



**ÁRBOL DE DECISIÓN DE METODOLOGÍAS APROPIADAS PARA LA
VALORACIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES EN BOSQUES COMPLEJOS DEL
SUDOE**

Contabilidad del Capital Natural



Elaborado por:



Autores: Borrador original: Koehn, S., Zerbarini, S. Revisión y edición: Ferrer Calvo, M.^a P., González Redín, J. Conceptualización: Zerbarini, S., Álvarez García, D. Investigación: Koehn, S., Fernández Redondo, R. Metodología: Zerbarini, S., González Redín, J.



Este trabajo está publicado bajo licencia “Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 International” (CC BY-NC 4.0)



ÍNDICE

1. Introducción	4
2. Tabla de métodos de valoración económica de servicios ecosistémicos.....	4
2.1. Valor Económico Total (VET).....	4
2.2. Metodologías de valoración de servicios ecosistémicos.....	5
3. Árbol de decisión de métodos apropiados para la valoración de servicios ecosistémicos en bosques complejos del Sudoe.....	18
4. Matriz de evaluación del grado de incertidumbre de los métodos de valoración...	22
5. Conclusiones	25

1. Introducción

El objetivo de este documento es ofrecer un compendio de técnicas de valoración económica de servicios ecosistémicos aplicadas en bosques complejos (mixtos e irregulares) y plantaciones pluriespecíficas (o hábitats similares) del sudoeste europeo (Sudoe). Con ello, se persigue ofrecer una panorámica sobre las metodologías más adecuadas para la valoración de servicios ecosistémicos de estos ecosistemas en los países de la región y la elaboración de un árbol de decisión de metodologías de valoración, con el fin de facilitar a gestores del territorio y responsables políticos la toma de decisiones que garanticen la gestión sostenible de los bosques complejos del Sudoe.

El documento se estructura en varios capítulos en los que se aborda el marco conceptual de los métodos de valoración económica existentes para cuantificar y valorar en términos monetarios los servicios ecosistémicos que los bosques complejos proporcionan a la sociedad y facilitar la comprensión sobre la relación entre la sociedad y el medio natural. Además, se identifican aquellas metodologías que pueden emplearse en la valoración ambiental de los servicios ofrecidos por los bosques complejos del Sudoe y se ofrece un árbol de decisión para la elección de las metodologías más adecuadas para la valoración de los servicios ecosistémicos en cuestión.

Por último, se muestra una metodología para asignar un grado de incertidumbre al valor monetario obtenido, basándose en el método de valoración utilizado, las fuentes de datos empleadas, así como el tamaño de la muestra y del área de estudio.

2. Tabla de métodos de valoración económica de servicios ecosistémicos

2.1. Valor Económico Total (VET)

La valoración económica de los servicios ecosistémicos dependerá del valor que la sociedad otorgue al beneficio que obtenga de estos. Por tanto, con esta aproximación, se pueden encontrar áreas con un capital natural que esté proveyendo una alta cantidad a través de uno o diferentes servicios ecosistémicos, pero que, al no existir demanda de uso de tal/es servicio/s para su aprovechamiento o disfrute, no presente un valor económico. Por el contrario, pueden existir áreas cuyo capital natural sea muy pobre en términos del número de servicios ecosistémicos identificados, pero que presenten una gran demanda de los pocos servicios existentes, poseyendo así un gran valor (monetario) social.

La valoración busca obtener una medición, en términos monetarios, de la ganancia o pérdida de bienestar o utilidad que una persona o colectivo experimenta a causa de una mejora o daño sobre el servicio ecosistémico que es accesible a dicha persona o colectivo. La valoración se lleva a cabo a través de una asignación monetaria a los bienes y servicios de acuerdo con su capacidad de generar utilidad o satisfacer necesidades de los consumidores o beneficiarios.

El Valor Económico Total (VET) se clasifica en valor de uso y valor de no uso, siguiendo el siguiente esquema:



VALOR ECONÓMICO TOTAL



Figura 1. Clasificación de los distintos tipos de valores económicos que forman el Valor Económico Total (VET). Fuente: elaboración propia.

Por tanto, el VET se obtiene a través de considerar distintos tipos de valores. El **valor de uso** está relacionado con la utilización que se da a los recursos de la naturaleza, ya sea para fines productivos, medicinales, de construcción, contemplación o estudio.

El primero de los valores de uso se refiere al **valor de uso directo**, refiriéndose a los recursos cuyo consumo implica un consumo físico directo y también algunos que no significan un consumo físico, como por ejemplo el turismo, paseos o descanso, que sí se recibe del recurso un valor de uso directo. Los **valores de uso indirecto** se consideran aquellos recursos cuya utilización no implica un consumo directo, como por ejemplo la regulación del clima o microclima, la protección contra crecidas y riadas, etc. El **valor de opción** corresponde al hecho de que los actores están dispuestos a pagar para un uso futuro de los recursos ambientales. Se refiere a la postergación del uso de un determinado activo ambiental para una época futura; al mantener abierta la opción de aprovechar dicho recurso en una fecha posterior, éste toma un valor de opción.

Por otro lado, se encuentran los **valores de no uso**, los cuales corresponden al hecho de que algunos recursos no están en interacción con el individuo y, sin embargo, este está dispuesto a pagar para su mejora o conservación, aunque quizá nunca los vaya a usar. De esta manera, los valores de no uso se dividen en el **valor de existencia** y el **valor de legado**. El **valor de existencia** se refiere al valor que los individuos atribuyen a los servicios ambientales por el simple hecho de que existan, incluso si los individuos no realizan ningún uso activo o no reciben ningún beneficio directo o indirecto de ellos. El **valor de legado** es el valor de legar los beneficios del recurso a las generaciones futuras, expresando un deseo de que las futuras generaciones gocen de una cierta dotación de recursos naturales.

2.2. Metodologías de valoración de servicios ecosistémicos

Una vez conocidos los tipos de valores que forman el VET de un bien o servicio, se procede a analizar las **metodologías de valoración económica existentes**. La **Figura 1** muestra una clasificación de las distintas metodologías de valoración existentes.



