



BENEFICIOS ECONÓMICOS DE LA RED NATURA 2000 EN ESPAÑA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

Madrid 2019



Aviso Legal: los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados, citando la fuente y la fecha, en su caso, de la última actualización

El presente documento fue realizado en el año 2015 en el marco del proyecto *Beneficios económicos de la Red Natura 2000 en España*, promovido y financiado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Dirección técnica del proyecto

Rafael Hidalgo y José Luis Rubio
Dirección General de Biodiversidad y Medio Natural

Coordinación general del proyecto

TRAGSATEC

Autor

Santiago García Fernández-Velilla [Biodiversidad + Desarrollo (Bi+De)]

Colaboradores y revisores

Mark den Toom
Francisco Álvarez Dávila
Jesús Barreiro Hurle

Tratamiento de información geográfica y cartografía

Uxue Iragi Yoldi

Créditos de figuras e imágenes

Todas las figuras y fotografías son propiedad del autor, salvo aquellas debidamente referencias y las siguientes:

Páginas 11 y 183: <http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/illustrations.htm>

Página 155: <https://pixabay.com/es/users/ananaszweg-7619736/>

Página 162: Aitor Uranga, <https://www.flickr.com/photos/aitoruranga/15380532348>

Página 177: Photos_Marta, <https://pixabay.com/es/photos/inundaci%C3%B3n-paseo-agua-ebro-crecida-3301576/>

A efectos bibliográficos la obra debe citarse como sigue:

García, S. (2019). *Beneficios económicos de la Red Natura 2000 en España*. Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid. 366 pp.

Las opiniones que se expresan en esta obra son responsabilidad de los autores y no necesariamente del Ministerio para la Transición Ecológica.



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

Edita:

© Ministerio para la Transición Ecológica
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:

<http://publicacionesoficiales.boe.es/>

NIPO: 638-19-029-4

Foto de portada: Ganadería extensiva en la ZEC ES2120011 Aralar (País Vasco). Santiago García Fernández-Velilla

ÍNDICE

5	RESUMEN EJECUTIVO: BENEFICIOS ECONÓMICOS DE NATURA 2000 EN ESPAÑA
11	1. INTRODUCCIÓN
16	2. ANTECEDENTES
20	3. LA RED NATURA 2000 EN ESPAÑA EN DATOS
24	4. SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS DE LA RED NATURA 2000
28	5. BENEFICIOS BRUTOS Y NETOS DE LA RED NATURA 2000
33	6. MÉTODOS DE VALORACIÓN DE LOS BENEFICIOS ECONÓMICOS
35	6.1 VALORACIÓN DIRECTA DEL PRECIO DE MERCADO
35	6.1.1 Precios de mercado directos para los bienes y servicio
35	6.1.2 Cambios en la productividad
35	6.1.3 Incremento del precio del producto
36	6.2 VALORACIÓN INDIRECTA A TRAVÉS DE PRECIOS REALES DE MERCADO DE PRODUCTOS RELACIONADOS CON EL BIEN O SERVICIO
36	6.2.1 Método de remplazo o de costos evitados
37	6.2.2 Precios sucedáneos
37	6.2.3 Precios hedónicos
38	6.2.4 Gasto de viaje
38	6.3 VALORACIÓN INDIRECTA MEDIANTE LA FIJACIÓN DE PRECIOS DE BIENES Y SERVICIOS EN MERCADOS FICTICIOS: VALORACIÓN CONTINGENTE
40	6.4 TRANSFERENCIA DE RESULTADOS
42	6.5 METODOS DE VALORACIÓN DE BENEFICIOS APLICADOS Y SERVICIOS VALORADOS
49	6.6 DIFICULTADES PARA MEDIR LOS BENEFICIOS DE LA RED NATURA 2000
53	7 SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO
53	7.1 PRODUCTOS DEL BOSQUE
54	7.1.1 Madera
61	7.1.2 Leña
63	7.1.3 Corcho
66	7.1.4 Piñón
68	7.1.5 Resina
69	7.1.6 Castañas
70	7.1.7 Hongos
79	7.2 PASTOS
81	7.2.1 Beneficios económicos de los pastos de la red Natura 2000
84	7.2.2 Ahorro en gasto alimentario en las explotaciones extensivas de ganado ovino

85	7.2.3	Ahorro en gasto alimentario en las explotaciones extensivas de ganado ovino
87	7.2.4	Ahorro en gasto alimentario para el ganado en extensivo en la red Natura 2000
92	7.3	PESCA MARINA
95	7.3.1	La situación de las especies comerciales
97	7.3.2	El coste de proteger el mar
98	7.3.3	Los beneficios económicos de proteger el mar
103	7.3.4	Beneficios económicos de la red natura 2000 marina de la UE
106	7.3.5	Beneficios económicos de la red natura 2000 marina en España
113	8	SERVICIOS REGULADORES DE LOS ECOSISTEMAS
113	8.1	CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE CARBONO
117	8.1.1	La red natura 2000 como un instrumento de ahorro en permisos de emisiones
119	8.1.2	Capacidad de almacenamiento y captura de carbono en la red Natura 2000
136	8.1.3	El precio de la tonelada de carbono
138	8.1.4	Beneficios de la red natura 2000 por servicios de almacenamiento y secuestro de carbono
146	8.2	DEPURACIÓN Y SUMINISTRO DE AGUA POTABLE
150	8.2.1	Beneficios económicos por provisión de agua potable
154	8.2.2	Estudios de caso
156	8.2.3	Algunos datos sobre el coste del agua de uso doméstico en España
159	8.2.4	El suministro de agua potable por la red natura 2000 en España
170	8.2.5	Ahorro en costes de saneamiento de agua
173	8.3	CONTROL DE LA EROSIÓN
175	8.4	MITIGACIÓN DE DAÑOS POR INUNDACIONES
176	8.4.1	Costes de las inundaciones en España
178	8.4.2	Nuevos métodos y medidas de control de las inundaciones
182	8.4.3	El papel de la Red Natura 2000 en el control de inundaciones
185	8.4.4	Dificultades para cuantificar los efectos de las áreas Natura 2000 en el control de inundaciones
188	8.4.5	Estimación de los costes evitados en daños por inundaciones

192	8.5 POLINIZACIÓN
194	8.5.1 Situación actual de los polinizadores
197	8.5.2 Importancia de la red natura 2000 para las poblaciones de polinizadores
198	8.5.3 Estimación del valor económico del servicio de polinización en España
200	8.5.4 Beneficios económicos de los polinizadores silvestres en la red Natura 2000
204	9 SERVICIOS CULTURALES: TURISMO DE NATURALEZA
209	9.1 LA RED NATURA 2000 Y LOS BENEFICIOS ECONÓMICOS DEL TURISMO
213	9.2 ESTIMACIÓN DE INGRESOS POR TURISMO DE NATURALEZA EN LA RED NATURA 2000 EN ESPAÑA
216	9.2.1 Cálculo del número de pernoctaciones de turistas de naturaleza
219	9.2.2 Cálculo de los ingresos generados por el turismo de naturaleza
227	10 SERVICIOS DE APOYO: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD
229	10.1 ESCENARIOS PARA EL CÁLCULO DEL BENEFICIO NETO DE LA DESIGNACIÓN
233	10.1.1 Escenario 1: mantenimiento del nivel actual de inversión y ayudas en Natura 2000
249	10.1.2 Escenario 2: nivel de pago mínimo por servicios ambientales
257	10.1.3 Escenario 3: nivel de pago óptimo por servicios ambientales
270	10.2 SÍNTESIS DE RESULTADOS
274	11 EMPLEOS GENERADOS POR LA RED NATURA 2000 EN ESPAÑA
279	11.1 EMPLEO VERDE EN NATURA 2000 EN EUROPA
279	11.2 EMPLEO VERDE EN NATURA 2000 EN ESPAÑA
281	11.2.1 Empleo generado por la gestión directa de la red Natura 2000
286	11.2.2 Empleo generado por el turismo de naturaleza en la red Natura 2000
287	11.2.3 Empleo generado por el aprovechamiento de los productos del bosque en Natura 2000
288	11.2.4 Empleo generado por el aprovechamiento de los pastos en Natura 2000

288	11.2.5 Empleo generado por la función polinizadora en Natura 2000
289	11.2.6 Empleo generado por la pesca marina en Natura 2000
290	12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
313	13 BIBLIOGRAFIA
347	ANEXO 1: Estado de conservación de los hábitats y especies de España
355	ANEXO 2: Encuestas a visitantes de lugares N2000, clientes y propietarios de alojamientos rurales
361	ANEXO 3: Servicios de Apoyo. Conservación de la Biodiversidad en Navarra y País Vasco

RESUMEN EJECUTIVO: BENEFICIOS ECONÓMICOS DE NATURA 2000 EN ESPAÑA

La Red Natura 2000 en España

España atesora una riqueza natural excepcional. La Red Natura 2000 es nuestra principal herramienta para frenar el declive de la biodiversidad. Su objetivo es proteger y gestionar de forma adecuada un número y superficie suficientes de los espacios que albergan 118 hábitats naturales y 388 de nuestras especies más amenazadas. La red está formada por 1.863 espacios que ocupan el 27% del territorio español, casi 14 millones de hectáreas de superficie terrestre y más de 7 millones de hectáreas de superficie marina.

En estos espacios tenemos la obligación de fijar y aplicar las medidas de conservación que son necesarias para alcanzar un buen estado de conservación de los hábitats naturales y de las especies silvestres, de manera que se garantice su conservación a largo plazo. También tenemos que adoptar medidas que eviten su deterioro y alteración.

Servicios esenciales de los ecosistemas al servicio de nuestro bienestar

Pero además de salvaguardar nuestra biodiversidad, la Red Natura 2000 también juega un papel importante en el suministro y mantenimiento de una amplia gama de servicios de los ecosistemas, en los que se sustenta nuestra prosperidad económica y nuestro bienestar.

Es un importante almacén de carbono y la máquina más eficaz que conocemos para mitigar las consecuencias del cambio climático, gracias a su capacidad para capturar carbono de la atmósfera. También regula los recursos hídricos que utilizan nuestros sistemas productivos y proporciona agua de calidad para el consumo humano a un coste menor que cualquier sistema artificial de depuración; mitiga los efectos de los desastres naturales evitando daños y reduciendo los costes de reparación que provocan las inundaciones, sequías o los incendios; es el hogar de los polinizadores silvestres que hacen fructificar nuestras cosechas; y preserva paisajes que son el principal activo para la recreación y el turismo de naturaleza.

La pérdida de biodiversidad y el deterioro de los ecosistemas merman su capacidad para suministrar estos servicios. Así que para que la Red Natura 2000 desarrolle todo su potencial económico es imprescindible que la “maquinaria natural” funcione a pleno rendimiento y que sus ecosistemas recuperen unas condiciones más favorables.

¿Es posible valorar los beneficios económicos de la Red Natura 2000?

Contrariamente a la creencia generalizada de que la Red Natura 2000 tiene un alto coste, cada vez son mayores las evidencias de que genera ingresos mucho mayores que tienen un impacto económico muy beneficioso.

Pero estas evidencias todavía son desconocidas por gran parte de la sociedad. Cuantificar y difundir estos beneficios para la economía a nivel global, nacional y local puede ayudar a que la Red Natura 2000 sea tenida en cuenta en la toma de decisiones. Ya que en la medida que la sociedad sea consciente de estos beneficios, será más fácil conseguir que se asignen los recursos que se necesitan para su conservación.

Aunque todos los servicios que suministran los ecosistemas tienen una repercusión económica favorable sobre la economía real, no siempre puede medirse este impacto. Es el caso de los costes evitados por los daños de las inundaciones, incendios y otros desastres naturales. Los costes anuales de las inundaciones en España, por ejemplo, ascienden a 800 millones de euros, solo en gastos ocasionados a las infraestructuras y a los bienes asegurados. El coste medio ha aumentado de forma constante en los últimos 20 años, debido al incremento en la frecuencia de inundaciones. Y aunque no hay duda de que los daños quedan mitigados por los bosques y hábitats naturales de la Red Natura 2000, ni de que un aumento de la superficie de hábitats naturales en la llanura inundable reduciría los costes de los daños, es difícil cuantificarlos.

Pero otros sí pueden medirse. Y aunque la información disponible debe ser mejorada para poder precisar mejor los cálculos, una primera aproximación indica que los beneficios económicos de la Red Natura 2000 para el conjunto de la sociedad ascienden a 43.661 M€ al año, que equivale al 4% del PIB de España en 2014.

Los beneficios económicos de diferentes servicios de los ecosistemas de la Red Natura 2000

Los beneficios derivados de la producción de los bosques y de los pastos: la elevada diversidad ecológica de los bosques de la red Natura permite el aprovechamiento tradicional de una gran variedad de productos. El valor de mercado de estos productos es de 500 millones de euros al año; esta cifra no incluye los ingresos que pueden obtenerse en algunos espacios gracias a la explotación sostenible de madera, la caza o la pesca, que está condicionada por lo que se determina en los planes de gestión. Los pastos de la Red Natura 2000 proporcionan alimento al ganado, gracias a lo cual los ganaderos ahorran 205 millones de euros al año; este ahorro es la diferencia entre que

una explotación ganadera alcance o no los umbrales de rentabilidad y pueda continuar su actividad. Además, algunos aprovechamientos podrían generar nuevos ingresos si estuvieran debidamente regulados. El turismo micológico, por ejemplo, genera aproximadamente unos ingresos anuales de 34 millones de euros y crea 1.328 empleos a tiempo completo; y eso que por el momento, solo se aprovecha el 35% de la producción de hongos, por lo que hay un amplio margen de incremento de ingresos.

Los beneficios para la pesca marina: en todas las Reservas Marinas españolas investigadas se ha constatado un aumento del peso de las capturas de especies comercializables en las áreas adyacentes a las reservas. Estas reservas son el instrumento más eficaz para recuperar las especies sobreexplotadas. Si se restablecieran las poblaciones de 43 peces actualmente sobreexplotadas, España podría conseguir 165.000 toneladas más de pescado cada año. Ese pescado generaría 103 M€/año de ingresos adicionales y permitiría la creación de 3.500 puestos de trabajo. La puesta en marcha de reservas marinas tiene un rendimiento de la inversión de entre 1,5 y 4 euros por cada euro inicialmente invertido.

