito o fracaso de los sistemas de PSE, y sí puede ser adaptada a las condiciones del sitio de implementación. Esta validación también indica que esta herramienta puede funcionar para evaluar los diferentes sistemas de PSE existentes, siempre y cuando se adapte a la realidad del sistema y al servicio ecosistémico hacia el cual se dirige.

BIBLIOGRAFÍA.

- AECI. 1998. Sistema de evaluación de la cooperación española: La evaluación. Ministerio de Asuntos Exteriores. Madrid.
- Altimir, O. (1997). "Desigualdad, Empleo y Pobreza en América Latina: Efectos del Ajuste y del Cambio en el Estilo de Desarrollo". Desarrollo Económico. Vol. 37, No 145.
- Aramburu, M. (1995). "La Deforestación en La Amazonia". Agricultura y Sociedad, No 75, 83-114.
- BERTRAND, J., MAGNANI, R. y RUTENBERG, N. 1996. "Evaluación de programas de planificación familiar con adaptaciones para la salud reproductiva". The evaluation Project. World Bank. Washington.
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo). 2004. "Evaluación: Una herramienta de gestión para mejorar el desempeño de los proyectos". Washington. También disponible en internet en <http://www.iadb.org/>.
- Bonifacio, F.; López, F.; Alvarado, C. (2003) "Clasificación de la tierra por capacidad de uso del municipio de Siguatepeque como aporte al ordenamiento territorial", Revista Técnico científica de la Escuela Nacional de Ciencias Forestales-Tatascán, Vol 15 No. 1, pp. 74-93.
- Boscolo, M; Eckelmann, C; Madrigal, R; Mendez, B; Paveri, M; Zapata, J. (2009). "Experiencias prácticas de mecanismos de compensación por los servicios hídricos provenientes del bosque en Centro América y El Caribe". Presentado en el XIII Congreso Forestal Mundial, Argentina.
- Boyd, J., & Banzhaf, S. (2007). "What are ecosystem services? The Need for Standardized Environmental Accounting Units". Ecological Economics 63 , 616-626.
- Cadiñanos, J. y Meaza, G. (1998). "Bases para una biogeografía aplicada: Criterios y sistemas de valoración de la vegetación". Geofoma Ediciones. Logroño.
- CEPAL, (1998). "Distribución del Ingreso, Pobreza y Gasto Social en América Latina". Revista de la CEPAL, No 65.
- CEPAL, (2010). "Anuario Estadístico de América Latina y El Caribe". Naciones Unidas, Diciembre de 2010.
- CIFOR. (2008). "Reducing Emissions in Southeast Asia". A review of drivers of land-use change and how payments for environmental services (PES) schemes can affect them". Sheila Wertz-Kanounniko and Metta Kongphan-Apirak. Working paper 41.
- Coase, R. H. (1960). "The Problem of Social Cost". Journal of Law and Economics.
- COLPOS-CONAFOR. (2008). "Evaluación externa de los apoyos de los servicios ambientales ejercicio fiscal 2007".