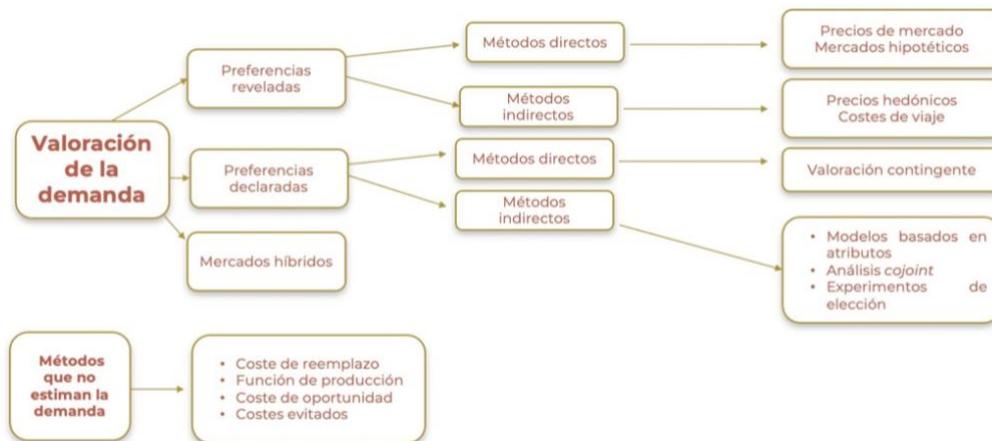


Figura 2. Clasificación de las distintas metodologías de valoración económica existentes. Fuente: elaboración propia.

En primer lugar, como parte de las **metodologías que no estiman la demanda**, es decir, métodos de valoración cuyo enfoque no está centrado en curva de demanda ni en la disposición a pagar de los consumidores –, estos se orientan a cuantificar el valor de los daños, costes o gastos de los posibles cambios en la calidad ambiental.

Por otro lado, tenemos las **metodologías de valoración de la demanda**. Debido a que es imposible valorar los servicios ecosistémicos a través del empleo de los métodos de valoración convencionales, se han desarrollado varios métodos que revelan o expresan las preferencias de los individuos que usan y disfrutan los beneficios de los servicios ecosistémicos. Los métodos de valoración ambiental pretenden obtener la disposición a pagar por un cambio positivo en un bien ambiental o la disposición a aceptar una compensación por un cambio negativo.

Estos métodos se distinguen por la manera en que se obtiene del consumidor esta medida de valor: si la valoración procede de un comportamiento observado en el mercado o de un comportamiento hipotético, o bien si viene expresada directamente por el consumidor (**preferencias declaradas**), o si se revela por las decisiones del consumidor (**preferencias reveladas**). Con estos métodos, se infiere la demanda marshalliana de los bienes y servicios ambientales a través de la observación de mercados que tienen relación estrecha con estos.

Dentro de los métodos que requieren la estimación de una curva de demanda y que son considerados de preferencias reveladas –requieren la observación de un mercado real para inferir el balance entre el dinero y el ambiente–, se incluyen los **métodos directos**. Estos utilizan las preferencias expresadas directamente por los individuos, bien acudiendo a mercados reales o bien mediante mercados experimentales o hipotéticos, donde se evalúa la disposición a pagar por el uso y disfrute de un servicio ecosistémico.

Todos los métodos directos recaban información sobre el servicio o producto ambiental en cuestión. Dentro de los métodos directos, el más conocido es el método de valoración de **precios de mercado**, que consiste en utilizar el valor por el cual un comprador y un vendedor, suficientemente informados, están dispuestos a intercambiar un bien o servicio. El objetivo de la valoración es calcular, registrar y revelar el precio de intercambio al que un activo podría ser negociado en una fecha



determinada, de acuerdo con sus características particulares. Se aplican para valores de mercado, reales y existentes.

También como parte de los métodos de preferencias reveladas se encuentran los **métodos indirectos**, que se basan en el hecho de que ya existen unas preferencias reveladas por parte de los individuos, en cuanto a las decisiones que toma un consumidor a la hora de usar o disfrutar un activo natural o servicio ecosistémico. En este sentido, el valor de un activo o servicio ecosistémico viene definido por las preferencias y decisiones adoptadas por un individuo o consumidor a la hora de usar o disfrutar este determinado activo o servicio.

Estas preferencias pueden venir definidas por una serie de atributos que formen parte de un mercado real o, en su defecto, de un mercado hipotético. Se infiere el valor del bien o servicio ambiental a partir del mercado de otro producto asociado. Son dos los principales métodos indirectos: el método del **coste de viaje** es una técnica que intenta deducir el valor a partir del comportamiento observado de los visitantes de un lugar, a través del gasto total efectuado para la visita (dinero y tiempo asignado a la visita) y, de esa manera, derivar una curva de demanda por los servicios ofrecidos por dicho recurso.

Es un modelo que persigue determinar el valor de, por ejemplo, las actividades recreativas a través del comportamiento decisor de los individuos y valorar cambios cualitativos o cuantitativos en los atributos de los espacios.

En segundo lugar, se encuentra el método de **precios hedónicos**, que se utiliza para analizar la contribución de los distintos atributos que componen un bien. La idea básica se basa en la posibilidad de descomponer un precio total del bien en los precios de los distintos componentes que lo integran. Dichos componentes o atributos pueden representar condiciones ambientales que dan valor al bien. Una aplicación se pudiera centrar en los precios de la tierra que estuvieran afectados por algunas funciones ambientales.

Por otro lado, dentro de los métodos de preferencias declaradas– los cuales se basan en realizar encuestas a muestras de consumidores potenciales de un bien ambiental en las que se pregunta qué tanto valoran un bien ambiental– se encuentran los **métodos directos e indirectos**. Entre los primeros destaca la **valoración contingente**, en donde se realizan una serie de encuestas para saber cuánto se está dispuesto a pagar por cierta característica del entorno, activo o recurso natural o servicio ecosistémico. Este método usa un enfoque directo ya que pregunta a las personas lo que estarían dispuestas a pagar por un beneficio y/o lo que estarían dispuestas a recibir, a modo de compensación, por tolerar un coste. Se aplican cuando no existe un mercado para valorar el activo o servicio ecosistémico, es decir, no se dispone de datos reales. Este hecho conlleva trabajar con escenarios hipotéticos de valoración.

Entre los métodos indirectos de las preferencias declaradas se encuentra el método de **experimentos de elección**. Con este método se realizan encuestas a una muestra determinada de personas y se les pregunta sobre sus preferencias entre atributos en diferentes niveles, es decir, se les presentan distintos conjuntos de alternativas que contienen atributos comunes de un bien, pero con diferentes niveles y se les pide que elijan la alternativa preferida de cada conjunto. Cada conjunto de elección es entre una alternativa constante (*status quo*)– es decir, el estado actual en el cual se encuentra el bien sin la implementación de algún cambio– y una serie de alternativas



propuestas que requieren un pago. Las elecciones de los encuestados indican sus preferencias por los atributos de una alternativa respecto a las otras, y demuestran su disposición a intercambiar un atributo por otro. Uno de los atributos utilizados para describir las alternativas es monetario, y de esta manera es posible estimar la disposición a pagar. El beneficio de esta herramienta es que permite desagregar el servicio ambiental en las diferentes características específicas que posee, para analizar el valor que la sociedad le otorga a cada uno de sus atributos y estimar de esta forma las medidas de bienestar ocasionado por cambios en sus atributos.