La factura del cambio climático: La Red Natura 2000 española almacena alrededor de 1.546 millones de toneladas de carbono, el equivalente a 17 años de las emisiones. El precio en el mercado europeo de emisiones del carbono almacenado por la Red Natura 2000 es de 33.856 millones de euros. Y cada año, la Red Natura 2000 captura 35,3 millones de toneladas más de CO₂, que equivalen a 258 millones de euros al año en permisos de emisiones de carbono. Los costes de los daños que se evitan anualmente, gracias a que la captura de carbono que realiza la Red Natura 2000 mitiga los efectos perjudiciales del cambio climático, ascienden a 2.649 millones de euros.

Producir agua buena y barata: el ahorro anual estimado en gastos de saneamiento de agua de consumo doméstico gracias a los hábitats de la Red Natura 2000, es de al menos 1.504 M€ al año. Esa cifra es aproximadamente lo que cuesta aplicar todas las medidas necesarias para el mantenimiento de la red N2000. En el caso del País Vasco, por ejemplo, el ahorro en gastos de saneamiento es 4 veces mayor que lo que cuesta mantener toda la Red Natura 2000 en un estado óptimo de conservación.

Evitar la erosión y proteger los suelos: los hábitats de la Red Natura 2000 reducen la pérdida de suelos y el arrastre de sedimentos, que al no acumularse en los embalses, generan un ahorro anual de 146 millones de euros al año en gastos de limpieza de los fondos de dichos embalses.

Polinizadores silvestres a nuestro servicio: el 40% de la producción agraria española depende de los polinizadores silvestres, lo que quiere decir que de ellos dependen 8.500 millones de euros de ingresos anuales. Y el 11,5% de la producción es altamente vulnerable al depender estrechamente de la polinización silvestre por lo que si éstos desaparecieran las pérdidas en España ascenderían a 2.500 millones de euros al año. Los

hábitats naturales de la Red Natura 2000 son un importante refugio para los polinizadores silvestres. El valor económico de los productos agrarios que dependen de estos polinizadores silvestres es de al menos 244 M€. Y de ellos dependen 66.700 empleos directos y otros 29.000 empleos indirectos.

El turismo de naturaleza: ocio saludable al alcance de todos. El buen estado de conservación de la naturaleza es un motivo esencial que influye en la elección del destino de muchos turistas. El impacto económico directo e indirecto del turismo de naturaleza en España es de 4.479,3 M€ al año. Estos beneficios se generan en gran medida en el entorno de la Red Natura 2000. Si se considera únicamente los ingresos generados por los turistas que eligieron su destino porque el espacio visitado pertenecía a la Red Natura 2000, el beneficio económico neto es de 941 M€. Lo que quiere decir que todos los gastos necesarios para que nuestro patrimonio natural lo podamos legar intacto e incluso mejorado a las futuras generaciones, se recuperan íntegramente solo con los beneficios que se obtienen de las actividades recreativas que soporta la red.

¿Por qué invertir en la Red Natura 2000?

Según los estudios más recientes, los beneficios económicos de la Red Natura 2000 en España serían 40 veces mayores que los costes de gestionarla y protegerla. Por consiguiente, invertir en Natura 2000 no solo es imprescindible desde un punto de vista ambiental, sino que es una excelente opción desde el punto de vista económico y social.

Las zonas Natura 2000 están muy a menudo situadas en las zonas menos desarrolladas económicamente. Y la puesta en marcha de las medidas de conservación puede hacer que aumente el gasto público y las inversiones privadas generando actividades económicas sostenibles y nuevas oportunidades de empleo en lugares donde es escaso. Y este empleo puede incidir especialmente en jóvenes y en mujeres, lo que sin duda mejoraría la estructura y la cohesión de las sociedades rurales desfavorecidas.

Por cada euro invertido anualmente en conservar la Red Natura 2000, se obtienen 22 € de beneficio. Pocos productos financieros ofrecen tan alta rentabilidad de forma segura. Pero en este caso el mayor riesgo sería no actuar, ya que los costes que tendría que soportar nuestra economía debido al deterioro de nuestros ecosistemas serían aún mayores. El gasto en conservación puede producir, por tanto, beneficios significativos en las economías locales. Y para generar nuevas oportunidades, hace falta un impulso público que sea a su vez capaz de estimular o atraer recursos privados.

Los beneficios económicos derivados de la inversión y gasto público que es necesario hacer en la Red Natura 2000 terrestre, serían de entre 1.850 y 1.902 millones de euros al año. La

designación de zonas RN2000 abre la posibilidad de focalizar el gasto en esas áreas, que de otra forma no tendrían la opción de recibir estas transferencias.

Finalmente, es importante señalar que la puesta en marcha de la red en España podría dar trabajo a casi 600.000 personas. Este cálculo es muy conservador, ya que si aplicamos los resultados que se han calculado para la Red Natura 2000 en toda Europa, la red podría dar trabajo en España a más de 2 millones de personas.

1. INTRODUCCIÓN

El mayor impacto humano en los ecosistemas es la pérdida irreversible de biodiversidad, que excede la tasa de evolución de nuevas especies y que a su vez ha sido causado principalmente por la eliminación, degradación y fragmentación de los hábitats naturales. Esta pérdida puede afectar significativamente al bienestar actual y futuro de la humanidad (Daily et al. 1997, Costanza y Farber 2002, Nasi et al. 2002, MEA 2005).

La Red Natura 2000 es el principal instrumento de la Unión Europea para conservar nuestro patrimonio natural y preservar la biodiversidad para futuras generaciones. Su conservación, y con ella la de las especies y los hábitats naturales que contiene, es una responsabilidad ética por su valor intrínseco.

Pero además, nuestra prosperidad económica y bienestar se sustentan en nuestro capital natural. La idea de que los servicios de los ecosistemas contribuyen de forma clara a garantizar la supervivencia y los niveles de bienestar de las personas ha sido profusamente documentada. Hay numerosas evidencias sobre el hecho de que las áreas protegidas nos proporcionan importantes y cuantiosos beneficios sociales y económicos (Haslett y col., 2010; TEEB, 2009, 2010 y 2012, MEA, 2005).



Figura 1.1. Servicios ecosistémicos de la Red Natura 2000. <http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/illustrations.htm>

La Red Natura 2000 es un importante almacén de carbono y la máquina más eficaz que conocemos para mitigar las consecuencias del cambio climático, gracias a su capacidad para capturar carbono de la atmósfera. También regula los recursos hídricos que utilizan nuestros sistemas productivos y proporciona agua de calidad para el consumo humano a un coste menor que cualquier sistema artificial de depuración; mitiga los efectos de los desastres naturales evitando daños y reduciendo los costes de

reparación que provocan las inundaciones, sequías o los incendios; es el sustento de los polinizadores naturales que hacen fructificar nuestras cosechas, y preserva paisajes que son el principal activo para la recreación y el turismo.

De tal manera que, contrariamente a la creencia generalizada de que la Red Natura 2000 supone un coste económico, cada vez son mayores las evidencias de que los ingresos que genera tienen un impacto muy beneficioso sobre las economías locales, regionales

y nacionales. Por lo tanto, invertir en la conservación y en la gestión de la Red Natura 2000 no solo garantiza el mantenimiento de estos servicios y de nuestros actuales niveles de bienestar, sino que además proporciona unos beneficios económicos muy superiores a sus costes, siendo su rentabilidad muy positiva en términos monetarios.

Pero estas evidencias todavía no han sido comprendidas por una parte de la sociedad y por muchos de quienes en su nombre toman las decisiones que orientan y condicionan las políticas públicas en materia de conservación, así como los comportamientos privados. Esto es relevante ya que la mayor parte de las decisiones de gestión pública se adoptan sobre la base de valoraciones realizadas en términos monetarios. Y si bien algunos de los servicios ecosistémicos de la Red Natura 2000 aún no pueden ser cuantificados con la información disponible y los conocimientos actuales, otros sí. Aunque ni siquiera en el caso de los servicios que tienen valor de mercado hemos sido capaces de hacer visible ese valor a los ojos de la sociedad. Es por tanto necesario incrementar los esfuerzos por cuantificar dichos beneficios y difundirlos, en la confianza de que eso permitirá incrementar el apoyo social a dichas políticas y, consecuentemente, los recursos que destinamos al mantenimiento y conservación de dichas áreas protegidas.

Pero hasta la fecha, la gestión de la Red Natura 2000 ha destinado prioritariamente los escasos recursos disponibles a resolver los problemas más acuciantes para la supervivencia de nuestras especies y hábitats más amenazados, sin conseguir con ello frenar el declive y la pérdida neta de nuestra biodiversidad. De hecho, gran parte de los hábitats naturales y de las especies para los que la Red fue creada se encuentran en un estado desfavorable de conservación que no garantiza su supervivencia a largo plazo (anexo 1)

Conscientes de ello, y de las dificultades de los Estados miembros para encontrar los recursos necesarios para aplicar las medidas de conservación capaces de frenar dicho declive, la Comisión Europea ha promovido en los últimos años diversos estudios para tratar de cuantificar los beneficios económicos que proporcionan los ecosistemas de la Red Natura 2000 en el ámbito de la UE. En algún caso, se han estimado los beneficios globales que generan algunos servicios de los ecosistemas más allá de la Red. A pesar de estos esfuerzos recientes, existen pocas aproximaciones en los Estados miembros a los beneficios que generan los subsistemas regionales o nacionales de la Red Natura 2000.

Ya en España, los estudios de beneficios económicos en lugares de la Red Natura 2000 han sido excepcionales, no habiendo ninguna aproximación a su valor global para el conjunto de la red. Algunos proyectos han estimado ya el “Valor Económico Total” (VET) del capital natural o forestal en España.

El Valor Económico Total (VET) refleja la “utilidad” de los servicios ecosistémicos para la ciudadanía, no los beneficios o valor financieros de los mismos. La utilidad es una medida del nivel de satisfacción y bienestar que genera el consumo o disfrute de estos servicios, pero no un valor de transacción real de mercado. Para estimar el VET, se utilizan con frecuencia métodos de valoración que cuantifican el valor en base a las preferencias declaradas de la sociedad y la manifestación que hacen los encuestados sobre su disponibilidad a pagar por el mantenimiento de esos servicios y de los ecosistemas que los suministran, creando mercados hipotéticos mediante el uso de encuestas. Este valor no es un valor venal, entendido como el importe monetario que obtendría el propietario de un bien material si en un momento dado decidiera su venta. El VET y los resultados obtenidos mediante valoraciones hipotéticas tienen su importancia a la hora de tener en cuenta el valor que la sociedad asigna a los ecosistemas en las decisiones que se adopten, más allá de su valor de uso directo. Pero no es un valor de transacción de mercado, aunque puede servir para establecer compensaciones o pagos por servicios ambientales.

No obstante, el objeto de este trabajo no es estimar el VET poniendo el foco específicamente en la Red Natura 2000. En este trabajo, se pretende hacer una primera aproximación, con la información existente, de algunos de los beneficios expresados en términos monetarios, que derivan exclusivamente del valor de uso directo e indirecto de la Red Natura 2000. La hipótesis de partida es que, más allá de las preferencias declaradas por la sociedad de conservar el patrimonio natural, la conservación de la Red Natura 2000 tiene un impacto en la economía real que pasa con frecuencia inadvertido. Y es así porque el estado de conservación de sus hábitats naturales y de las poblaciones de especies silvestres que albergan influye, a veces positiva y a veces negativamente, en los costes de producción y en los márgenes netos de los bienes y servicios de consumo provistos por los agentes económicos. Y de esta manera, afectan al valor de las transacciones financieras reales de mercado que se producen entre particulares.

Esta influencia es con frecuencia desconocida por los propios beneficiados o perjudicados, e ignorada en la planificación de las políticas públicas de conservación y de desarrollo socioeconómico que tratan de corregir algunos de los defectos del mercado. De ahí la importancia de identificar, cuantificar y difundir los beneficios económicos que tiene la Red Natura 2000 para el conjunto de la sociedad y para los habitantes de los lugares de la Red y de su entorno inmediato. Por otra parte, si los beneficios económicos de la Red van a ser comparados con sus costes, hay que expresarlos en las mismas unidades monetarias en las que se expresan dichos costes.

Es por ello que todos los beneficios estimados en este trabajo lo han sido mediante métodos basados en precios directos e indirectos de mercados reales, por contraposición a los métodos que emplean precios en mercados hipotéticos o simulados (valoración contingente o modelos de elección). Ello no quita que no sea necesario estimar en futuros

trabajos los beneficios de aquellos servicios de los ecosistemas de la Red Natura 2000 que no tienen por el momento valor de mercado, como es el caso de la mayoría de los servicios de regulación y un gran número de servicios culturales.

Al igual que ya indicó el proyecto “Valoración de los Activos Naturales de España (VANE)” en su momento, al estimar el VET de los activos naturales de España, se han constatado notables carencias de información estadística y cartográfica accesible e imprescindible para poder estimar algunos beneficios de forma consistente. Y por ello es también objeto de este trabajo identificar estas carencias y emitir recomendaciones que permitan plantear futuros trabajos y avanzar en la identificación y en la cuantificación de beneficios económicos de la Red Natura 2000, de manera que en la planificación sectorial y territorial, el desarrollo de la Red Natura 2000 sea una alternativa cuya rentabilidad económica sea seriamente analizada.

Cuando ha sido posible, allá donde no se dispone de datos directos, se han utilizado datos indirectos de menor fiabilidad, o se han aplicado transferencias de resultados a la escala de España, a partir de otros estudios de valoración que por haberse aplicado en situaciones similares pueden arrojar una primera aproximación de los beneficios económicos de la Red Natura 2000 en España.

Dicho esto sobre el objeto de este trabajo, sobre el motivo que lo justifica, y sobre los métodos de valoración elegidos, hay que indicar que la fiabilidad de los resultados disminuye conforme aumenta el ámbito territorial de análisis y conforme disminuye el volumen de datos disponibles. Por el contrario, aumenta conforme se dispone de un número mayor de estudios de caso, que compensen en los resultados medios obtenidos, las desviaciones derivadas de la amplia heterogeneidad de las condiciones ecológicas y socioeconómicas que existen dentro de la Red en España. Es por ello que, dada la escasa disponibilidad de datos y los pocos estudios de caso realizados, los resultados de este trabajo deben considerarse como primera aproximación que deben ser posteriormente mejorada por estudios sucesivos que superen las carencias detectadas conforme la información disponible sea más precisa y fiable.