- Cruz, F. y Rivera, S. (2003). "Valoración económica del recurso hídrico para determinar el pago por servicios ambientales en la cuenca del Río Calan, Siguatepeque, Honduras", Revista Técnico científica de la Escuela Nacional de Ciencias Forestales-Tatascán, Vol. 15 No. 2, pp. 21-31.
- Daniels, A.E.; Bagstad, K.; Esposito, V.; Moulart, A.; Rodriguez, C.M. 2010. "Understanding the impacts of Costa Rica's PES: Are we asking the right questions?". Ecological Economics, vol. 69 Issue 11 pages 2116-2126.
- Degioanni. A.; Camarasa. A. y Moreno. F, (2000). "Bases metodológicas para la evaluación, uso y gestión sostenible de los recursos agrarios. Aplicación a la cuenca de Santa Catalina (Argentina)". En Tecnologías geográficas para el desarrollo sostenible: IX Congreso del Grupo de Métodos Cuantitativos, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección, Alcalá de Henares, septiembre de 2000.
- De Hek, S.; Kiersch, B.; y Mañon, A. (2004). "Aplicación de Pagos por Servicios Ambientales en manejo de Cuencas Hidrográficas: lecciones de experiencias recientes en América Latina". FAO.
- Espinal Gomez, F.M y Martinez de Anguita, P. (2008). "Definición de Criterios Para Evaluar la Efectividad de los Sistemas de Pagos por Servicios Ambientales". Ponencia presentada en el IV Congreso Forestal Latinoamericano 2-5 de abril de 2008, Merida, Venezuela.
- FAO/OAPN. (2008). Informe del Seminario Taller Pago por Servicios Ambientales en Áreas protegidas de América Latina.
- FAO/TCI and PAIA-Desertification. (2004). Inventory of environmental services in rural development.
- Faustino, J. (2000). "Conclusiones y recomendaciones del primer foro regional sobre pago por servicios ambientales". Revista Centroamericana LADERAS, Año 3, No. 9, PASOLAC, El Salvador.
- Fernández-Bolaños Valentin, A. (1998). Tesis doctoral: "Incidencia de la Política Medioambiental en la Actividad Económica". Universidad Complutense de Madrid, Economía Aplicada III, Las Rozas, Madrid.
- Ferreira, O. y Rivera, S. (2003). "Estudio de la escorrentía, erosión y macronutrientes en cuatro coberturas en fincas de El Achiote Siguatepeque, Honduras", Revista Técnico científica de la Escuela Nacional de Ciencias Forestales-Tatascán, Vol 15 No. 2, pp. 55-64.
- FEURSTEIN, M-T. 1986. "Partners in Evaluation: Evaluating Development and Community Programmes with Participants". Macmillan. Londres, Inglaterra.
- FFLA y RIDES. (2002). "Bienes y Servicios Ambientales: Insumos para la discusión desde la perspectiva latinoamericana". resumen ejecutivo.
http://www.iadb.org/intal/aplicaciones/uploads/ponencias/Foro_INTAL_2003_09_ZAPALLAR.pdf.

- Fisher, B.; Turner, K.; Balmford, A.; Brouwer, R.; Costanza, R.; de Groot, R.; y otros. (2008). *Ecosystem Services and Economic Theory: Integration for Policy-Relevant Research*. *Ecological Applications*, 18(8) , 2050-2067.
- Fisher, B.; Turner, R.; y Morling, P. (2009). "Defining and Classifying Ecosystem Services for Decision Making". *Ecological Economics* 68 , 643-653.
- Flemish Institute for Science and Technology Assessment viWTA; King Baudouin Foundation. (2005). "Participatory methods toolkit. A practitioner's manual". (S. Steyaert, & H. Lisoir, Edits).
- Flores Velásquez, P.; Martínez de Anguita, P.; Romero Calcerrada, R.; Novillo, C.J.; y Ruiz, M.A. 2008. "Los Sistemas de Pago por Servicios Ambientales Entre la Adicionalidad y la Subsidiariedad: Aplicación a la Belleza Escénica en el Pantano de San Juan, Madrid, España". *Investigaciones Agrarias: Sist Recur For* 17(1), 39-53.
- Gaspari, F. (2005). "Ordenamiento territorial de microcuencas en base al riesgo de erosión hídrica superficial a través de la aplicación de SIG" *Revista electrónica de la REDLACH*, No. 1, año 2, pp. 16-23 <http://www.rlc.fao.org/redes/redlach>.
- Gómez-Baggethun, E.; de Groot, R.; Lomas, P.L.; Montes, C. 2010. "The history of Ecosystem Services in Economic Theory and Practice. From early notions to markets and payment schemes". *Ecological Economics* 69 pag. 1209-1218
- IGN (1995). Hoja cartográfica de Siguatepeque, Honduras.
- Kosoy, N.; Martínez-Tuna, M.; Muradian, R. y Martínez-Alier, J. (2006). "Payment for environmental services in watersheds: Insights from a comparative study of three cases in Central America", *Ecological Economic*. Article in press.
- Larrú, J. M. 2002. "La evaluación de proyectos de cooperación". *Curso del Master Internacional en Desarrollo Local*. 1ª edición. CSIC. Madrid.
- Machín Hernández, M. M. (2008). "Reflexiones en torno a los Pagos por Servicios Ambientales como vía para el mantenimiento, conservación y protección de los recursos naturales". *FUTUROS Revista Trimestral Latinoamericana y Caribeña de Desarrollo Sustentable* , # 20, vol 6.
- Madrigal Ballesteros, R. y Alpízar Rodríguez, F. 2008. "Diseño y Gestión Adaptativa de un Programa de Pagos por Servicios Ecosistémicos en Copán Ruinas, Honduras". *Sistemas y Recursos Forestales* 17(1) (2008): 79-90.
- Martínez Alier, J. y Roca Jusmet, J. (2001). "Economía Ecológica y Política Ambiental" (Segunda edición). México: Fondo de Cultura Económica.
- Martínez de Anguita, P. (2006). *Desarrollo Rural Sostenible*. McGraw-Hill
- Martínez de Anguita, P. 2011. "Política Forestal y Cooperación Internacional. Ministerio de Medio Rural, Medio Ambiente y Marino". *Serie Parques Nacionales*. Madrid, P.11.
- Martínez de Anguita, P. y Beneitez, J.M. (2006). "Los pagos por servicios ambientales aplicados a la gestión del agua", *Medioambiente y Desarrollo*, Vol. pp. 38-44