Dentro de otros métodos de valoración que no estiman la demanda se encuentran los **métodos de costes**. Estos métodos se aplican a los casos en los que los servicios ecosistémicos tienen una influencia directa sobre los individuos, los cuales son conscientes de la degradación del ecosistema y de su influencia sobre los servicios que éste provee, y que además se pueden adoptar medidas defensivas para evitar o reducir impactos negativos resultantes de una degradación. Miden un comportamiento ya realizado por los individuos y por tanto permite estimar su disponibilidad a pagar. También se aplican a los casos en los que se considera el valor que imputaría tener que reemplazar o restaurar el ecosistema a su estado original, ya que ha sufrido un impacto negativo o un daño causado por una acción antrópica.

Por último, los **métodos de función de producción** se basan en que el activo o servicio ecosistémico es un insumo dentro la función de producción de un bien como, por ejemplo, la producción agrícola de un determinado tipo de cultivo. Los cambios que el activo o servicio ecosistémico experimente afectará a su valor de mercado, por lo que, para aplicar este tipo de valoraciones económicas, es necesario conocer o modelar el comportamiento del activo o servicio ecosistémico y su respuesta en el mercado.

En la **Tabla 1**, se incluyen los **métodos de valoración que pueden ser utilizados para realizar una valoración económica de cada uno de los 68 servicios ecosistémicos presentes en un bosque complejo del Sudoe**. Se deberá elegir el método que más se adecúe a cada servicio ecosistémico y a la disponibilidad de datos en el área de estudio. Siempre que sea posible, es mejor recurrir a datos locales específicos del área de estudio. Los métodos de valoración en **negrita** son los métodos más empleados para la valoración del servicio representado.



Tabla 1. Métodos de valoración económica para valorar los servicios ecosistémicos en bosques complejos. Fuente: elaboración propia

	Código CICES	Nombre	Métodos de valoración económica ¹	Código CICES	Nombre	Métodos de valoración económica
Servicios de aprovisionamiento	1.1.1.1	Cultivos de plantas terrestres para nutrición	Precios de mercado (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)	1.1.1.2	Fibras y otros materiales de plantas cultivadas	Precios de mercado (revisión bibliográfica y expertos) Valoración contingente (revisión bibliográfica) Coste de viaje (revisión expertos)
	1.1.1.3	Plantas cultivadas para energía	Precios de mercado (revisión bibliográfica y expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)	1.1.3.1	Animales criados para nutrición	Precios de mercado (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)
	1.1.3.2	Fibras de animales para uso directo	Precios de mercado (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)	1.1.3.3	Animales criados para energía	Precios de mercado (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)
	1.1.5.1	Plantas silvestres para nutrición	Precios de mercado (revisión bibliográfica y expertos) Valoración contingente (revisión bibliográfica) Coste de viaje (revisión expertos)	1.1.5.2	Fibras y otros materiales de plantas silvestres	Precios de mercado (revisión bibliográfica y expertos) Valoración contingente (revisión bibliográfica) Coste de viaje (revisión expertos)
	1.1.5.3	Plantas silvestres para energía	Precios de mercado (revisión bibliográfica y expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)	1.1.6.1	Animales silvestres para nutrición	Precios de mercado (revisión bibliográfica y expertos) Valoración contingente (revisión bibliográfica) Coste de viaje (revisión bibliográfica)

¹ La referencia a «revisión bibliográfica» hace alusión a la revisión bibliográfica llevada a cabo en el documento «Informe para gestores y responsables de políticas sobre métodos de valoración monetaria y no monetaria de servicios ambientales de los bosques complejos del Sudoeste».



1.1.6.2	Fibras y otros materiales de plantas silvestres	Precios de mercado (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)	1.1.6.3	Animales salvajes para energía	Precios de mercado (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)
1.2.1.1	Semillas, esporas y otros materiales genéticos	Precios de mercado (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)	1.2.1.2	Plantas para generar nuevas cepas	Precios de mercado (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)
1.2.1.3	Genes de plantas para nuevas entidades	Precios de mercado (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)	1.2.2.1	Animales criados para mantener una población	Precios de mercado (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)
1.2.2.2	Animales salvajes para nuevas cepas	Precios de mercado (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)	1.2.2.3	Genes de organismos para nuevas entidades	Precios de mercado (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)
4.2.1.1	Agua superficial para beber	Precios de mercado (revisión bibliográfica y expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)	4.2.1.2	Agua superficial usada como un material	Precios de mercado (revisión bibliográfica y expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)
4.2.1.3	Agua superficial para energía	Precios de mercado (revisión bibliográfica y expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)	4.2.2.1	Agua subterránea para beber	Precios de mercado (revisión bibliográfica y expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)



	4.2.2.2	Agua subterránea para no consumo	Precios de mercado (revisión bibliográfica y expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)
	4.3.1.1	Minerales para nutrición	Precios de mercado (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)
	4.3.1.3	Minerales para energía	Precios de mercado (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)
	4.3.2.2	Sustancias no minerales para materiales	Precios de mercado (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)

	4.2.2.3	Agua para energía	Precios de mercado (revisión bibliográfica y expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)
	4.3.1.2	Minerales para materiales	Precios de mercado (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)
	4.3.2.1	Sustancias no minerales para nutrición	Precios de mercado (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Coste de viaje (revisión expertos)

Código CICES	Nombre	Métodos de valoración económica
--------------	--------	---------------------------------

Servicios culturales	3.1.1.1	Sistemas vivos que posibilitan actividades de recreación activa	Valoración contingente (revisión bibliográfica y expertos) Método de coste de viaje (revisión bibliográfica y expertos) Experimento de elección (revisión bibliográfica) Coste de licencias (revisión bibliográfica) Transferencia de beneficios (revisión bibliográfica)
----------------------	---------	---	---

Código CICES	Nombre	Métodos de valoración económica
--------------	--------	---------------------------------