Por otra parte, no existe ningún estudio en España de valoración de los beneficios económicos de un espacio antes de su designación como Zona Especial de Conservación de la Red N2000. Por tanto resulta imposible calcular los beneficios adicionales que derivan de la propia designación del espacio, y por extensión, de la Red Natura 2000. Es por tanto imposible cuantificar el “beneficio neto” que genera la designación”. Por consiguiente, en la mayoría de los servicios analizados, se han valorado los beneficios brutos que producen los ecosistemas de la Red Natura 2000 por su mera existencia, con independencia del nivel de provisión que existía antes de que el espacio fuera designado ZEC o ZEPA de la Red Natura 2000.

También hay que considerar que algunos bienes y servicios de los ecosistemas, son espacialmente difusos y no se pueden adscribir a los límites de un espacio. Deben valorarse a escala paisajística, para áreas extensas del territorio, lo que nos lleva, bien directamente a renunciar a estimarlos, como es el caso de los costes evitados por los daños de las inundaciones, o bien a tener que prorratear de manera artificiosa dichos beneficios en función de la superficie o de las características de las ZEC; es el caso de los beneficios económicos que derivan del servicio que proporcionan los polinizadores silvestres.

Aparte de los servicios de los ecosistemas que tienen un impacto económico global sobre el conjunto de la sociedad, la Red Natura 2000 puede tener un impacto económico local que incremente las oportunidades de desarrollo económico y el empleo. Si bien la designación de ZEC y ZEPA puede dar lugar ocasionalmente a restricciones en ciertas actividades económicas, el desarrollo y aprobación de planes de gestión ha demostrado que estas restricciones son excepcionales (aunque ciertos sectores las siguen percibiendo infundadamente como mayores que las oportunidades que pueden generarse). Pero la designación conlleva la obligación de adoptar medidas activas y preventivas de gestión que requieren financiación e inversiones. Esto es muy relevante ya que las zonas Natura 2000 están muy a menudo situadas en las zonas menos desarrolladas económicamente. Y la movilización de recursos públicos hacia estas zonas puede tener efectos positivos sobre la cohesión social y territorial. En este sentido, la aplicación de políticas activas de conservación en áreas que han sido históricamente olvidadas por otras políticas sectoriales, va a tener un coste social que habrá que comparar con los beneficios que la sociedad obtendrá a cambio de esas inversiones y gasto público, y que en parte son valorados en el presente trabajo. Pero esos costes sociales son un beneficio para los agentes privados, fundamentalmente de las comunidades locales de la Red Natura 2000, y una oportunidad para el desarrollo socioeconómico, como consecuencia de los recursos que deberán ser movilizados hacia estas áreas. El reto de los gestores es ampliar el foco de la gestión más allá de las especies y de los hábitats, para incentivar y promover alternativas económicas más sostenibles que pueden ser la base de nuevos modelos de desarrollo socioeconómico para estas áreas habitualmente desfavorecidas. La protección legal que se aplica a Natura 2000 también tiene el beneficio añadido de proporcionar a largo plazo seguridad para las inversiones financieras que requieran como principal activo el capital natural, cuya pervivencia queda asegurada por dicha protección.

La Comisión Europea ha estimado que por cada euro invertido anualmente en conservar la Red Natura 2000, se obtienen unos beneficios económicos anuales de entre 33 y 50 € al año ¹. El gasto en conservación puede producir, por tanto, beneficios socioeconómicos significativos en las economías locales. Y para generar esas

¹ SEC(2011) 1573 final FINANCING NATURA 2000. Investing in Natura 2000: Delivering benefits for nature and people. COMMISSION STAFF WORKING PAPER

oportunidades, hace falta un impulso público que sea a su vez capaz de estimular o atraer recursos privados.

La cuantificación y difusión de estos beneficios económicos puede ayudar de esta forma a que la biodiversidad que los produce, y los lugares de la Red Natura 2000 que la acoge, sea tenida en cuenta en la toma de decisiones. Ya que, en la medida que la sociedad sea consciente de estos beneficios será más fácil conseguir una reasignación más favorable de recursos económicos para la conservación. Y finalmente, conseguir así que una mayor comprensión de los beneficios económicos de la Red se traduzca en un incremento de los recursos financieros para conseguir su implantación territorial.

2. ANTECEDENTES

El estudio de Constanza y col., (1997) supuso el comienzo de una serie de estudios que han tratado de establecer el valor económico de los ecosistemas y de la biodiversidad a nivel global. Estos estudios tratan de establecer los costes conservar la biodiversidad y los costes que habría que afrontar con su pérdida, con la idea de que un mayor conocimiento del balance entre costes y beneficios permitirá tomar decisiones mejores y más rentables. La Comisión Europea y el Ministerio de Medio Ambiente Alemán impulsaron en 2007 la elaboración del proyecto “The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)”. El TEEB es el primer estudio global que trata de evaluar el coste sobre la economía de la pérdida de biodiversidad, y lo compara con el coste de su conservación y uso sostenible. En una primera fase el estudio ha estimado que el coste sobre la economía de no actuar para tratar de impedir la pérdida de biodiversidad, solo en el caso de los ecosistemas terrestres, sería del 7% del PIB mundial para 2050.

El informe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) “Planeta muerto, planeta vivo-Diversidad biológica y restauración de ecosistemas para el desarrollo sostenible” (2010) calculó que, a nivel global, los ecosistemas del planeta prestan gratuitamente servicios a la humanidad que si hubiera que conseguirlos de manera artificial costarían aproximadamente entre 16 a 54 mil M€/año, cifra comparable al Ingreso Nacional Bruto mundial de 2008, que ascendió a 34 mil M€. Y concluye que la restauración de los ecosistemas deteriorados lejos de ser suponer una merma al crecimiento y el desarrollo, tendría enormes rendimientos económicos, generaría empleo y reduciría la pobreza.

La agencia Europea de Medio Ambiente (2010) estimó que el valor de los humedales era de 2,55 billones €/año a escala global y de 0,22 billones €/año en Europa. Uno de los casos analizados fue Doñana, concluyendo que los ecosistémicos de esta área protegida eran en 2006 de 570,6 millones €/año.

En los últimos años, se han promovido desde la Comisión Europea diversos estudios para tratar de cuantificar los beneficios socioeconómicos de la Red Natura 2000 (Kettunen, M. y col., 2009; Gantioler S., y col, 2010; P ten Brink, y col., 2011; ARCADIS, 2011; BIO Intelligence Service, Ecotrans, OÄR y Dunira Strategy, 2011). Algunos de estos estudios tratan de estimar la contribución de la Red Natura 2000 al suministro de servicios específicos de los ecosistemas; por ejemplo, el almacenamiento y secuestro de carbono o la provisión de agua. Otros tratan identificar todos los servicios que provee un espacio concreto de la Red Natura 2000. Finalmente, un tercer enfoque consiste en tratar de estimar los servicios que provee un espacio en función del tipo de hábitat que contiene.

La mayoría de los estudios, a partir de los resultados obtenidos en los análisis específicos realizados caso a caso, realizan diversos ejercicios de transferencia de resultados al conjunto de la red. En cualquier caso, estos análisis específicos realizados en lugares Natura 2000 en el ámbito de la UE son escasos y responden a condiciones socioeconómicas locales muy heterogéneas. Los resultados obtenidos son a veces difícilmente extrapolables, y con frecuencia, muestran una variabilidad muy amplia. Esta variabilidad se debe también a las distintas metodologías empleadas para evaluar los beneficios económicos de la Red Natura 2000. Es especialmente amplia en los casos en los que se han utilizado métodos de valoración hipotética basados en preferencias declaradas de disponibilidad a pagar. Esto genera incertidumbres sobre su consistencia y fiabilidad.

En España, los estudios de valoración económica de servicios de los ecosistemas han proliferado en las últimas dos décadas. El enfoque mayoritario ha sido el análisis de ecosistemas y servicios específicos a escala local o regional. Los servicios de los ecosistemas más estudiados han sido los servicios culturales (42%), seguidos de los servicios de regulación (35%) y los servicios de abastecimiento (23%) (EMEC, 2014).

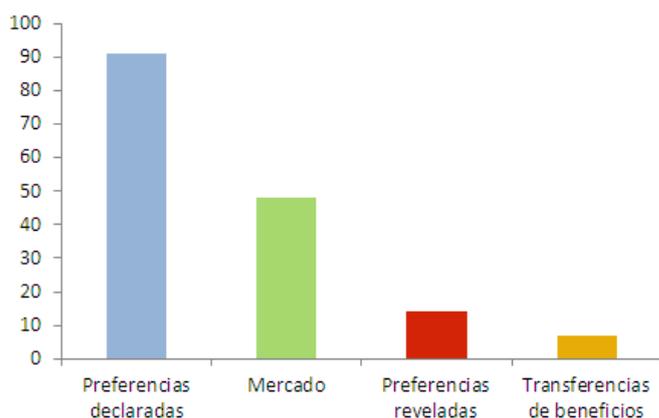


Figura 2.1. Número de estudios realizados en España y distribución según el método de cálculo. Fuente: EMEC, 2014

De la revisión bibliográfica realizada dentro del proyecto EMEC (2014) es igualmente relevante señalar que sólo el 30% de los estudios localizados se realizó en áreas protegidas; y solo el 6,54% se realizó en lugares de la Red Natura 2000.

Para intentar obtener estimaciones a nivel estatal, el Ministerio de Medio Ambiente ha promovido la realización de diversos estudios que han utilizado técnicas complementarias para valores tanto de uso como de no uso, fundamentalmente basadas en precios de mercado y en modelos de elección. Estos estudios han recurrido también con frecuencia a meta-análisis realizados a partir de los estudios previos mencionados que se han realizado a escala local y regional.

El proyecto “Valoración de los Activos Naturales de España (VANE)” (2005) valoró algunos de nuestros activos naturales y los servicios de provisión, regulación y culturales. El proyecto VANE consistió en la identificación, valoración y asignación al territorio de los diversos bienes y servicios suministrados por la naturaleza en el territorio nacional. Generó coberturas en formato “raster” que contenían los valores asignados a cada píxel del territorio, expresados en céntimos de euro por hectárea y año, tomando como referencia el año 2005. El método empleado permitía georreferenciar los valores estimados para cada servicio de manera que se podían delimitar partes concretas del territorio y estimar el valor acumulado de sus bienes y servicios ambientales. En este proyecto se entendió por activo natural todo aquello que genera un flujo de rentas para su poseedor, por lo que su significado es similar al de “capital natural”. El proyecto no consistió exclusivamente en una transferencia de resultados a la escala de España de una serie de servicios generados por ecosistemas tipo, basada en un meta-análisis de otros estudios de valoración. También ofrecía algunas metodologías propias de valoración. Pero constataba las notables carencias de información estadística y cartográfica accesible sobre el estado y evolución de los activos naturales de España, y reconocía la dificultad para aplicar algunas metodologías de valoración económica.

Esta metodología había sido inicialmente experimentada en Navarra y fue posteriormente replicada en otras Comunidades Autónomas. En todos estos trabajos el objetivo fue estimar el Valor Económico Total del conjunto del ámbito territorial definido en cada caso. Este VET se calculó como valor agregado del valor productivo de los ecosistemas en condiciones de aprovechamiento sostenible, de su valor recreativo y de su valor ambiental. Se combinaron estimaciones directas basadas en precios de mercado y estudios de valoración contingente: valor de la madera, la caza, la pesca, el viento, en cuanto a generador de energía eólica, la capacidad de fijación de CO₂, el paisaje y la existencia de especies y ecosistemas.

Simultáneamente, el proyecto NÍNIVE estimó el valor económico total del recurso agua en Navarra, comparándolo con los precios que se pagaban en ese momento por el mismo en los distintos sectores económicos. Dentro de los costes ambientales del recurso agua se consideró entre otros el riesgo biológico, definido como la posibilidad de afectar a los ecosistemas acuáticos y de riberas, estimando su valor de conservación

utilizando el método de valoración contingente, el coste de reposición y el lucro cesante debido a una disminución de la actividad agraria en regadío (DMAOTV, 2003)

En la misma línea, el Tercer Inventario Forestal Nacional incluyó también una valoración económica de las masas forestales, estimando el valor económico total de la superficie forestal de España en 202.804 M€. El 46% de este valor lo aportaría la componente ambiental, un 36% el valor productivo y el 18% restante el valor recreativo.

Más recientemente, la “Valoración económica de los servicios de los ecosistemas suministrados por los ecosistemas de España (EMEC, 2014), realizada dentro del proyecto “Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España” (EME, <http://www.ecomilenio.es>), se ha propuesto estimar el valor económico de los servicios de los ecosistemas, siguiendo las pautas del proyecto “La Economía de los ecosistemas y la Biodiversidad (TEEB, <http://www.teebweb.org>) y de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (<https://www.millenniumassessment.org>). Si bien se han aplicado métodos de mercado (fundamentalmente para valorar servicios de regulación y abastecimiento), la Valoración Económica de los Servicios de los Ecosistemas de España se ha realizado a partir de datos empíricos sobre preocupaciones y prioridades ambientales mediante modelos de elección a escala nacional. Los servicios seleccionados han sido aquellos en grave regresión a nivel biofísico y que son difícilmente medibles mediante otras técnicas de valoración económica tradicional por carecer de mercados.

Por consiguiente, tanto el VANE como el EMEC abarcan todo el territorio de España, más allá de las áreas protegidas, e incluye aspectos sociales y culturales, tanto para valores de uso como de no uso.

3. LA RED NATURA 2000 EN ESPAÑA EN DATOS

La Red Natura 2000 es la principal herramienta para la conservación de la biodiversidad en la Unión Europea. El objetivo principal de esta red europea ecológica de áreas protegidas es asegurar la conservación a largo plazo de los hábitats y especies de interés comunitario protegiendo y gestionando de forma adecuada un número y superficie suficientes de los espacios más importantes que los albergan. Más allá del establecimiento de la red, se incide en la importancia de mejorar su coherencia ecológica y conectividad mediante la gestión de los elementos del paisaje.

Además de salvaguardar nuestra biodiversidad, la red también juega un papel importante en el suministro y mantenimiento de una amplia gama de servicios de los ecosistemas y de sus beneficios socioeconómicos asociados.