- Martínez de Anguita, P. y Flores, P. (2011). Hacia un Sistema Público Privado de Pago por Servicios Ambientales en España. *Spanish Journal of Rural Development* , 2: 114-141.
- Martínez de Anguita, P. y Flores, P. (2011). "Metodologías Para la Creación de Sistemas Privados y Públicos de Pago por Servicios Ecosistémicos". ¿Gratis? Los Servicios de la Naturaleza y Como Sostenerlos en Perú. Wunz Ed. Lima. En preparación .
- Martínez de Anguita, P., y Hajek, F. (2011). Fundamentos de los Esquemas de Incentivos por Servicios Ecosistémicos". ¿Gratis? Los Servicios de la Naturaleza y Como Sostenerlos en Perú. wunz ed. lima. (En preparación).
- Martínez de Anguita, P.; Rivera, S.; Beneitez, J.; Cruz, F.; Espinal, F.M. 2011. "A GIS Cost Benefit Analysis-Based Methodology to Establish a Payment for Environmental Services System in Watersheds: Application to the Calan River in Honduras". *Journal of Sustainable Forestry*. 30, 79-110.
- Martínez Tuna, M. y Kosoy Daroqui, N. (2007). "Compensaciones monetarias y conservación de bosques. Pagos por servicios ambientales y pobreza en una comunidad rural en Honduras". *Revista Iberoamericana de Economía Clásica*. Vol. 6: Pag 40-51.
- Martínez, N. y Rivera, S. (2003). "Balance Hídrico para diferentes coberturas vegetales simuladas con SIG en la Cuenca del Río Calan", *Revista Técnico científica de la Escuela Nacional de Ciencias Forestales-Tatascán*, Vol 15 No. 1, pp. 13-24
- Mayrand, K., y Paquin, M. (2004). "Pago por servicios ambientales: Estudio y evaluación de esquemas vigentes". UNISFERA International Centre/CCA.
- MEA, M. E. (2005). *Millennium ecosystem assessment*. Island Press, Washington, D.C, USA.
- Medianero Burga, D. (2000). "Diseño de sistemas de monitoreo y evaluación de proyectos". *Revista de la facultad de Ciencias económicas año 5 # 18*, UNMSM, 167-178.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador, CBM, PASOLAC, AGUA, PRISMA, Fundación COATEPEQUE, MAG, IICA, (2001). "Informe Primer Foro Nacional de Pago por Servicios Ambientales", San Salvador, El Salvador, 63 p.
- Miró Rocasolano, P. (2002). El Teorema de Coase y sus implicaciones según "El Problema del Coste Social". *Contribuciones de la Economía de La Economía de Mercado, Virtudes e Inconvenientes*:
<http://www.eumed.net/cursecon/colaboraciones/index.htm> .
- Montagnini, F.; y Finney, C. 2011. "Payments for Environmental Services in Latin America as a Tool for Restoration and Rural Development". *AMBIO: A Journal of the Human Environment*. Volume 40, Number 3, 285-297.
- Montes, C.; Borja, F.; Bravo, M.A. y Moreira, J.M. (1998). "Reconocimiento Biofísico de Espacios Naturales Protegidos: Una Aproximación Ecosistémica", Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente, 311 pp.