	3.1.1.2	Sistemas vivos que posibilitan actividades de recreación pasiva	Valoración contingente (revisión bibliográfica y expertos) Método de coste de viaje (revisión bibliográfica y expertos) Experimentos de elección (revisión expertos)
--	---------	---	--



	3.1.2.1	Sistemas vivos que posibilitan actividades de investigación	Presupuestos en proyectos (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Método de coste de viaje (revisión expertos) Experimento de elección (revisión expertos)		3.1.2.2	Sistemas vivos que posibilitan actividades de educación	Presupuestos en proyectos (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Método de coste de viaje (revisión expertos) Experimento de elección (revisión expertos)
	3.1.2.3	Sistemas vivos que posibilitan actividades culturales	Presupuestos (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Método de coste de viaje (revisión expertos) Experimento de elección (revisión expertos)		3.1.2.4	Sistemas vivos que posibilitan actividades estéticas	Valoración contingente (revisión bibliográfica y expertos) Método de coste de viaje (revisión bibliográfica y expertos) Experimentos de elección (revisión expertos)
	3.2.1.1	Sistemas vivos con significación simbólica	Valoración contingente (revisión expertos) Método de coste de viaje (revisión expertos) Experimento de elección (revisión expertos)		3.2.1.2	Sistemas vivos con significado religioso	Valoración contingente (revisión expertos) Método de coste de viaje (revisión expertos) Experimento de elección (revisión expertos)
	3.2.1.3	Sistemas vivos para entretenimiento	Valoración contingente (revisión expertos) Método de coste de viaje (revisión expertos) Experimento de elección (revisión expertos)		3.2.2.1	Sistemas vivos que otorgan valor de existencia	Valoración contingente (revisión bibliográfica y expertos) Método de coste de viaje (revisión expertos) Experimentos de elección (revisión expertos)
	3.2.2.1	Sistemas vivos que otorgan valor de existencia	Valoración contingente (revisión expertos) Método de coste de viaje (revisión expertos) Experimento de elección (revisión expertos)		3.2.2.2	Sistemas vivos que otorgan valor de opción o legado	Valoración contingente (revisión bibliográfica y expertos) Método de coste de viaje (revisión bibliográfica y expertos) Experimentos de elección (revisión expertos)



	6.1.1.1	Características naturales y abióticas que posibilitan actividades recreación activas o Pasivas	Valoración contingente (revisión bibliográfica y expertos) Método de coste de viaje (revisión bibliográfica y expertos) Experimentos de elección (revisión expertos)	6.1.2.1	Características naturales y abióticas que posibilitan actividades intelectuales	Valoración contingente (revisión bibliográfica y expertos) Método de coste de viaje (revisión expertos) Experimentos de elección (revisión expertos)
	6.2.1.1	Características naturales y abióticas que posibilitan actividades espirituales	Valoración contingente (revisión bibliográfica y expertos) Método de coste de viaje (revisión expertos) Experimentos de elección (revisión expertos)	6.2.2.1	Características naturales y abióticas que otorgan Valor de Existencia, opción o legado	Valoración contingente (revisión bibliográfica y expertos) Método de coste de viaje (revisión expertos) Experimentos de elección (revisión expertos)



Código CICES	Nombre	Métodos de Valoración Económica
2.1.1.1	Biorremediación	<p>Costes reemplazo (revisión expertos)</p> <p>Costes sustitución (revisión expertos)</p> <p>Costes evitados (revisión expertos)</p> <p>Valoración contingente (revisión expertos)</p> <p>Experimentos de elección (revisión expertos)</p>
2.1.2.1	Reducción de olores	<p>Costes evitados (revisión expertos)</p> <p>Costes reemplazo (revisión expertos)</p> <p>Costes sustitución (revisión expertos)</p> <p>Valoración contingente (revisión expertos)</p> <p>Experimentos de elección (revisión expertos)</p>
2.1.2.3	Examen visual	<p>Valoración Contingente (revisión expertos)</p> <p>Experimento de elección (revisión bibliográfica)</p> <p>Coste de viaje (revisión expertos)</p> <p>Costes evitados (revisión expertos)</p> <p>Costes de reemplazo (revisión expertos)</p> <p>Costes de sustitución (revisión expertos)</p>

Código CICES	Nombre	Métodos de Valoración Económica
2.1.1.2	Filtración de desechos por organismos vivos	<p>Costes reemplazo (revisión expertos)</p> <p>Costes sustitución (revisión expertos)</p> <p>Costes evitados (revisión expertos)</p> <p>Valoración contingente (revisión expertos)</p> <p>Experimentos de elección (revisión expertos)</p>
2.1.2.2	Atenuación del ruido	<p>Costes evitados (revisión expertos)</p> <p>Costes reemplazo (revisión expertos)</p> <p>Costes sustitución (revisión expertos)</p> <p>Valoración contingente (revisión expertos)</p> <p>Experimentos de elección (revisión expertos)</p>
2.2.1.1	Control de la erosión	<p>Costes evitados (revisión bibliográfica)</p> <p>Coste de oportunidad (revisión bibliográfica)</p> <p>Coste de reemplazo (revisión bibliográfica y expertos)</p> <p>Valoración contingente (revisión bibliográfica)</p> <p>Experimento de elección (revisión bibliográfica)</p> <p>Método de los precios hedónicos (revisión bibliográfica)</p>



2.2.1.2	Control de movimientos de masas	Costes evitados (revisión bibliográfica) Costes de reemplazo (revisión bibliográfica y expertos) Experimento de elección (revisión bibliográfica) Costes de sustitución (revisión expertos)
2.2.1.4	Protección del viento	Costes evitados (revisión bibliográfica) Costes de reemplazo (revisión expertos) Costes de sustitución (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Experimentos de elección (revisión expertos)
2.2.2.1	Polinización	Costes reemplazo (revisión expertos) Costes sustitución (revisión expertos) Costes evitados (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Experimentos de elección (revisión expertos)

2.2.1.3	Regulación del ciclo hidrológico	Costes evitados (revisión bibliográfica) Costes de reemplazo (revisión bibliográfica y expertos) Costes de sustitución (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Experimentos de elección (revisión expertos)
2.2.1.5	Protección contra el fuego	Costes evitados (revisión bibliográfica) Costes de reemplazo (revisión expertos) Costes de sustitución (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Experimentos de elección (revisión expertos)
2.2.2.2	Dispersión de semillas	Costes reemplazo (revisión expertos) Costes sustitución (revisión expertos) Costes evitados (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Experimentos de elección (revisión expertos)