La Red Europea Natura 2000 es una red ecológica coherente de espacios protegidos designados en función de dos directivas complementarias: la Directiva 2009/147/CE, relativa a la conservación de las aves silvestres (en adelante Directiva Aves) que define las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), y la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (en adelante Directiva Hábitats).

La Directiva Hábitats identifica un conjunto de tipos de hábitat y de especies de flora y de fauna que deben estar representados en la Red Natura 2000. En sus anexos I y II se incluyen, respectivamente, los tipos de hábitat naturales y seminaturales de interés comunitario y todas aquellas especies animales y vegetales de interés comunitario para las que se requiere la designación de Zonas Especiales de Conservación.

Por su parte, la Directiva Aves incluye en su anexo I las especies de aves que deben ser objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, incluyendo la designación de Zonas de Especial Protección para las Aves.

Un total de 118 tipos de hábitat del Anexo I y 263 especies del Anexo II de la Directiva Hábitats y 125 especies del Anexo I de la Directiva Aves están presentes en el conjunto del territorio terrestre y las aguas marinas de España. La conservación de esos tipos de hábitat y esas especies conlleva la obligación de designar espacios de la Red Natura 2000. Por ello se seleccionan los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), que deben ser designados posteriormente como Zonas Especiales de Conservación (ZEC) (Figura 3.1). La RN2000 está compuesta por los LIC, hasta su transformación en ZEC, dichas ZEC y las ZEPA. Un mismo lugar puede ostentar la doble clasificación LIC/ZEC y ZEPA².

² Artículo 41.1 de la Ley 42/2007

En España la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad transpone las disposiciones de las Directivas Hábitats y Aves a nuestro ordenamiento interno. Así, el artículo 41.2 establece que los LIC, las ZEC y las ZEPA tendrán la consideración de espacios protegidos, con la denominación de “Espacio Protegido Red Natura 2000”.

Los espacios del territorio nacional y de las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, incluidas la zona económica exclusiva y la plataforma continental, más adecuados en número y en superficie para la conservación de las especies de aves incluidas en el anexo IV de Ley 42/2007, correspondiente al anexo I de la Directiva Aves, y para las aves migratorias de presencia regular en España, serán declarados como ZEPA, debiendo establecerse en ellas medidas para evitar las perturbaciones y medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat que garanticen su supervivencia y reproducción.

Los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y Zonas Especiales de Conservación (ZEC) son aquellos espacios del conjunto del territorio nacional o de las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, incluidas la zona económica exclusiva y la plataforma continental, aprobados como tales, que contribuyen de forma apreciable al mantenimiento o, en su caso, al restablecimiento del estado de conservación favorable de los tipos de hábitat naturales y los hábitat de las especies de interés comunitario que figuran, respectivamente, en los anexos I y II de la Ley 42/2007, correspondientes a los anexos I y II de la Directiva Hábitats, en su área de distribución natural. Desde el momento que un espacio es propuesto como LIC y hasta su declaración formal, éste pasará a tener un régimen de protección preventiva que garantice que no exista una merma del estado de conservación de sus hábitats y especies.

España atesora una riqueza en biodiversidad excepcional. Es uno de los estados miembros de la Unión Europea con mayor relevancia en cuanto a presencia de hábitats y especies. El número de plantas vasculares supera las 8.000 especies, suponiendo el 85% de las especies de plantas vasculares inventariadas en la Unión Europea. Respecto a las especies de fauna, en España se citan aproximadamente la mitad de las 142.000 que se conocen en Europa. España es el país europeo que más superficie aporta a la Red Natura 2000. El 18,9% de la red europea está localizada en España.

La Red Natura 2000 de España, está formada por 1.863 espacios: 1.466 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC/ZEC) y 643 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Algunos espacios tiene la condición doble de LIC/ZEC y ZEPA, por eso la suma del número de ambas categorías no coincide con el total de lugares designados. Comprende

un 27,2% del territorio español, 13.788.169 hectáreas de superficie terrestre y 7.256.910 hectáreas de superficie marina³.

La Directiva Hábitats establece que los Estados miembros deben fijar las medidas de conservación necesarias para alcanzar un buen estado de conservación de los hábitats naturales y de las especies silvestres, que garantice su conservación a largo plazo. Deben también adoptar medidas para evitar su deterioro y alteración.

La Red Natura 2000 (RN2000) no es solo una red de reservas para la conservación, sino que trata de conciliar ecología y economía, promoviendo beneficios socioeconómicos, la provisión de servicios esenciales, la mejora de la calidad de vida de las personas que viven en ZEC y ZEPA, la producción sostenible, y la resolución de problemas ambientales locales. La RN2000 no pretende ser pues un mero sistema de reservas naturales donde las actividades humanas sean sistemáticamente excluidas, sino que pretender implantar modelos de gestión y aprovechamiento de los recursos naturales que potencien el desarrollo socioeconómico sin que éste sea una amenaza para los hábitats y especies, potenciando e impulsando aquellas actividades privadas que favorecen su conservación a través de sistemas de pagos por servicios ambientales.

Cerca del 90% de las zonas de la RN2000 en España se encuentra en el medio rural. En estas zonas ha sido la propia actividad humana, especialmente la agricultura y la ganadería extensivas, las que han modelado y conservado en buen estado los hábitats que albergan a las especies de interés. Por tanto, es necesario asegurar que estas actividades se mantienen mediante la promoción de medidas de apoyo a las mismas.

La designación ofrece una oportunidad para desarrollar iniciativas en las que los objetivos de conservación y la actividad económica sean compatibles. Es por ello que la gestión debe orientarse no tanto a definir modelos dependientes de las ayudas públicas, como a la generación de nuevas actividades económicas sostenibles que sean complementadas, cuando sea necesario, con sistemas públicos o privados que remuneren proporcionalmente la provisión constatada y cuantificada de bienes y servicios ecosistémicos.

El artículo 8 de la Directiva prevé la cofinanciación comunitaria de la RN2000 y de las medidas necesarias para garantizar un estado de conservación favorable de hábitats y especies. Para conseguirlo, se acordó que el mejor enfoque de financiación es la integración de la financiación de Natura 2000 en los fondos comunitarios existentes. Sin embargo, no especifica los tipos de fondos comunitarios que podrían utilizarse para la cofinanciación. Eso debe decidirlo cada Estado miembro. El Marco de Acción Prioritaria para la Red Natura 2000 en España determina cuales son las prioridades estratégicas y

³ Fuente: Actualización de la información oficial de los espacios Red Natura 2000. Diciembre de 2014

las medidas prioritarias en la red por cada periodo de programación comunitario (el actual de 2014 a 2020⁴). También cuantifica las necesidades financieras para implementar la red que cifra para el periodo 2014-2020 en 1.526.972.890 € al año (1.378.553.632 € para la red terrestre y 148.419.258 € para la red marina).

En la actualidad se está elaborando un nuevo MAP, que ya ha sido enviado a la Comisión Europea. Como novedad el MAP se ha elaborado un documento por Comunidad Autónoma y uno para la Administración General del Estado. También presenta una mayor desagregación inicial por tipos de hábitats e incorpora medidas para la infraestructura verde. El orden de magnitud en los costes inicialmente estimados es semejante al del MAP 2014-2020.

La Ley 45/2007 para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural, presta especial atención al desarrollo sostenible de las zonas Natura 2000 al establecer su consideración como zonas prioritarias para la aplicación del Programa de Desarrollo Rural Sostenible.

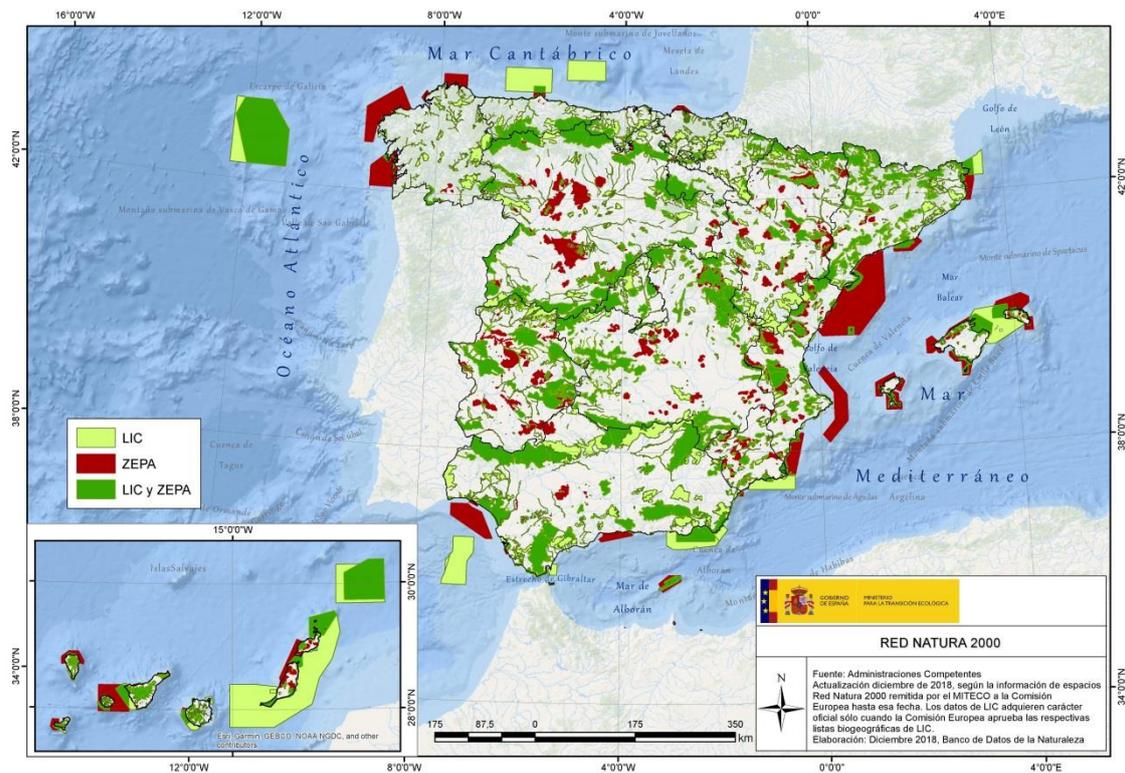


Figura 3.1. Red Natura 2000 en España

⁴ https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protectidos/rn_cons_marco_acc_prio_formato_map_tcm30-207184.pdf

4. SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS DE LA RED NATURA 2000

Los ecosistemas de la Red Natura 2000 son valiosos no solo por los bienes comercializables que producen sino también por otros servicios que influyen en la calidad del agua, el clima, suelos, ciclo hídrico y de nutrientes, efectos de los fenómenos meteorológicos extremos, asimilación de residuos, valores estéticos y culturales (Gantioler y col., 2010; Kettunen y col., 2009). Estos bienes y servicios de los ecosistemas (SE) se derivan tanto de los componentes abióticos (agua, nutrientes, luz, etc.) y bióticos (plantas, hongos, animales y microorganismos), como de las interacciones entre ellos (Boyd y Banzhaf, 2007).

Los SE se definen como *“la variedad de condiciones y procesos de los ecosistemas y sus componentes que ayudan a mantener y satisfacer la vida humana”* (Daily y col., 1997). Nasi y col., (2002) ofrecen una definición más utilitaria: *“el producto de las funciones de los ecosistemas que benefician a los seres humanos”*.

El deterioro de los ecosistemas merma su capacidad para suministrar SE. El impacto humano más serio en los ecosistemas es la pérdida irreversible de biodiversidad, que a su vez ha sido causado principalmente por la eliminación, degradación y fragmentación de los hábitats naturales (Daly y col. 1997; Costanza y col., 1997; Farber y col., 2002; Hein y col., 2006; MEA, 2005). La Red Natura 2000, como principal instrumento europeo de conservación de la biodiversidad, es también la principal garantía de provisión de bienes y servicios ambientales, y por tanto, de nuestro bienestar y el mantenimiento de nuestros sistemas productivos.

Tabla 1: Relación entre biodiversidad, ecosistemas y servicios ecosistémicos		
Biodiversidad	Bienes y servicios proporcionados por los ecosistemas (ejemplos)	Valores económicos (ejemplos)
Ecosistemas (variedad y amplitud/ área)	<ul style="list-style-type: none">OcioRegulación del aguaAlmacenamiento de carbono	Evitar las emisiones de los gases de efecto invernadero con la conservación de los bosques: 3,7 billones de dólares (valor actual neto, VAN)
Especies (diversidad y abundancia)	<ul style="list-style-type: none">Alimentos, fibra, combustibleInspiración de diseñosPolinización	La contribución de los insectos polinizadores a la producción agrícola: ~190.000 millones de dólares al año
Genes (variabilidad y población)	<ul style="list-style-type: none">Descubrimientos medicinalesResistencia a las enfermedadesCapacidad de adaptación	El 25-50% del mercado farmacéutico, que representa 640.000 millones de dólares, procede de los recursos genéticos

Figura 4.1. Relación entre biodiversidad, ecosistemas y servicios ecosistémicos. Fuente: TEEB (2010).

En 1997 Constanza (1997) propuso 17 servicios ecosistémicos que han sido una referencia para todos los estudios posteriores (Wallace, K.J., 2007). La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA 2005) reconoce cuatro grupos de servicios: de abastecimiento, regulación, culturales y de apoyo. El artículo 73 de la Ley 42/2007 sobre el Patrimonio Natural y la Biodiversidad declara que la conservación de la biodiversidad, con especial atención a hábitats y especies amenazados, es un servicio prestado por los ecosistemas. Se alinea así con quienes lo consideran un “servicio de apoyo”, ya que resulta imprescindible para que los ecosistemas puedan suministrar el resto de los servicios.

Además de la conservación, restauración y mejora del patrimonio natural, de la biodiversidad, el mencionado artículo, insta a que las Comunidades Autónomas regulen los mecanismos y las condiciones para incentivar las externalidades positivas de terrenos que se hallen ubicados en espacios declarados protegidos, teniendo en cuenta, entre otros, los siguientes servicios prestados por los ecosistemas:

- La fijación de dióxido de carbono como medida de contribución a la mitigación del cambio climático.
- La conservación de los suelos y del régimen hidrológico como medida de lucha contra la desertificación.
- La recarga de acuíferos y la prevención de riesgos geológicos.