- Muradian, R.; Corbera, E.; Pascual, U.; Kosoy, N.; May, P.H. 2010. "Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services". *Ecological Economics*, Volume 69 (6).
- OCDE/CAD, (1991). "Principios del CAD para la evaluación de la ayuda al desarrollo", p.8, OCDE.
- Pagiola, S. (2007). Entrevista a Agroforestales en América. *Agroforestería en las Américas* # 45.
- Pagiola, S.; Arcenas, A. y Platais, G. (2005). "Can payment for environmental services help reduce poverty? An exploration of the issues and the evidence to date from Latin America", *World Development*, Vol. 33, No. 2. pp. 237-253.
- Pascual, U., Muradian, R., Rodríguez, L. C., & Duraiappah, A. (2010). "Exploring the Links Between Equity and Efficiency in Payments for Environmental Services: a Conceptual Approach", *Ecological Economics*, 69(6): 1237–1244.
- PASOLAC. (2000). Pagos por Servicios Ambientales: Conceptos y Principios. Documento No 259, Serie Técnica 1/2000. 36p. Managua: PASOLAC.
- PASOLAC y CBM. (2002). "Pagos por Servicios Ambientales: Conceptos, principios y su Realización a Nivel Municipal". Editado por: Carlos J. Pérez, Radoslav Barzev, Patrick Herlant, segunda edición, Managua, Nicaragua, 71 p.
- PASOLAC, FUNDENIC. (2001). "Pago por Servicios Ambientales II Foro Regional: Experiencias Replicables en América Central", Montelimar, Nicaragua, 165 p.
- PDF/ ESNACIFOR/USAID. (2001). "Diagnóstico Biofísico y Socioeconómico de la Cuenca Hidrográfica del Río Calan", Siguatepeque, Honduras, ESNACIFOR.
- PDF/ESNACIFOR/USAID. (2002). "Diagnóstico Municipal de Cuencas Hidrográficas, Situación Actual del Recurso Hídrico y Capacidad Técnica", Siguatepeque, ESNACIFOR.
- Porras, I.; Grieg-Gran, M., y Neves, N. (2008). All That Glitters: A review of Payments for Watershed Services in Developing Countries. *Natural Resource Issues* No. 11. London, UK: International Institute for Environment and development.
- Quintero Uribe, V.M. 2000. "Evaluación de proyectos sociales. Construcción de indicadores". Fundación para la educación superior. Colombia.
- Quintero, M.; Wunder, S.; y Estrada, R.D. 2009. For services rendered? Modeling hydrology and livelihoods in Andean payments for environmental services schemes. *Forest Ecology and Management*. Volume 258, Issue 9, 10 October 2009, Pages 1871-1880.
- Ramos, C. y Romero, F. (2003). "Medición de la Erosión y Escorrentía en Plantaciones de Café Bajo tres Diferentes Coberturas de Sombra", *Revista Técnico científica de la Escuela Nacional de Ciencias Forestales-Tatascán*, Vol 15 No. 1, pp. 65-73.