2.2.2.3	Mantenimiento de la biodiversidad	Valoración contingente (revisión bibliográfica) Costes evitados (revisión expertos) Experimento de elección (revisión bibliográfica) Costes de viaje (revisión expertos) Coste de reemplazo (revisión bibliográfica) Costes sustitución (revisión expertos)
2.2.3.2	Control de enfermedades	Costes reemplazo (revisión expertos) Costes sustitución (revisión expertos) Costes evitados (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Experimentos de elección (revisión expertos)
2.2.4.2	Fijación de materia orgánica en el suelo	Costes reemplazo (revisión expertos) Costes sustitución (revisión expertos) Costes evitados (revisión expertos) Valoración contingente (revisión bibliográfica) Experimentos de elección (revisión bibliográfica)

2.2.3.1	Control de plagas	Costes reemplazo (revisión expertos) Costes sustitución (revisión expertos) Costes evitados (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Experimentos de elección (revisión expertos)
2.2.4.1	Regulación del suelo por procesos climatológicos	Costes evitados (revisión bibliográfica) Costes de reemplazo (revisión expertos) Costes de sustitución (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Experimentos de elección (revisión expertos)
2.2.5.1	Regulación de las condiciones químicas del agua	Costes reemplazo (revisión bibliográfica y expertos) Costes sustitución (revisión expertos) Costes evitados (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Experimentos de elección (revisión expertos)



	2.2.6.1	Captura de dióxido de carbono	<p>Precios de mercado (revisión bibliográfica y expertos) Experimento de elección (revisión bibliográfica) Valoración contingente (revisión bibliográfica) Costes evitados (revisión bibliográfica) Costes reemplazo (revisión expertos) Costes sustitución (revisión expertos) Transferencia de beneficios (revisión bibliográfica)</p>	2.2.6.2	Regulación del clima	<p>Valoración contingente (revisión expertos) Precios hedónicos (revisión expertos) Experimentos de elección (revisión expertos)</p>
	5.1.1.3	Filtración de desechos por procesos no vivos	<p>Costes reemplazo (revisión expertos) Costes sustitución (revisión expertos) Costes evitados (revisión bibliográfica y expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Experimentos de elección (revisión expertos)</p>	5.1.2.1	Protección natural frente a molestias antrópicas	<p>Costes evitados (revisión expertos) Costes de reemplazo (revisión expertos) Costes de sustitución (revisión expertos) Valoración contingente (revisión expertos) Experimentos de elección (revisión expertos)</p>
	5.2.2.1	Regulación de nutrientes por procesos fisicoquímicos	<p>Costes reemplazo (revisión expertos) Costes sustitución (revisión expertos) Costes evitados (revisión bibliográfica) Valoración contingente (revisión expertos) Experimentos de elección (revisión expertos)</p>			



A modo de resumen:

Para los **servicios de aprovisionamiento**, el método que se recomienda utilizar es el de precios de mercado. Para valorar los **servicios de regulación**, los métodos más adecuados son los de costes, salvo para el caso de captura de CO₂—para el que es más adecuado utilizar el método de precios de mercado—. Para valorar la conservación de biodiversidad, lo idóneo es emplear métodos de preferencias declaradas, mientras que la valoración de la regulación del clima se realiza mediante la valoración contingente.

Para los **servicios culturales**, los métodos más utilizados son los de valoración contingente y coste de viaje, aunque algunos se pueden valorar a través de presupuestos.

En caso de no poder valorar los servicios identificados a través de los métodos de valoración sugeridos en la **Tabla 1**, siempre se puede realizar una transferencia de beneficios de otros estudios, haciendo los ajustes correspondientes y siguiendo la metodología apropiada.

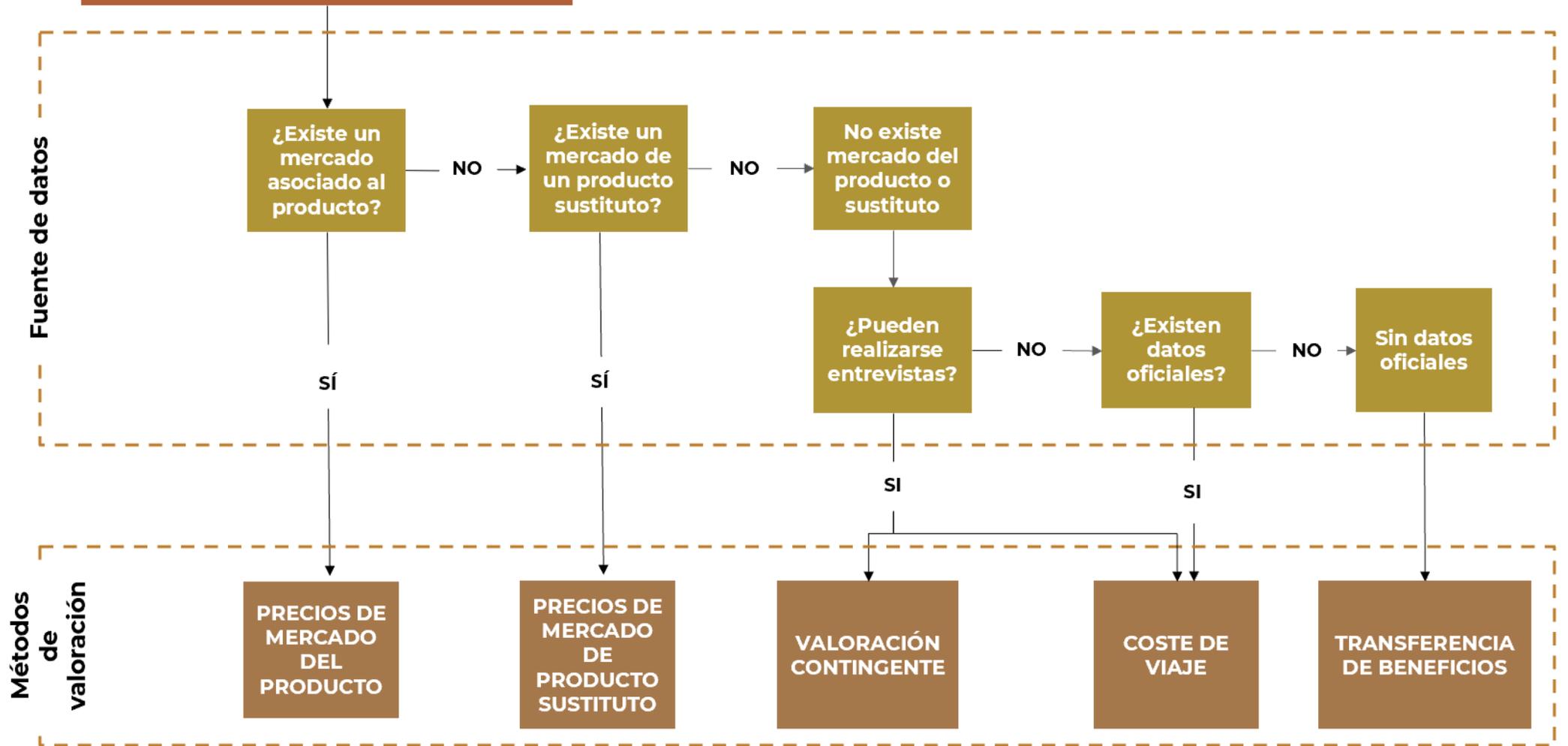
3. Árbol de decisión de métodos apropiados para la valoración de servicios ecosistémicos en bosques complejos del Sudoe