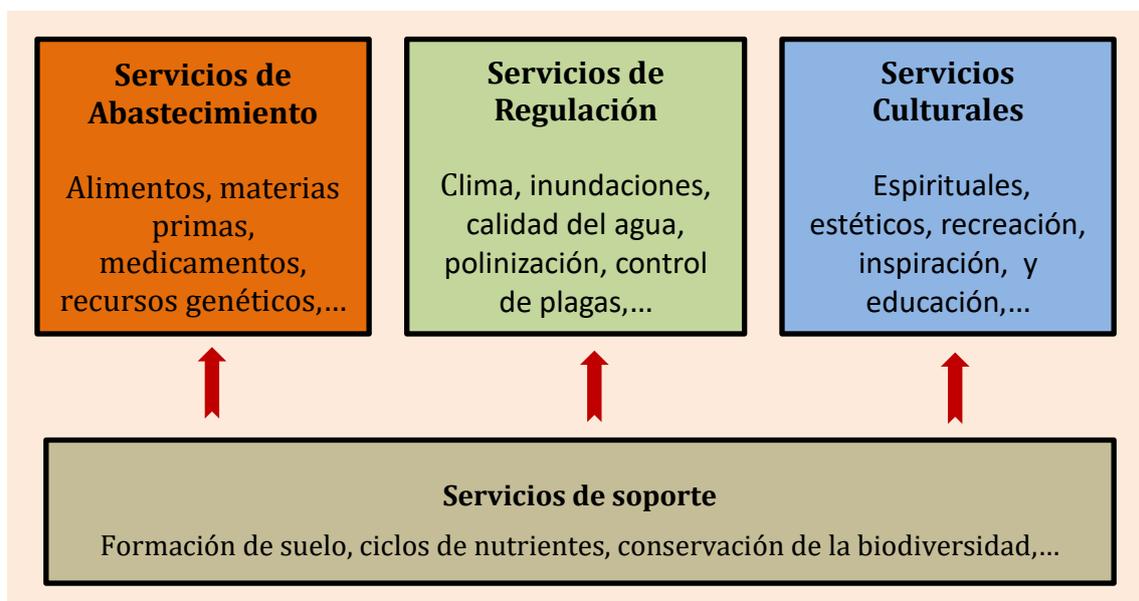


Figura 4.2. Clasificación de los servicios de los ecosistemas según la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA)

Boyd y Banzhaf (2007) abogan por distinguir entre bienes y servicios intermedios y de producción final, y sólo valorar estos últimos, para evitar caer en doble contabilización de valores. Esto presenta un riesgo especialmente alto en los servicios de regulación y soporte que crean las condiciones necesarias para que el resto de servicios puedan tener lugar. Según estos autores, los servicios finales de los ecosistemas son componentes de la naturaleza directa o indirectamente aprovechados o utilizados para obtener bienestar por el ser humano. Esta definición introduce un matiz según el cual se enfatiza el carácter de uso final de los servicios para asegurar su correcta introducción en la estructura contable del PIB, por lo que, en la práctica, los servicios de regulación no serían servicios finales sino intermedios necesarios para la producción final de bienes y servicios.

Sea cual sea la categorización que se adopte, parece irrefutable que la constante y rápida pérdida de biodiversidad puede hacer peligrar aún más el futuro suministro de servicios ecosistémicos y la producción económica asociada.

En cualquier caso, identificar los servicios de los ecosistemas que son relevantes en la Red Natura 2000 de manera específica entraña una dificultad nada desdeñable ya que los servicios de los ecosistemas se producen a una escala normalmente mayor que la de los lugares de N2000 tomados de forma aislada. Además, los servicios provistos en cada lugar de la Red dependen de las características de los ecosistemas presentes en cada sitio. Así, una Zona Especial de Conservación donde la presencia de bosques sea relevante, será importante como elemento regulador del clima gracias a la capacidad de secuestro y captura de carbono de dichos bosques. Si se encuentra además en la cabecera de una cuenca hidrográfica o en una llanura aluvial, lo será también para regular avenidas y reducir los daños de las inundaciones. Una zona esteparia con matorrales gipsícolas, no será importante desde la perspectiva del turismo de naturaleza, pero será relevante como reserva genética. Por otra parte, las ZEC y las ZEPA contribuyen en mayor o menor medida a la provisión de bienes y servicios no solo en función de las características de sus ecosistemas, sino también en función de su situación respecto a otros espacios del sistema de áreas protegidas, entre los que se produce el flujo de organismos vivos, de nutrientes y de otros factores abióticos que permiten el funcionamiento de los ecosistemas y la consiguiente provisión de bienes y servicios. También influye su posición respecto al resto de los espacios libres transformados; de tal manera que un espacio situado aguas arriba de un núcleo urbano puede tener más valor respecto a su función de reducción de daños por inundaciones que otro situado aguas abajo.

La cualidad de “relevante o importante” puede ser igualmente discutible. No puede determinarse desde una perspectiva económica, salvo de manera hipotética, ya que muchos de estos servicios aún no han sido valorados. Por otra parte, se han realizado algunos estudios que revelan la percepción que la sociedad tiene en España sobre la

importancia de los servicios de los ecosistemas (Santos-Martín y col., 2013; y Martín-López y col., 2012). Los resultados se reflejan en la figura 4.3. Es significativo el hecho de que el segundo lugar en importancia para los encuestados resida en el “valor de existencia”⁵ que no está considerado un servicio de los ecosistemas, y que está ligado al valor intrínseco que tiene la naturaleza más allá de que nos sea útil o no.

Importancia social de los servicios de los ecosistemas en España

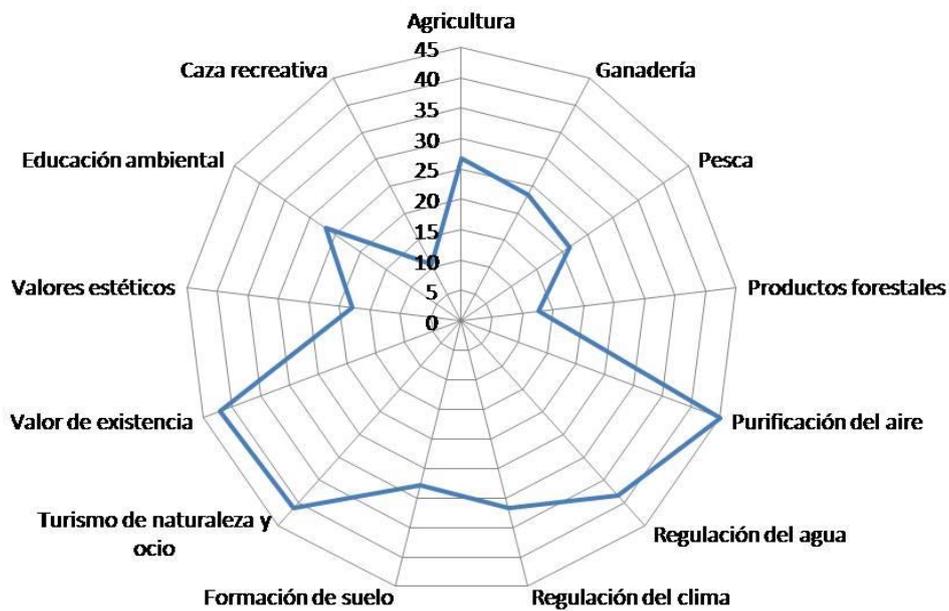


Figura 4.3 Importancia social de los servicios de los ecosistemas en España. Fuente: Martín-López y col., 2012 (adaptado de EMEC, 2014).

Se ha recabado la opinión de 24 técnicos de la administración y gestores de áreas protegidas sobre cuáles son los beneficios 'clave' asociados con Natura 2000. Se les ha pedido que asignen un valor de importancia a los servicios de los ecosistemas en la Red Natura 2000 mediante una escala de 1 a 5. Los resultados dependen de la apreciación y de los conocimientos de los encuestados, y se ven influidos por las características del lugar donde trabajan, pero ofrecen un interesante punto de partida para la selección de servicios cuyos beneficios puede ser relevante estimar. Se muestran en la figura 4.4.

⁵ Valor que se le asigna a un bien natural cuando un individuo puede valorar el hecho de saber que un recurso existe, aún cuando no tenga intenciones de usarlo.

Importancia de los servicios de los ecosistemas de la Red Natura 2000 en España

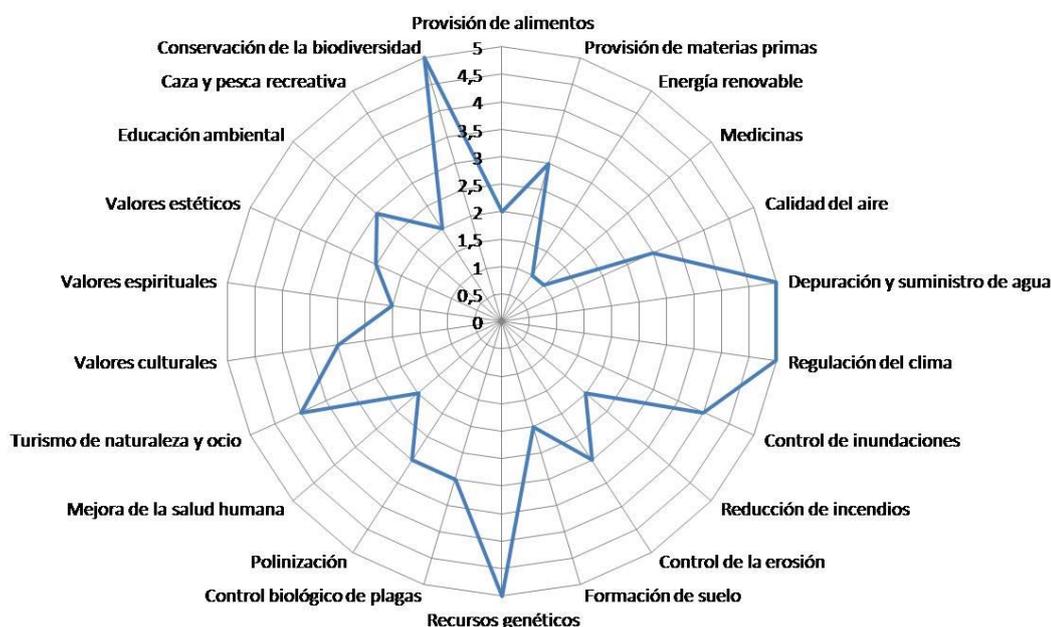


Figura 4.4. Importancia de los servicios de los ecosistemas en la Red Natura 2000 en España.
Fuente: elaboración propia⁶

5. BENEFICIOS BRUTOS Y NETOS DE LA RED NATURA 2000

En la línea utilitaria empleada por Nasi y col., (2002), la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA, 2005) define los servicios de los ecosistemas como “*los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas*”. El concepto de servicios tiene pues la finalidad de hacer explícitos los beneficios que los humanos obtenemos de los ecosistemas y algunos de estos beneficios tiene un impacto económico y se pueden medir mediante la contabilidad de ingresos directos o indirectos.

En el caso de la Red Natura 2000, una parte de sus beneficios son suministrados por los ecosistemas por su mera existencia y seguirían prestándose aunque el espacio no hubiera sido declarado. Es el caso, por ejemplo, de la producción de hongos. Al conjunto de todos los beneficios económicos que generan los SE de la red se les considera “beneficios brutos”

Por otra parte, además de los beneficios económicos que son consecuencia de la propia mejora en la provisión de SE, la designación de un lugar puede implicar la puesta en

⁶ A partir de cuestionarios remitidos por técnicos de la Administración y gestores de áreas protegidas.

marcha de medidas de conservación, programas de seguimiento, contratación de personal técnico, inversiones en equipamientos de atención al visitante, aumento de ayudas a productores que tengan en cuenta los objetivos de conservación, etc. Aunque esto pueda ser considerado como un coste para la administración, es un beneficio para la zona donde se aplican. Adicionalmente estas inversiones pueden a su vez generar un incremento del consumo en el entorno del espacio y repercutir indirectamente en otros sectores económicos.

Se consideran “beneficios netos” de la Red Natura 2000 (B_n) aquellos que son adicionales y no se darían sin la designación. Estos beneficios netos serían el resultado de restarse a los beneficios totales (B_t), lo beneficios brutos (B_b).

$$B_n = B_t - B_b$$

La figura 4.5 ilustra los beneficios adicionales o netos de la designación de la Red Natura 2000. Un primer beneficio lo proporciona el incremento de garantías que aporta la designación del espacio a la hora de frenar el deterioro de la integridad ecológica del lugar, lo que reduciría su capacidad para suministrar SE (representado por la zona naranja). Esta fracción de los beneficios netos derivada de la “gestión preventiva” es difícil de calcular pues no se puede estimar la probabilidad de que ese espacio se hubiera deteriorado de no haber sido designado, lo que depende de un incremento de las presiones a nivel local que son circunstanciales, solo valorables en un análisis individualizado de cada caso, y que son muchas veces impredecibles, por lo que no es posible asignar un “índice de incertidumbre” que introducir en los algoritmos de cálculo.

En el nada improbable caso de que algunos espacios de la Red Natura 2000 queden en meras “declaraciones de papel” donde no haya gestión activa, los beneficios por SE se mantendrían al menos al mismo nivel que tenían en el momento de la designación de las ZEC.

Y en el caso de que hubiera una gestión activa a favor de la mejora del estado de conservación de los ecosistemas, mejoraría la capacidad de suministrar SE (representado por la zona azul).