- REDLACH y FAO. (2004). Informe del foro electrónico sobre sistemas de Pago por Servicios Ambientales en cuencas hidrográficas.
- Rivera, S.; Pérez, N.; León, M. y León, J. (2006). "Metodología utilizada en la elaboración del diagnóstico participativo de la cuenca del Calan, Siguatepeque, Honduras", en Martínez de Anguita, P. Guía para la elaboración de planes de desarrollo rural sostenible.
- Robertson, N., & Wunder, S. (2005). Huellas Frescas en el Boque. Evaluación de Iniciativas Incipientes de Pagos por Servicios Ambientales en Bolivia. CIFOR, Indonesia.
- Rodríguez, L.C.; Pascual, U.; Muradian, R.; Pazmino, N. y Whitten, S. "Towards a Unified Scheme for Environmental and Social Protection: Learning from PES and CCT Experiences in Developing Countries. *Ecological Economics*, Volume 70, Issue 11, 15 September 2011, Pages 2163-2174. Special Section - Earth System Governance: Accountability and Legitimacy.
- Rojas, M., y Aylward, B. (2003). ¿Qué Estamos Aprendiendo de La Experiencia Con los Mercados de Servicios Ambientales en Costa Rica? Revisión y Crítica de la Literatura.
- Rojas, V.; Locatelli, B. 2010. "El Pago por Servicios Ambientales y su Impacto Socioeconómico, El Caso del Programa de PSA en Plantaciones Forestales de la Zona Norte de Costa Rica". *Spanish Journal Of Rural Development*, Vol. 2, N°. Extra 1 (Abril), 2011 (Ejemplar dedicado a: Ponencias del Congreso Internacional "Los pagos por servicios ambientales, herramientas para la gestión y conservación del patrimonio natural") , págs. 1-14.
- Rosa, H., Barry, D., Kandel, S. Dimas, L. (2004). "Compensation for Environmental Services and Rural Communities: Lesson from the Americas". PERI (Political Economy Research Institute) University of Massachussets Amherst. Presented at the International Conference on Natural Assets, Tagaytay city, Philippines, January 2003.
- Rosales, J. y Oyuela, D. (1988). "Sistemas de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso para la Cuenca Hidrográfica El Cajón". Informe presentado a la ENEE/COHDEFOR. Tegucigalpa.
- SERNA, y CONABISAH. (2004). III Foro Regional de Pago por Servicios Ambientales.
- Sierra, R. y Russman, E. (2006). "On the Efficiency of Environmental Service Payments: A Forest Conservation Assessment In The Osa Peninsula, Costa Rica". *Ecological Economics*, vol # 59. Pag 31-141.
- SNV Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo. (2001). Monitoreo y evaluación ambiental en relación con los objetivos de desarrollo.
- Sommerville, M.; Jones, J.P.G.; Milner-Gulland, E. J. 2009. "A Revised Conceptual Framework for Payments for Environmental Services. *Ecology and Society* 14(2):34.

- Sommerville, M.; Jones, J.P.G.; Rahajaharison, M.; Milner-Gulland, E.J.; 2010. "The Role of Fairness and Benefit Distribution in Community-Based Payment for Environmental Services interventions: A Case study from Menabe, Madagascar". *Ecological Economics*, Issue 6, vol. 69 pag. 1262-1271.
- Stern, Nicholas. "The Economics of Climate Change: The Stern Review". Cambridge, UK: Cambridge University: online at http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/sternreview_index.cfm., 2007.
- Valadez, J. y M. Bamberger (comps.) 1994. *Monitoring and Evaluating Social Programs in Developing Countries. A Handbook for Policymakers, Managers, and Researchers*, EDI Development Studies, Washington D.C., Banco Mundial.
- Vatn, A., & Angelsen, A. (2009). *Option for a National REDD. Option and Implications*. CIFOR Indonesia.
- World Bank Environment. (1995). "Cost, Benefits, and Farmer Adoption of Agroforestry. Project Experience in Central América and the Caribbean". Vol. Paper number 14. D. Current, E. Lutz, & S. Scherr, Edits. Washington, D.C.
- Wunder, S. (2005). "Payments for Environmental Services: Some nuts and bolts". CIFOR. Occasional paper # 42.
- Wunder, S. (2006). "Pagos por servicios ambientales: Principios básicos esenciales". CIFOR , Occasional paper No 42 (s).
- Wunder, S. (2008). "Payment for Environmental Services and the poor: Concepts and Preliminary Evidence". *Environment and Development Economics*, 13, 279-297.
- Wunder, S., Engel, S., & Pagiola, S. (2008). "Taking stock: A Comparative Analysis of Payments For Environmental Services Programs in Developed and Developing Countries". *Ecological Economics* , 65, 834-852.
- Zancajo, J. y Mostaza, T. (2004). "Ponencia: Propuesta de una Metodología Para la Codificación de Procesos Ambientales en Bases de Datos Espaciales. Aplicación a la Erosión Hídrica del Suelo", en VIII Congreso Nacional de Topografía y Cartografía, Madrid 19-22 de octubre 2004.