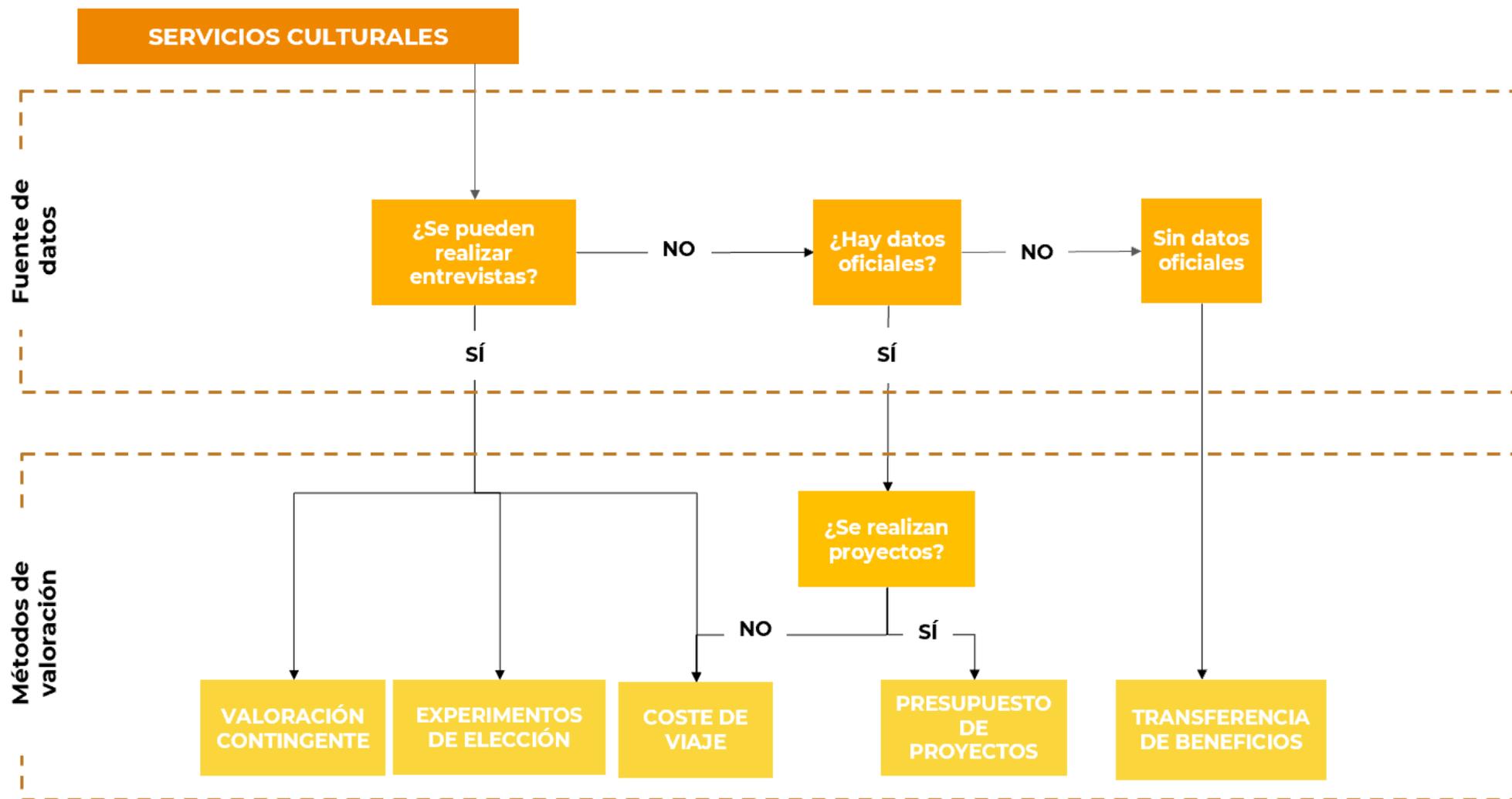
La **Tabla 1** muestra las metodologías de valoración asignados a cada uno de los servicios ecosistémicos del Sudoe. Sin embargo, es necesario construir herramientas y procesos que permitan a los gestores de bosques complejos tomar decisiones de forma sencilla y ágil, y a su vez de forma eficiente y robusta.