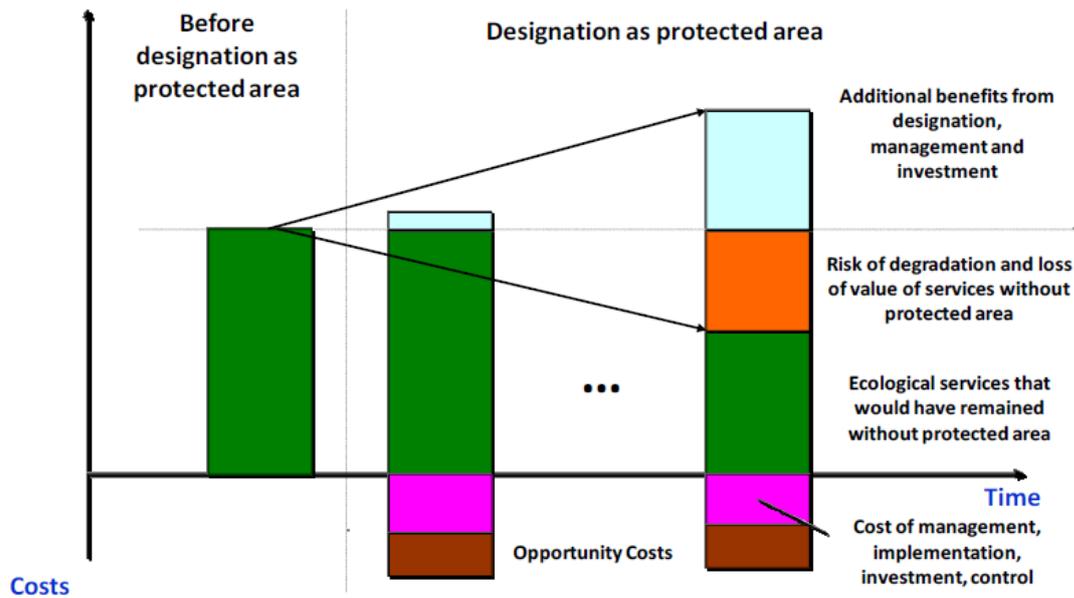


Figura 4.5. Beneficios adicionales netos de la designación de la Red Natura 2000. Fuente: Gantioler S., 2011)

En ocasiones no es sencillo distinguir si un beneficio es bruto o es neto y se requiere un análisis caso por caso. Así por ejemplo, un bosque, secuestrará carbono haya sido designado o no como parte de la Red Natura 2000. En muchos casos la Ley Forestal hubiera impedido su tala aun no siendo un lugar Natura 2000. Pero la probabilidad de evitar su deterioro o de aplicar medidas activas para mejorar su estado de conservación es menor fuera de la red. Como se discute posteriormente en el capítulo dedicado al almacenamiento y captura de carbono, el beneficio económico por almacenamiento puede ser el mismo, pero la probabilidad de incremento de la capacidad de captura anual, probablemente sea mayor en el caso de los bosques de Natura 2000 con una gestión activa de conservación. Lo que redundaría en un beneficio adicional neto.

De forma análoga, los pastos de la Red Natura 2000 vienen suministrando recursos alimentarios para el ganado desde tiempo inmemorial. En ese sentido, el beneficio económico que proporcionan a los ganaderos en extensivo que utilizan dichos pastos es independiente de su designación como N2000. No obstante, el descenso de esta actividad compromete las posibilidades de poder mantener toda la superficie de pastos que existe en España, pudiendo hacer que sean incumplibles las obligaciones que establecen los reglamentos de la Política Agraria Común (PAC). En ese escenario, parece razonable pensar que las ayudas de la política agraria darán prioridad al mantenimiento de pastos de interés ecológico en la Red Natura 2000; lo que a una escala local puede implicar que la designación tenga un valor adicional, aunque a escala nacional no pueda considerarse así pues no supone un incremento neto del recurso.

En el caso del turismo de naturaleza, un espacio Natura 2000 podría recibir con anterioridad a la designación un número determinado de visitantes. Si la designación conlleva el incremento del número de visitas, los ingresos que producen estos nuevos visitantes, menos el costo de las actuaciones de regulación, atención y control, serían los beneficios netos de la designación. Si consideramos además los ingresos por los turistas que ya visitaban el lugar antes de la declaración, tendremos los beneficios brutos del turismo de naturaleza en ese sitio. No obstante, puede ocurrir que en algunos casos las visitas que ya se producían a un espacio no designado, se reorienten ahora hacia espacios designados; pero también que las visitas procedan de otros espacios ya designados que verán así reducidos sus beneficios, ya que un incremento en la oferta no necesariamente supone un incremento de ingresos, salvo que paralelamente aumente la demanda. En este caso, los estudios para espacios individuales no permiten cuantificar el efecto de la “sustitución del destino y la redistribución de las visitas”. La estimación de los beneficios adicionales solo podría realizarse de forma fiable mediante análisis de visitantes a nivel de red que eviten una sobrevaloración de beneficios, y que no son los habituales. Aún en el caso de que se dispusiera de información sobre el número de visitantes de un espacio antes y después de la designación, no se podría atribuir todo el incremento a la misma. Parte del mismo podría deberse al aumento general del turismo de naturaleza o a otras circunstancias, como comprobaron Fredman y sus colaboradores en el Parque Nacional de Fulufjället, en Suecia (2007).

A los beneficios netos imputables a la designación habría que restarle los impactos negativos de tal designación, que pueden producirse por restricciones de usos, así como los costes de gestión directa. La situación se complica si tenemos en cuenta que se han habilitado mecanismos para compensar el lucro cesante. Además, las pérdidas pueden minimizarse y compensarse, al menos parcialmente, con los beneficios derivados de las nuevas oportunidades que genera la designación. Tanto “el lucro cesante” como estas nuevas oportunidades, disfrutan de incentivos y ayudas públicas que reducen o anulan el impacto negativo de la designación, pudiendo incluso generar beneficios a escala local. Por consiguiente, una parte importante de los beneficios a escala local provienen de la movilización de ayudas e inversiones públicas hacia los espacios de la red. Es por ello que a escala global estas ayudas suponen un coste social⁷, que como se discute en otras partes de este trabajo puede tener un balance coste-beneficio positivo.

Aún y todo, esa movilización, a diferencia de lo ocurrido en otros Estados miembros, ha sido muy escasa en España, razón por la que los propietarios de parcelas dentro de la red no perciben todavía los beneficios de la red. Es previsible que esta situación cambie, pero en cualquier caso, y en un escenario favorable, esto convierte a los beneficios netos

⁷ El coste social de una actividad incluye el valor de todos los recursos usados para su provisión, tanto públicos como privados. Algunos de éstos tienen precio y otros no. A los que no tienen precios se les llama “externalidades”.

en un beneficio potencial calculado sobre la base de “precios de mercados reales” (ver capítulo de beneficios de la conservación de la biodiversidad).

Otra consideración importante es que casi el 46 % de los espacios de la Red Natura 2000 ya eran Espacios Naturales Protegidos declarados por normas autonómicas o estatales. En estos casos, la designación como espacio de la Red Natura 2000 no supone en esencia ningún beneficio económico adicional, salvo la posibilidad de beneficiarse prioritariamente de los fondos europeos, que en la mayoría de los casos es una facultad de los Estados miembros que España no suele utilizar. Este puede no obstante ser el menor de los problemas apuntados ya que en definitiva, con independencia de la categoría de conservación de un espacio, los servicios de los ecosistemas derivan de la aplicación de políticas de conservación de la biodiversidad. Y en cualquier caso, los beneficios brutos son los mismos para un ENP, para un lugar RN2000 o para los que ostentan la doble condición.

El impacto económico, positivo o negativo de la designación dependerá además de la intensidad de los usos del suelo, del estado previo de conservación de los hábitats, del nivel previo de protección, de los costes de oportunidad, del riesgo de degradación, etc. Como se ve, todo este conjunto de variables dibuja situaciones complejas muy diferentes que solo pueden ser analizadas con un mínimo de solidez de manera individualizada. E incluso en ese escenario sería complicado, ya que en la mayoría de los casos no se dispone de información económica de la situación antes y después de la designación. En consecuencia, no pueden diferenciarse los beneficios brutos de los beneficios netos que son atribuibles al hecho mismo de la inclusión de un espacio en la Red Natura 2000.

Dadas la imposibilidad de estimar de forma consistente los beneficios adicionales netos que ha supuesto la designación como espacio perteneciente a la Red Natura 2000, en la mayoría de los casos se ha estimado los beneficios brutos. No obstante, cuando ha sido posible, se ha tratado de ofrecer una aproximación a estos beneficios netos.

Como referencia a la hora de convertir beneficios en brutos cabe mencionar el caso de Escocia donde se estimó que el 40% de los beneficios brutos provistos por los ecosistemas en la Red Natura 2000 eran beneficios netos adicionales vinculados a la designación de los espacios (Jacobs, 2005)

6. MÉTODOS DE VALORACIÓN DE LOS BENEFICIOS ECONÓMICOS

A la hora de valorar un bien o servicio, el Valor Económico Total (VET) estima la “utilidad” de los servicios ecosistémicos para la ciudadanía, no el valor de mercado de los ecosistemas. La utilidad se refiere a una medida del nivel de satisfacción y bienestar que genera el consumo o disfrute del servicio, más allá de que tenga o no un “precio” de transacción en el mercado. Los valores de los bienes y servicios ambientales se suelen clasificar en valores de uso directo, valores de uso indirecto y valores de no uso, que a su vez se subdividen en valor de existencia y valor de legado (Freeman, 2003). El VET de un bien o servicio ambiental sería la suma de los tres valores mencionados y se representa mediante la siguiente ecuación:

$$\text{VET} = \text{VUD} + \text{VUI} + \text{VO} + \text{VL} + \text{VE}$$

donde:

VET = Valor Económico Total

VUD = Valor de Uso Directo

VUI = Valor de Uso Indirecto

VL = Valor de Legado

VE = Valor de existencia

Los valores de uso se relacionan con las contribuciones directas e indirectas que recibimos de los ecosistemas, mientras que los valores de no uso se relacionan con consideraciones morales o éticas del mantenimiento de la biodiversidad y los servicios con independencia de su uso (EMEC, 2014).

Para la valoración económica de los servicios de los ecosistemas pueden emplearse diversas metodologías que habitualmente se clasifican en las que emplean precios de mercados directos, los métodos de preferencias reveladas y los de preferencias declaradas. Cada una se adapta mejor a cada tipo de servicio ecosistémico y a la información disponible.

El presente trabajo focaliza su esfuerzo en estimar valores de uso. Para ello los métodos más utilizados son los de mercado directo y los de preferencias reveladas. Los primeros emplean el precio de mercados como indicador del valor. Los métodos de preferencias reveladas estiman el valor de un servicio que no tiene un precio en los mercados utilizando como precio equivalente el precio real de mercado de otro producto alternativo que esté relacionado con el bien o servicio.

La literatura al respecto es muy amplia y su discusión no es objeto de este trabajo (Arrow y col., 1993; Azqueta D., 1996; Champ y col., 2003; MADT, 2003; Perman y col., 2003; Uribe y col., 2003). Se describen por tanto muy someramente los métodos más habituales para estimar los valores de uso con ejemplos de su aplicación a la Red Natura 2000.

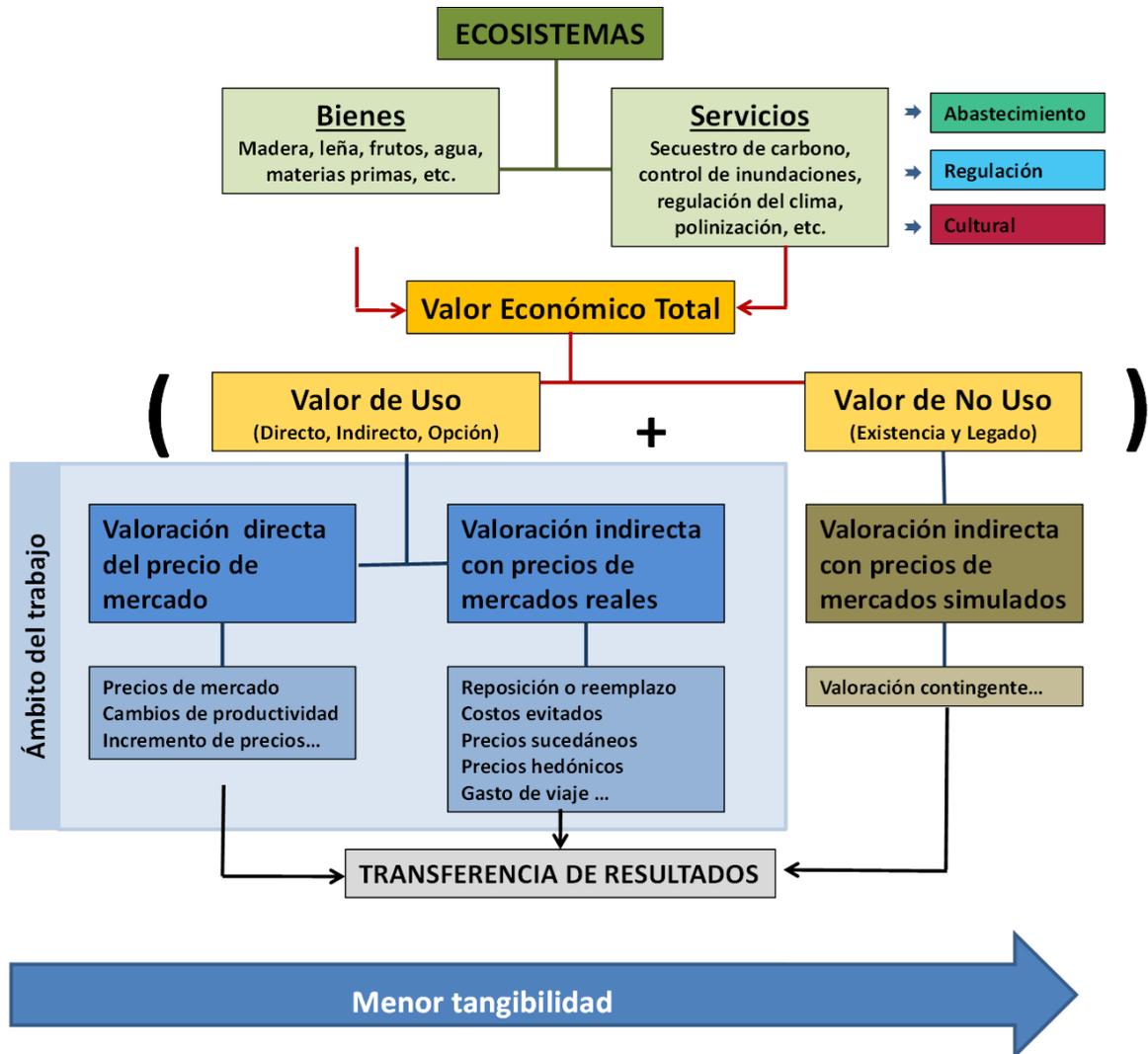


Figura 6.1. Métodos de cálculo de beneficios de bienes y servicios de los ecosistemas

6.1 VALORACIÓN DIRECTA DEL PRECIO DE MERCADO

Los *servicios de abastecimiento* son más fáciles de valorar puesto que tiene precios de mercado pueden usarse para hacer las valoraciones económicas. Los métodos de cálculo más habituales son:

6.1.1 Precios de mercado directos para los bienes y servicio

Se utiliza para valorar todos los bienes y servicios que tiene un precio de mercado. Esto requiere conocer los precios reales de las transacciones entre el productor (oferta) y el consumidor (demanda). Los beneficios económicos así calculados para la Red Natura 2000 son los ingresos menos los costes que se obtienen por la venta de bienes producidos por los ecosistemas como consecuencia de las actividades específicas de gestión para la conservación de los hábitats y especies silvestres, o de aquellas que, no teniendo por objeto la conservación, son compatibles con los objetivos de conservación de las ZEC. En este caso dado que no existen costes adicionales para la provisión de los servicios comparados con la situación inicial, el beneficio es equivalente al precio de mercado de los bienes y servicios producidos.