ⁱ <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.439.aspx.pdf>

ⁱⁱ http://documentacion.sirefor.go.cr/archivo/legislacion_y_politicas/legislacion/Ley7575.pdf

ⁱⁱⁱ www.fao.org

^{iv} www.worldbank.org

^v www.usaid.gov

^{vi} www.conservation.org

^{vii} Concepto resultado de esta investigación

^{viii} El uso del término PSE es principalmente para hacer notar que esta investigación se refiere a servicios específicos provenientes de bosques y plantaciones forestales y no a los servicios generalizados de acuerdo a la conceptualización de la Organización Mundial del Comercio (OMC)

^{ix} http://www.fondoempleo.com.pe/ml_1.htm

^x http://documentacion.sirefor.go.cr/archivo/legislacion_y_politicas/legislacion/Ley7575.pdf

^{xi} PASOLAC: Programa

^{xii} CBM: Corredor Biológico Mesoamericano

^{xiii} Wunder, *et al.* (2008), hacen referencia a una clasificación de sistemas de PSE en dos grupos: los financiados por el Gobierno y los financiados por los usuarios

^{xiv} Proveedores y propietarios serán otros términos que usaremos para referirnos a los oferentes

^{xv} Demandantes y usuarios del servicio serán otros términos que usaremos para referirnos a los beneficiarios

^{xvi} Para los sistemas que ya están en ejecución, la opción que podría posibilitar la evaluación de esta condicionalidad es la de reconstruir una línea de base, ya sea mediante datos oficiales de fuentes confiables, así como de testimonios de personas residentes en el área de implementación del sistema.

^{xvii} Entre los países con mayor experiencia en el Pago por Servicios Ecosistémicos, Costa Rica constituye el mejor ejemplo en la aplicación de mecanismos públicos. Su esquema nacional de PSE reconoce por la Ley forestal No. 7575 de 1996 explícitamente cuatro servicios provistos por los ecosistemas forestales: mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (reducción, absorción, fijación y almacenamiento de carbono), protección de agua para uso urbano, rural o hidroeléctrico, protección de la biodiversidad para conservarla y uso sostenible científico y farmacéutico, investigación y mejoramiento genético, protección de ecosistemas y formas de vida, y belleza escénica natural para fines turísticos y científicos. El Programa de PSE es un reconocimiento financiero por parte del Estado, a través del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), a los propietarios y poseedores de bosques y plantaciones forestales por los SE que éstos proveen y que inciden directamente en la protección y mejora del medio ambiente. FONAFIFO es definido por la legislación como “un órgano de desconcentración máxima dentro de la estructura organizativa de la Administración Forestal del Estado”. Su presupuesto es aprobado por el Ministerio de Finanzas y sus cuantías de pagos, así como las prioridades, son fijadas anualmente por decreto ejecutivo. La ley forestal mencionada establece las bases regulatorias para contratar con propietarios la provisión de los servicios ecosistémicos de sus tierras estableciendo para ello el Programa de PSE. El Programa de PSE estructurado a través del FONAFIFO ha permitido la puesta en valor de la conservación, gestión y reforestación de 404.313 hectáreas en Costa Rica entre 1997 a 2004, beneficiando directamente a más de 7.000 familias. De esta manera, se contribuyó a frenar la deforestación, e incluso se incrementó la cobertura de bosque de un 32% en 1990 a un 45,3% en el 2002. El programa de PSE se aplica en tres modalidades, Protección, Reforestación y Manejo de Bosques. Cuando los pagos se orientan a zonas prioritarias cuidadosamente seleccionadas se logra conservar hábitats de alta biodiversidad, proteger cuencas hidrográficas de importancia socio-económica y consolidar corredores biológicos que conecten los parques nacionales y las reservas biológicas existentes. Dado que muchos campesinos carecen de título oficial de sus tierras, el Programa de PSE hace una distinción entre propietarios y poseedores. Quienes no tienen título de propiedad pueden acceder a los beneficios del mecanismo PSE en determinadas condiciones que garantizan que podrán conservar dichos predios aun careciendo de su título de propiedad. El objetivo general es procurar garantizar la conservación de los bosques a través del estímulo remunerado dirigido a quienes los protegen (Martínez de Anguita y Flores 2011).