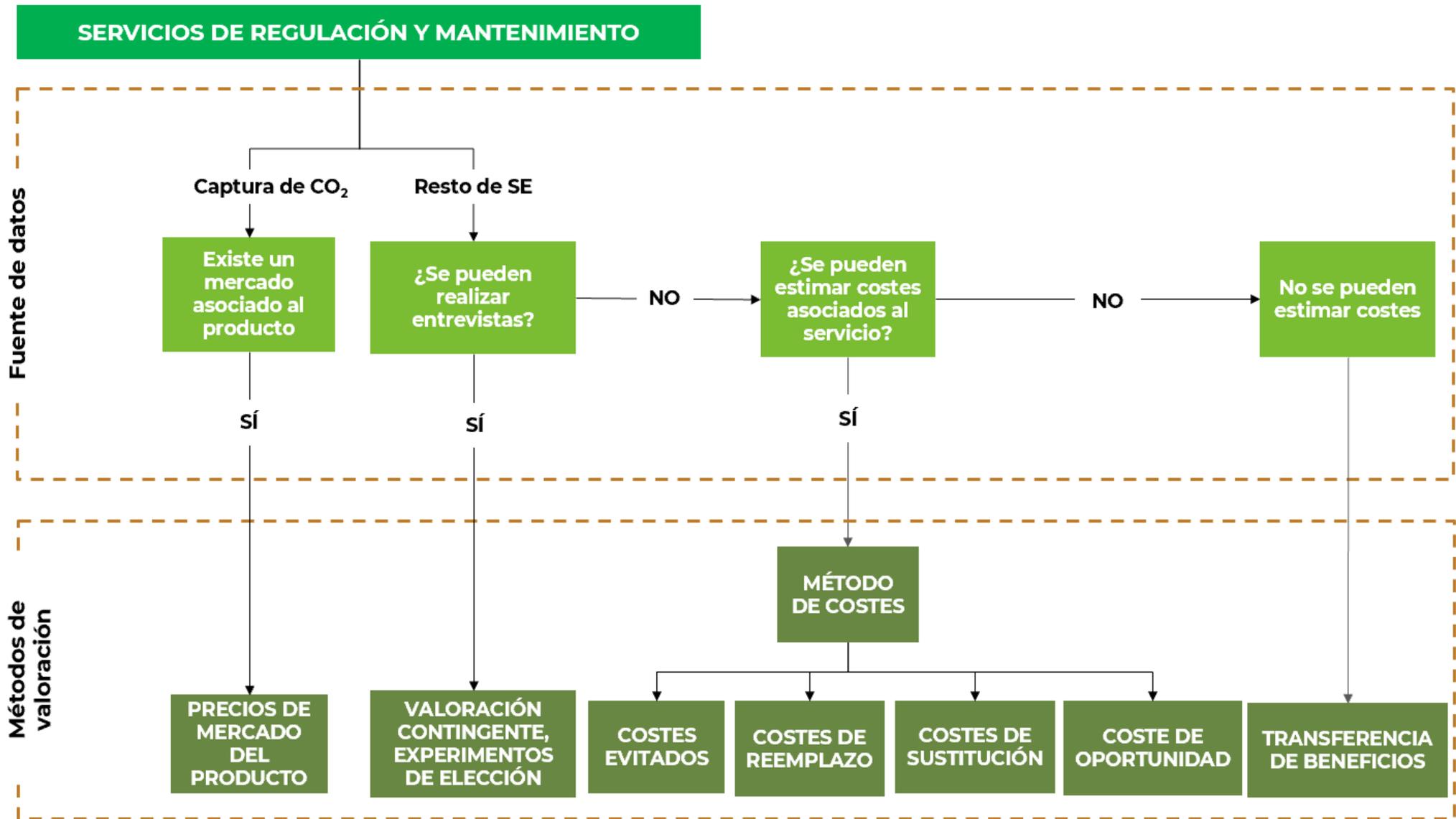
A continuación, se presenta un **árbol de decisión** con el objetivo de facilitar la selección de los métodos de valoración económica más adecuados para los distintos grupos de servicios ecosistémicos.



SERVICIOS DE APROVISIONAMIENTO







Las posibles fuentes de datos para la valoración de los **servicios de aprovisionamiento** pueden ser los precios del mercado asociado al producto o a un producto sustituto, así como entrevistas. Idealmente, las entrevistas deben ser realizadas a las personas que disfruten de dicho servicio o, en el caso de no ser posible llevar a cabo dichas entrevistas, los datos deberán provenir de fuentes oficiales. Por tanto, el método de valoración económica más idóneo cuando existe un mercado asociado al producto es el método de precios de mercado o, en su defecto, de los del producto sustituto.

En el caso de no contar con un mercado asociado al producto ni a un producto sustituto, se valorará la posibilidad de llevar a cabo entrevistas que reflejen las preferencias de los consumidores. De no poder realizarse, se buscarán datos de fuentes oficiales en donde se revelen las preferencias de viajeros. En el caso de que no existan datos oficiales, se recurrirá a los datos obtenidos de otras experiencias en lugares con características similares al área de estudio.

En cuanto a los **servicios culturales**, en función de la disponibilidad de fuentes de datos, se valorará primero la posibilidad de realizar entrevistas. En caso contrario, se estudiará la existencia de proyectos relacionados a la financiación para llevar a cabo actividades en torno al servicio ambiental. Finalmente, en el caso de no poder recurrir a las fuentes de datos anteriores, se podrán tomar como referencia estudios similares llevados a cabo.

En los **servicios de regulación y mantenimiento**, por un lado, se debe tener en cuenta que para la valoración de la captura de CO₂, se tomarán como referencia las fuentes de datos asociadas a los créditos de mercados voluntarios de carbono u otros instrumentos de información de los precios de carbono. Para el resto de los servicios de regulación y mantenimiento, se comprobará primero la posibilidad de llevar a cabo entrevistas de agentes locales o visitantes y, en el caso de no ser posible, se procederá a estudiar la posibilidad de estudiar los costes asociados al servicio. En el caso de no ser posible la estimación de costes, se utilizarán como último recurso los datos asociados a estudios llevados a cabo en lugares similares al área objeto de valoración.

4. Matriz de evaluación del grado de incertidumbre de los métodos de valoración

Cuando se trabaja con servicios ecosistémicos, una selección cuidadosa del método de valoración para cada servicio ecosistémico y la utilización de una fuente de datos fidedigna y robusta no es siempre sinónimo de un resultado 100% fiable. **Es inevitable que exista cierto grado de incertidumbre en el resultado monetario susceptible de ser obtenido para cada servicio ecosistémico.** Como ejercicio de transparencia y buenas prácticas, se propone aplicar la siguiente metodología², desarrollada específicamente para **asignar un grado de (in)certidumbre** a cada resultado económico obtenido del estudio en cuestión. Dicha metodología permite asignar un grado de confianza calculado a partir de diferentes variables, incluyendo: **método de valoración, fuente de los datos utilizados** —entrevistas, datos comarcales, datos locales, datos nacionales, datos internacionales—, **tipo de datos utilizados** (entrevistas, datos oficiales, estimaciones, transferencia de beneficios), **tamaño de la muestra y área de estudio** (ver Tabla 2).

² Para un mayor detalle sobre la metodología desarrollada, contactar con Ecoacsa Reserva de Biodiversidad.