6.1.2 Cambios en la productividad

En ocasiones, una merma en la provisión de servicios ambientales inevitablemente tendrá un impacto en la capacidad de producción de un agente económico, y en consecuencia, se reducirán sus ingresos. La disminución de estos ingresos es una medida del daño causado por el deterioro de los ecosistemas, o de los beneficios que se obtenían gracias a los servicios que prestaban (Freeman 2003). Así por ejemplo, la pérdida de suelo por erosión o la eliminación de setos naturales puede reducir la productividad de un prado; la supresión de vegetación de ribera puede incrementar la contaminación y la temperatura del agua, reduciendo las poblaciones piscícolas y la productividad de los cotos de pesca; y la sustitución de hábitats naturales puede reducir el número de polinizadores silvestres y la fructificación de cultivos.

Este método necesita información previa muy precisa sobre los rendimientos previos a la intervención y una correlación causa-efecto clara entre el deterioro del ecosistema y la producción de bienes comercializables, de manera que pueda establecerse qué parte de la función de producción es atribuible a la prestación de un servicio natural. El valor del bien o servicio es el valor del cambio en la producción asociada al cambio en el nivel del servicio.

6.1.3 Incremento del precio del producto

La sociedad es cada vez más sensible a la pérdida de biodiversidad, lo que en algunos casos provoca cambios en las preferencias de los consumidores y en sus decisiones de

compra. Hoy los consumidores se preocupan más por el medio ambiente que hace solo cinco años y los más concienciados han incorporado la biodiversidad como valor del producto. Como consecuencia de ello, cada vez más consumidores se decantan por bienes y servicios que respetan a la biodiversidad. Esto aumenta la presión sobre las empresas que ven como el respecto al medio ambiente condiciona su capacidad de mantener cuotas de mercado y mejorar su imagen pública (TEEB, 2012). En el entorno de las áreas protegidas se observan con frecuencia incrementos en el precio de los productos de la zona gracias a su comercialización basada en la imagen del espacio natural protegido. Andalucía, Castilla y León y la Comunidad Valenciana han creado marcas vinculadas a la RN2000 o a las áreas protegidas para tratar de capturar la disponibilidad de los consumidores a pagar más por un producto o servicio beneficioso o compatible con la biodiversidad. No existen datos cuantitativos, pero la buena aceptación de la marca por parte de empresas y consumidores indica que permite incrementar beneficios. Una forma de cuantificar estos beneficios es calcular el sobreprecio que los consumidores pagan por un producto certificado que beneficia a la biodiversidad, o el incremento de cuota de mercado e ingresos de las empresas.

6.2 VALORACIÓN INDIRECTA A TRAVÉS DE PRECIOS REALES DE MERCADO DE PRODUCTOS RELACIONADOS CON EL BIEN O SERVICIO

En ocasiones los precios pueden no reflejar todos los costes y beneficios que comporta para la sociedad la producción de bienes. O simplemente no existe mercado para ello. Cuando los servicios ambientales carecen de demanda que provoque intercambios monetarios, es necesario recurrir a métodos indirectos. Suele ser el caso de los servicios de regulación o culturales, que no suelen tener precios de mercado, y donde se emplean métodos que se basan en información de mercado relacionada con el servicio o bien (preferencias reveladas).

6.2.1 Método de remplazo o de costos evitados

El *método de reposición o reemplazo* trata de cuantificar las inversiones necesarias para restaurar los daños producidos en los ecosistemas hasta alcanzar el mismo nivel de provisión de bienes o servicios anterior a que el daño se haya producido; o bien las inversiones necesarias para alcanzar ese mismo nivel de provisión de bienes y servicios mediante nuevas tecnologías, insumos adicionales o alternativas artificiales que consigan compensar la pérdida de ingresos (Freeman M., 2003). Estimar el “coste de reposición” requiere determinar el esfuerzo económico necesario para llevar a la naturaleza a la capacidad de prestar un determinado bien o servicio cuantificable. Este método considera que un bien o servicio producido en una determinada manera no

puede tener un beneficio económico más alto que el costo de producir el mismo bien o servicio en otra forma.

Del mismo modo, el *método de “costes evitados”* cuantifica el ahorro imputable a la existencia de los ecosistemas. Por ejemplo, la existencia de un bosque maduro en la cuenca de captación de un embalse, reduce la pérdida de suelo y el arrastre de sedimentos hacia la presa. El servicio que presta es cuantificable al ser equivalente al costo de mercado que tendría el dragado de la presa para eliminar los sedimentos que se acumularía si no existiera el bosque, y que reducirían la capacidad de embalse. Análogamente, el agua de ese embalse tendrá una calidad mayor que si no hubiera sido filtrada de forma natural por ese bosque. El método considera que un bien o servicio que ayuda a evitar otros costos no puede tener un beneficio económico más alto que el costo alternativo que evita. Dicho de otra manera, el beneficio económico derivado del servicio de depuración de 1 m³ de agua que realiza el bosque no puede ser más alto que el costo de saneamiento realizado por otros medios.

6.2.2 Precios sucedáneos.

Con este método se calcula el valor de un determinado bien o servicio comparándolo con los precios conocidos de otros bienes o servicios sucedáneos o comparables, que se encuentran en condiciones similares. Es así que el valor económico de una determinada cantidad de pasto, podría ser considerado equivalente al costo de una cantidad de forraje o pienso que satisficiera las mismas necesidades alimenticias del ganado. De igual manera, el beneficio económico por abastecimiento de leña puede asimilarse al precio de adquirir leña en el mercado o de adquirir un combustible alternativo; o el beneficio de obtener agua potable de un manantial en N2000 es el equivalente al coste de llevar agua en camión cisterna, o de adquirir agua embotellada.

6.2.3 Precios hedónicos.

Son múltiples los atributos que influyen en la decisión de un comprador y por los que está dispuesto a pagar una determinada cantidad de dinero. El objetivo de este método es precisamente cuantificar el dinero que está dispuesto a pagar un individuo por los distintos componentes, características o atributos de un determinado bien. Y en el caso que nos interesa, por cercanía a un lugar de la Red Natura 2000, o por disfrutar de ventajas derivadas de los valores naturales de ese espacio, de la calidad de vida o de los bienes y servicios que proporciona. Estas ventajas pueden ser económicas, como las oportunidades de negocio verde, o de otro tipo, como la accesibilidad a entornos naturales de calidad. Para realizar estas valoraciones se obtienen datos sobre distintos precios de bienes similares alejados de espacios de la Red Natura 2000, donde la calidad ambiental del entorno difiere de la del espacio valorado.

6.2.4 Coste de viaje.

Este método se aplica fundamentalmente para estimar el valor de uso recreativo de espacios naturales. El fundamento del método es bastante sencillo: para obtener algunos bienes o servicios el consumidor debe enfrentar costos en tiempo y dinero. Por ejemplo una experiencia recreativa puede implicar gastos de viaje substanciosos. Se supone que el valor para el consumidor es por lo menos equivalente a los costos del viaje que está dispuesto a afrontar para acceder al espacio visitado. A partir de la información que se pueda conseguir sobre los costes asociados a visitar un lugar de la RN2000 y sobre el número de visitas anuales que realiza la persona que tiene esos costes, se estima una curva de demanda de visitas. De dicha curva de demanda se puede derivar el excedente del consumidor asociado a una visita a la RN2000 que puede ser utilizado como estimador del valor del uso recreativo de dicho espacio.

Este método, cuantifica además la cuantía de dinero que los visitantes de la Red Natura 2000 inyectan en la economía local y de la que se benefician comerciantes, empresas de servicio, etc. A su vez, el aumento de rentas derivado del gasto turístico se traduce en un incremento del consumo de los beneficiados directos que acaba repercutiendo en otros sectores económicos y generando nuevos beneficios indirectos.

6.3 VALORACIÓN INDIRECTA MEDIANTE LA FIJACIÓN DE PRECIOS DE BIENES Y SERVICIOS EN MERCADOS HIPOTÉTICOS: VALORACIÓN CONTINGENTE

Los métodos de preferencias declaradas son los más utilizados para calcular el valor de no uso y cuando la información sobre precios directos o indirectos es muy escasa. Se basan en las preferencias y elecciones individuales de los consumidores o usuarios de un determinado servicio.

El método más habitual es la **valoración contingente**. Es un método hipotético que se basa en la información que revelan las personas cuando se les pregunta sobre su valoración de un bien o servicio en un lugar específico. Se evita el obstáculo que supone la ausencia de mercado para los bienes ambientales preguntando a los consumidores sobre su disposición a pagar (DAP) por el bien o servicio ambiental objeto de análisis. Esa DAP refleja el valor que las personas otorgan a dichos bienes y servicios que les producen un nivel deseable de bienestar (Mitchel y Carson 1989, Carson y col., 2001; Whittington 2002).

De esta manera, el método de valoración contingente mide lo que un individuo está dispuesto a sacrificar de un bien para obtener otro bien o servicio; o dicho de otra

forma, el valor que otorgan las personas al aumento de bienestar que les produce un bien o un servicio producido por los ecosistemas. Y como esos bienes y servicios de los ecosistemas frecuentemente no tiene un mercado que les asigne un precio, o bien se carece de información sobre precios directos o revelados, los equipos de valoración crean mercados hipotéticos o simulados, y preguntan mediante encuestas cuánto estaría una muestra de la población dispuesta a pagar por disfrutar de ese bien o servicio, o por evitar que ya no puedan seguir disfrutando del mismo. Se asume que el precio de mercado es el precio mínimo que la gente está dispuesta a pagar por algo y que ese precio refleja el valor monetario de un servicio (que es solo una parte de su valor económico total).

En una variante de este método también se puede preguntar al potencial proveedor de un bien o servicio ambiental la disposición a aceptar una compensación (DAA/DAC) por proporcionar con su actividad privada un bien o servicio a un grupo de beneficiarios o a la sociedad. Este método, combinado con un sistema de subastas simuladas, revela el coste marginal de adoptar medidas favorables para la biodiversidad dentro de la Red Natura 2000, entendiendo que es la cuantía mínima por la que los agentes económicos de una ZEC adoptarían voluntariamente dichas medidas. Es por tanto una medida del los recursos que deberían mobilizarse para que se apliquen esas medidas y, en definitiva, de los beneficios económicos que esos agentes económicos locales obtendrían de la gestión activa de las ZEC.

El otro método más habitual dentro de los de preferencias declaradas es el de **“modelos de elección”**. Se basa en la idea de que cualquier bien o servicios pueden ser descrito mediante diversos atributos o características, que pueden variar según el grado de provisión de dicho servicio, con el consiguiente aumento de bienestar, dibujando distintos escenarios. Cada escenario tiene un coste o precio y las personas encuestadas tienen que elegir entre esas alternativas, siendo la actual una de ellas. Otra variante de este método consiste en preguntar sobre la disponibilidad a pagar para alcanzar las distintas alternativas o escenarios.

Entre los diversos sesgos que se han tipificado para los métodos de preferencias declaradas, está el hecho de que la disponibilidad a pagar parece muy influenciada por el nivel de ingresos y de estudios del entrevistado, que normalmente se muestra más dispuesto a contribuir a la conservación de los ecosistemas cuanto mayor es el nivel de ambos factores. En este trabajo no se ha estimado el valor de no uso de los ecosistemas de la Red Natura 2000, ni en consecuencia, se han utilizado métodos de preferencias declaradas.

6.4 TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

La transferencia de datos es una forma pragmática de hacer frente a los vacíos de información y a las limitaciones de recursos (tiempo y dinero). La idea subyacente es que lugares diferentes de la RN2000 pueden tener suficientes puntos en común como para permitir que algunos datos obtenidos en uno de ellos no difieran mucho de los que se obtendrían en otros. La transferencia de beneficios consiste en utilizar los valores obtenidos por cualquier método en un lugar para estimar los beneficios en otros lugares. Así por ejemplo, los beneficios económicos obtenidos por los visitantes de un espacio de la Red Natura 2000 podrían usarse para estimar los beneficios obtenidos en un lugar diferente o en el conjunto de la red. La principal ventaja del método es su bajo costo; también es muy útil para evaluar bienes o servicios potenciales antes de realizar las inversiones y dotaciones necesarias, por ejemplo centros de visitantes y programas de interpretación. Pero también existen riesgos si no se tienen suficientemente en cuenta las similitudes y diferencias entre los lugares origen y destino de la transferencia de resultados.

Por ejemplo, sería más fiable transferir datos relativos a la captación de CO₂ de los bosques caducifolios en Austria para calcular la de los bosques análogos en la biorregión alpina española, que hacerlo mediante la transferencia de datos sobre la capacidad calculada para los bosques de *Quercus costarricensis* en la región mesoamericana. Otro ejemplo que permite comprender fácilmente las debilidades de los métodos de transferencia, son las estimaciones de beneficios de las áreas protegidas como instrumento de regulación y prevención de inundaciones. Se suelen estimar mediante el cálculo de los costes de reparación de daños; pero estos dependen mucho del tipo de usos existentes en la llanura inundable y varían mucho de un lugar a otro. El rango de resultados en diversos estudios consultados en este caso es especialmente amplio, por lo que los estudios existentes pueden ser útiles para poner en valor el beneficio en sí, pero no para cuantificarlo. Otros casos en el que los datos obtenidos mediante transferencia de resultados tienen un grado de confianza bajo, son los calculados mediante preferencias declaradas de disponibilidad a pagar por la protección de un animal en particular, ya que los resultados de este tipo de valoraciones varían mucho en función de factores culturales y de la riqueza relativa de cada país.