-
- ^{xviii} El estudio para determinar la implementación de un PSE en el Rio Calan, Honduras constituye la investigación a medio término realizada por mi persona para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados)
- ^{xix} Digo publicamos porque soy una de las autoras de este capítulo.
- ^{xx} <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/economia/18/a13.pdf>
- ^{xxi} <http://www.businessdictionary.com/definition/evaluation-criteria.html>
- ^{xxii} <http://www.wmo.ch/pages/prog/hwrrp/documents/espanol/icwedec.html>, <http://www.un-documents.net/h2o-dub.htm>
- ^{xxiii} www.fonafifo.com
- ^{xxiv} www.fao.org/docrep/006/y5305b/y5305b04.htm, <http://www.rlc.fao.org/es/tierra/arequipa.htm>
- ^{xxv} http://www.conafor.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=360&Itemid=477
- ^{xxvi} Como parte del proyecto final del master en desarrollo rural de la Universidad Politécnica de Madrid. Escuela de Ingenieros Agronomos y Fundación INFODAL elaboré la propuesta de creación de REDIPASA, la cual fue remitida a CYTED en el año 2006 y una vez aprobada la financiación, a partir del año 2007 ejercí la posición de secretaria de la misma.
- ^{xxvii} <http://www.ecoportal.net/content/view/full/53833/>
- ^{xxviii} <http://www.ultimahora.com/notas/183429-Paraguay-ampl%C3%ADa-por-cinco-a%C3%B1os--ley--contra--deforestaci%C3%B3n>
- ^{xxix} <http://ecodiario.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/516870/05/08/Rsc-la-casa-encendida-debate-sobre-el-pago-por-servicios-ambientales-para-impulsar-el-uso-sostenible-de-tierras.html>
- ^{xxx} http://www.soitu.es/soitu/2008/07/15/info/1216150041_437459.html
- ^{xxxi} <http://www.rlc.fao.org/foro/psaap/>
- ^{xxxii} http://www.agro.misiones.gov.ar/index.php?option=com_content&task=view&id=239&Itemid=30
- ^{xxxiii} Digo “desarrollamos” porque soy co-autora de dicho artículo, en el cual se exponen parte del trabajo que desarrollé como parte del DEA en la Universidad Rey Juan Carlos
- ^{xxxiv} Fuentes secundarias se refiere a toda la información proveniente de publicaciones existente, excluyendo toda la información obtenida mediante encuestas o entrevistas.
- ^{xxxv} http://www.wwfperu.org.pe/que_hacemos/psa/index.htm.
- ^{xxxvi} http://www.wwfperu.org.pe/que_hacemos/psa/index.htm
- ³⁷ www.fonafifo.go.cr
- ³⁸ www.fonafifo.go.cr
- ³⁹ www.conafor.gob.mx:
- ^{xl} Información secundaria se refiere a toda esa información obtenida de publicaciones existentes.
- ^{xli} El apoyo brindado por el CATIE consistió en: (a) la permisión de dos estancias cortas en sus instalaciones, (b) acceso a publicaciones electrónicas de revistas asociadas y a su amplia colección de libros, (c) capacitación intensiva acerca de la implementación de servicios ecosistémicos, (d) asesoramiento en la elaboración de los instrumentos de investigación por parte de los profesionales encargados del área de sistemas de PSE, (e) provisión de información acerca de uno de los sistemas a evaluar (CATIE es la ejecutora del sistema de Copán en Honduras) y (f) facilitó el contacto con las personas encargadas del sistema de Costa Rica.
- ^{xlii} Fuente: Encuestas a ejecutores del sistema