Tabla 2. Variables utilizadas en la metodología de estimación del grado de incertidumbre de los métodos de valoración. Fuente: Elaboración propia

Método de valoración	Fuentes de datos utilizados	Tipo de datos utilizados	Tamaño de la muestra	Área de estudio
Precios de mercado	Entrevistas	Entrevistas		
Precios de mercado del CO ₂	Datos comarcales	Datos oficiales		
Coste de viaje	Datos locales	Estimaciones		
Valoración contingente	Datos nacionales	Transferencia de beneficios		
Experimentos de elección	Datos internacionales			
Método de costes				
Presupuestos				

En función de estas variables, se llega a una puntuación concreta entre 0 (muy baja incertidumbre, es decir, resultado positivo) y 100 (incertidumbre muy alta, es decir, resultado negativo).

A continuación, la **Tabla 3** expone las distintas puntuaciones que las distintas fuentes de datos utilizadas para cada método de valoración de SE aportan a la metodología de estimación para obtener el grado de incertidumbre en el resultado monetario obtenido del SE. Hay que tener en cuenta que las puntuaciones aportadas por las fuentes de datos variarán en función del resto de variables empleadas para la valoración (tamaño de la muestra y área de estudio).



Tabla 3. Incertidumbre aportada por las fuentes de datos a la de estimación del grado de incertidumbre de cada método de valoración. Fuente: Elaboración propia

		Grado de incertidumbre		
		+		
		-		
Precios de mercado	Datos locales	Datos nacionales	Datos internacionales	Transferencia de beneficios
Coste de viaje	Encuestas	Datos oficiales	Estimaciones	Transferencia de beneficios
Valoración contingente	Encuestas	Presupuestos públicos		Transferencia de beneficios
Experimentos de elección	Encuestas	-		Transferencia de beneficios
Método de costes	Costes sobre área de estudio	Costes sobre área próxima a la zona de estudio		Transferencia de beneficios

Por tanto, si se considera el método de precios de mercado y las fuentes de datos empleadas son datos comarcales, la puntuación aportada por esta fuente de datos será menor para la estimación del grado de incertidumbre del resultado monetario obtenido (es decir, el nivel de incertidumbre será menor). Por otro lado, si se utilizasen datos internacionales, el nivel de incertidumbre aumentaría como consecuencia de que el valor aportado por las fuentes de datos internacionales a la metodología de estimación es más alto.

Por ejemplo, si se valora el servicio de regulación de «Mantenimiento de la biodiversidad» (2.2.2.3) mediante valoración contingente y es posible realizar encuestas, el grado de incertidumbre del valor monetario obtenido de dicho servicio será menor. En cambio, si no fuese posible llevar a cabo encuestas y no existiera disponibilidad de datos, se podría recurrir a tipos de datos de transferencia de beneficios. Sin embargo, el nivel de incertidumbre de la valoración económica sería mayor.

Lo mismo ocurriría si se quisiese valorar, por ejemplo, el servicio de aprovisionamiento de «Fibras y otros materiales de plantas silvestres» (1.1.5.2) mediante el método de precios de mercado. En este caso, si se emplearan datos de precios comarcales, el grado de incertidumbre sería menor. Si no hubiese disponibilidad de fuentes de datos comarcales, podrían emplearse datos de precios locales, aumentando en mayor o menor medida (en función de las variables de área de estudio y tamaño de la muestra) el grado de incertidumbre del valor económico del SE en cuestión. La **Tabla 4** muestra un resumen de la puntuación correspondiente a cada grado de (in)certidumbre.

Tabla 4. Metodología de estimación para obtener el grado de incertidumbre de cada uno de los métodos de valoración económica de servicios ecosistémicos utilizados en este estudio. Fuente: Elaboración propia

Nivel de incertidumbre	
Muy alto	Puntuación 0-20 %
Alto	Puntuación 20-40 %
Moderado	Puntuación 40-60 %
Bajo	Puntuación 60-80 %



5. Conclusiones

Este informe presenta un mecanismo para determinar la valoración económica más apropiada para cada servicio ecosistémico en función de distintas variables. Dicho mecanismo tiene como objetivo servir en los procesos de toma de decisiones y gestión forestal, que permita facilitar la labor de valoración económica de servicios ecosistémicos de bosques complejos (mixtos e irregulares) y plantaciones pluriespecíficas (o hábitats similares) del Sudoe.

El **valor económico total** de un SE permite asignar un valor monetario a los beneficios generados por los ecosistemas y, por tanto, determinar la ganancia o pérdida de bienestar o utilidad experimentados por la sociedad como consecuencia de la mejora o del detrimento de ese SE ofrecido por dicho ecosistema. Para la cuantificación del valor económico total existen **metodologías para la** valoración de los SE presentes en los bosques complejos del Sudoe. Estas metodologías tendrán un mayor grado de **idoneidad** e **incertidumbre** según las fuentes de datos utilizadas para la valoración. Por ello, deben elegirse aquellas metodologías que mejor se adecúen a cada SE y en función de la **disponibilidad de datos** en el área de estudio.

Para la valoración económica de **servicios de aprovisionamiento**, será preferible el método de precios de mercado, siempre y cuando exista un mercado asociado al producto. En el caso de no tener disponibilidad de datos de un mercado, se podrán elegir otros métodos como la valoración contingente o el método de coste de viaje cuando haya posibilidad de realizar entrevistas o existan datos oficiales del área de estudio. En caso de no disponer de estas fuentes de información, se podrá realizar una transferencia de beneficios de otros estudios.

En relación con la valoración de **servicios culturales**, siempre que exista la posibilidad de llevar a cabo entrevistas, se elegirán métodos asociados a preferencias declaradas (valoración contingente, experimento de elección) o a métodos indirectos de preferencias reveladas (coste de viaje). De no ser así, podrá emplearse el método de presupuestos de proyectos, cuando haya proyectos asociados al SE en cuestión, o se podrá realizar una transferencia de beneficios una vez agotadas el resto de las opciones.

Los **servicios de regulación** relacionados con la captura de CO₂, se valorarán mediante los precios de mercado asociados a los créditos de mercados voluntarios, mientras que el resto de los servicios de regulación podrán valorarse con métodos indirectos de preferencias declaradas, cuando puedan realizarse entrevistas en el área de estudio. Para el resto de los casos, podrán emplearse métodos de costes cuando puedan calcularse los costes asociados al servicio, o el método de transferencia de beneficios cuando no existan otras fuentes de datos.

Por último, debe considerarse el grado de incertidumbre en el resultado monetario susceptible de ser obtenido para cada servicio ecosistémico. Este será en función del método de valoración utilizado, las fuentes de datos empleadas, del tamaño de la muestra y del área de estudio.





Este trabajo se enmarca en el proyecto Interreg COMFOR SUDOE (SOE4/PA/E1012), que cuenta con financiación del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