En estas circunstancias, debe valorarse caso por caso si es mejor no contabilizar ciertos beneficios económicos cuya existencia resulta indiscutible, por no tener métodos e información consistentes de cálculo, o si es mejor avanzar una primera aproximación que permita al menos poner de relieve la necesidad de tenerlo en consideración en los procesos de toma de decisiones. En cualquier caso, identificados y estimados los beneficios económicos para áreas concretas y con los métodos elegidos en cada caso, es necesario determinar el procedimiento más adecuado para transferir el resultado obtenido al conjunto del territorio o de la Red Natura 2000 que participa de las mismas

características que la zona donde se ha realizado la estimación.

Esta transferencia se puede hacer de varias formas (Hanley y col., 2006; Colombo y col., 2008):

- *Transferencia de valores unitarios no ajustados.* Resulta un procedimiento simple e inmediato. Consiste en aplicar el valor estimado del lugar origen a los lugares de destino.
- *Transferencia de valores unitarios ajustados.* Se establece un rango de diferentes valores en función bien del "juicio de expertos" o bien de los resultados parciales obtenidos en las zonas piloto, generalmente asociados a variables socio-económicas. El valor transferido depende de un número muy limitado de variables (o de opiniones).
- *Transferencia de funciones.* Con este método, el valor estimado en origen se transfiere al destino mediante una función en la que se encuentran incorporadas las variables más explicativas del valor (socio-económicas, físicas, ambientales, culturales, etc.).

6.5 METODOS DE VALORACIÓN DE BENEFICIOS APLICADOS Y SERVICIOS VALORADOS

El valor económico total no debe confundirse con el valor del beneficio financiero o comercial (BC). Este mide el beneficio en términos exclusivamente monetarios, teniendo en cuenta el precio de transacción de las operaciones que se producen en los mercados. Pero además de este beneficio financiero o comercial, deben integrarse en el VET los valores de los beneficios ambientales (BA), debido a su contribución al bienestar humano (Pearce, 1991)

$$\text{VET} = \text{BC} + \text{BA}$$

Los estudios que tratan de estimar el Valor Económico Total recurren con frecuencia a la valoración contingente, como forma de medir el beneficio ambiental (BA), ligado con frecuencia al valor de no uso. En ocasiones, también se emplea para valoraciones de uso indirecto. Este método ha sido profusamente utilizado en una gran variedad de situaciones, especialmente en aquellas en las que no existe información disponible para aplicar otros métodos que *a priori* serían más adecuados y donde el coste de aplicación de esta metodología resulta mucho menor que la obtención de la información necesaria sobre precios de mercado reales, directos o indirectos.

Como se ha dicho, es un método hipotético que se basa en que el encuestado manifiesta su disposición real a pagar por el mantenimiento de servicio. Existe una amplia literatura referente a los problemas del método y a los sesgos que pueden afectar a los resultados, siendo el sesgo del comportamiento estratégico y el sesgo hipotético, los más discutidos y analizados. Además de los problemas derivados de errores en el diseño de los cuestionarios y del diseño de encuestas, existen otros que pueden influir en que las preferencias declaradas no sean verdaderas. Estos sesgos hacen que en muchos casos se hayan obtenido estimaciones muy elevadas que despiertan cierto escepticismo. A pesar de lo cual, la valoración contingente es una herramienta muy útil para la toma de decisiones en públicas, y en algunos casos, el mejor método de valoración disponible.

La valoración exhaustiva de todos los beneficios de la Red Natura 2000 es inabarcable en un solo trabajo. Baste decir que el 73% de los trabajos realizados sobre valoración de servicios ecosistémicos en España analizan un único servicio, el 21% analiza entre 2 y 5, y solo el 6% analiza más de 6 servicios (EMEC, 2014). Por tanto, es necesario establecer criterios para seleccionar los servicios a considerar en este trabajo, a la espera de que puedan ser completados en un futuro.

Por consiguiente, este trabajo asume una primera limitación metodológica y se circunscribe a estimaciones del valor **de uso directo e indirecto** realizadas mediante métodos que utilizan **precios directos e indirectos de mercados reales y preferencias reveladas**. Se excluye por tanto el recurso a valoraciones que se basan en **preferencias declaradas** en mercados simulados o hipotéticos.

Tras un exhaustivo análisis de los estudios existentes y de la información disponible, se han establecido en el presente trabajo otros criterios que debían orientar la selección de los servicios de los ecosistemas cuyos beneficios se han valorado. Así, los servicios seleccionados cumplen con al menos varios de los siguientes criterios:

- 1) Son relevantes en la Red N2000
- 2) Se pueden estimar mediante métodos que utilizan precios directos e indirectos de mercados reales y preferencias reveladas
- 3) Se dispone de información suficiente para hacer al menos una aproximación consistente
- 4) Mejoran como consecuencia de la aplicación de medidas de conservación que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales y de las especies que han motivado la designación de las Zonas Especiales de Conservación y las Zonas de Especial Protección para las Aves
- 5) Derivan de aprovechamientos de los de hábitats naturales y de las especies silvestres de las Zonas Especiales de Conservación y las Zonas de Especial Protección para las Aves, que sean compatibles con su mantenimiento en un estado favorable de conservación.
- 6) Permiten aplicar distintos métodos de valoración
- 7) Responden a una demanda social y sean previsiblemente relevantes desde una perspectiva económica a escala local, regional o estatal
- 8) Promueven un incremento del apoyo social a políticas prioritarias concretas de conservación
- 9) Sugieren nuevas líneas de trabajo en la gestión de la Red

La tabla 6.1 sintetiza los servicios valorados y los métodos que se han utilizado en cada caso

Tipo de Servicio	Servicio	Método
Abastecimiento	Producción de leña	Precio de mercado
	Producción de hongos	Precio de mercado
	Producción de corcho	Precio de mercado
	Producción de piñones	Precio de mercado
	Producción de resina	Precio de mercado
	Producción de castaña	Precios de mercado
	Producción de pastos	Precios sucedáneos
	Pesca marina	Transferencia de resultados
Regulación	Depuración de agua	Costes evitados de saneamiento
	Polinización	Cambios en la productividad
	Control de la erosión	Costes evitados en limpieza de embalses
	Secuestro de carbono	Precio de mercado
Cultural	Turismo de naturaleza	Coste de viaje
Apoyo	Conservación de la biodiversidad	Opción real mediante coste marginal
		Opción real mediante renta de referencia
		Costes de reposición y conservación

Tabla 6.1. Métodos de valoración de beneficios aplicados

Dentro de los servicios de abastecimiento, se ha optado por no valorar los beneficios de los **aprovechamientos de madera** dentro de la Red. El motivo se discute ampliamente en el apartado 7.1. Respecto al resto de las producciones, se han estimado los beneficios de todas aquellas que son relevantes en N2000 y de las que existen datos consistentes, incluidos los productos forestales y los derivados de los aprovechamientos pascícolas.

En el caso de las producciones agrarias, solo hubiera tenido sentido calcularlo en el caso de los sistemas de alto valor natural que están dentro de la Red, cuyo modelo de aprovechamiento tiene una incidencia favorable sobre la biodiversidad, y sobre los que el hecho de la designación promueve una gestión activa que incentiva el mantenimiento de estos aprovechamientos. Pero la falta de una delimitación clara de estos sistemas dificulta la obtención de datos específicos consistentes del valor de la producción en estas áreas, y en cualquier caso, será previsiblemente poco relevante desde una perspectiva monetaria. Las **producciones en sistemas intensivos agrícolas** dentro de la Red son escasas, y no tienen relación directa con la aplicación de medidas de conservación favorables para hábitats naturales y especies silvestres.

La pesca marina se ha considerado de interés a pesar de que la Red Natura 2000 marina está todavía incompleta y de la inexistencia de datos sobre el valor comercial de pesca en los lugares designados. Los datos existentes son todavía poco consistentes. Sin embargo, se ha considerado un servicio ecosistémico de análisis prioritario por diversos motivos. En primer lugar, por la preocupante situación de los caladeros; en segundo lugar, por la singularidad del hecho constatado de que una restricción de la actividad en las áreas designadas, acaba provocando paradójicamente, un incremento global del número y peso de las capturas gracias a la recuperación de las poblaciones comerciales que se produce en las áreas protegidas; en tercer lugar, por el impacto socioeconómico que esta recuperación puede tener a nivel local; en cuarto lugar, por que ejemplifica la aparición de nuevas actividades económicas sostenibles que están provocando, en algunos casos, unos ingresos mayores que la propia actividad pesquera; y finalmente, por la posibilidad de plantear, a la luz de las evidencias, nuevas líneas de gestión de los recursos pesqueros que integren a la Red N2000 marina dentro de los sistemas productivos.

Dentro de los servicios de regulación los que se han seleccionado son muy relevantes dentro de la Red N2000 y permiten aplicar una batería variada de métodos de estimación de beneficios. Todos ellos tienen un fuerte impacto económico y sobre el bienestar de las personas, por lo que responden a una clara demanda social.

El caso de la regulación de daños por inundaciones permite ejemplificar un servicio en el que los beneficios se han constatado más allá de cualquier duda, pero todavía no es posible calcular los beneficios en términos monetarios. No obstante, se ha considerado relevante abordar el caso como ejemplo de que la inexistencia de datos o de metodologías que nos permitan valorar los beneficios, no pone en cuestión la propia existencia de estos beneficios. La adecuada provisión del servicio sugiere además la adopción de nuevas formas de gestión del espacio fluvial más acorde con la adecuada planificación de usos del suelo que con el desarrollo de nuevas obras de ingeniería defensiva.

Un caso análogo que puede tener mucha relevancia en España es el papel de la Red Natura 2000 como instrumento de lucha contra **los incendios forestales**, dada además la importancia de los costes asociados con la prevención, la lucha y los daños provocados por este tipo de desastres naturales.

Valoración económica de los incendios forestales en España (WWF, 2014)

“Las pérdidas económicas atribuidas a los incendios en España en los últimos 50 años se han mantenido en torno a los 3.385 euros por hectárea de superficie forestal afectada (SECF, 2010). Considerando que, de media, arden al año en España 116.000 hectáreas, las pérdidas económicas se estiman en casi 425 millones de euros al año. Esta cifra engloba únicamente el valor de las rentas económicas perdidas de recursos forestales (como madera, papel, corcho, resina, pastos o caza) y el gasto correspondiente a la extinción de la superficie afectada ese año.

Esta cuantía no incluye el gasto total del operativo de extinción y prevención que la administración central y las comunidades autónomas mantienen de forma ordinaria todos los años, ni de la posterior restauración. Solo el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente invirtió, entre 2001 y 2013, 69 millones de euros de media al año en prevención y extinción, a lo que habría que sumar la inversión autonómica. Por tanto, el dato de 425 millones de euros no refleja toda la realidad del coste de los incendios forestales.

Esta valoración económica tampoco incluye la pérdida de biodiversidad, turismo, uso recreativo, paisaje y otras externalidades que los bosques aportan a la sociedad y dejan de realizarse cuando arde la superficie forestal.

WWF España estimó en 2006 que el daño generado por los incendios forestales en España, incluyendo una aproximación a la valoración económica de la naturaleza, produce pérdidas anuales no inferiores a 1.800 millones de euros en total, lo que supone el 0,2% del PIB español. En Galicia las pérdidas económicas debidas a los incendios suponen aproximadamente entre el 0,62 y el 0,84% del PIB gallego (Loureiro y Barrio, 2009).

Es obvio que estas cifras no incluyen otros valores como la pérdida de vidas humanas, el daño psicológico de las personas afectadas o el valor existencial que tenía el paisaje y la biodiversidad perdida.”

Pero el análisis de los posibles beneficios de la gestión que debe aplicarse en la Red Natura 2000 es complejo y no existen datos disponibles que permitan hacerlo con un mínimo de consistencia. En primer lugar, este análisis tendría que hacerse diferenciando por tipos de hábitats, o al menos por regiones biogeográficas. Hay que decir que en los bosques mediterráneos, los incendios son un fenómeno consustancial y una perturbación necesaria para la regeneración de los ecosistemas. Hasta tal punto que el fuego es un factor determinante para la garantizar la riqueza biológica de los ecosistemas mediterráneos. Muchas especies están adaptadas al fuego y necesitan de episodios periódicos para sobrevivir frente al empuje de otras especies competidoras. Los bosques maduros mediterráneos que predominan en la Red Natura 2000 de esta biorregión, tienen una mayor resiliencia, o capacidad de autorregeneración, tras un incendio, que otras plantaciones forestales alóctonas o bosques simplificados que tienen un estado desfavorable de conservación, y que pueden ser más habituales fuera de la Red Natura 2000. Sin embargo, no existen datos que nos permitan establecer una

recurrencia óptima desde una perspectiva ecológica y compararla con la frecuencia media con la que se dan actualmente estos sucesos.

La transformación socioeconómica del mundo rural de las últimas décadas (reducción del pastoreo y de la recogida de leñas, abandono de las tierras de cultivo, incremento de actividades recreativas, etc.) así como la política forestal de plantaciones de coníferas y eucaliptos han contribuido a la acumulación de biomasa altamente vulnerable al riesgo de incendios. El cambio climático ha agravado las condiciones ambientales. Por otra parte, los bosques maduros caducifolios de la región biogeográfica atlántica, que dominan la superficie de muchos de los lugares de la Red Natura 2000, son menos vulnerables a los incendios que las plantaciones forestales que en ocasiones ocupan sus áreas de distribución potencial. Las masas de eucaliptos, que constituyen el 3% de la superficie forestal total, concentran el 19% de la superficie afectada por incendios; mientras que las masas de frondosas, que representan el 65% de la superficie forestal, apenas sufren el 23% de los incendios (WWF/Adena, 2013). De manera que una hipótesis razonable de partida sería que el desarrollo de bosques maduros, que es un objetivo de la Red Natura 2000, puede ser una de las principales herramientas para reducir el riesgo de incendios.

Se han recopilado datos sobre el número de incendios en los últimos años, sobre la superficie quemada y sobre los costes de extinción de incendios. Sin embargo, no se ha podido disponer de datos sobre la superficie de cada tipo de hábitat afectada por los incendios. Por lo que no se puede establecer una correlación significativa entre el tipo de cobertura vegetal, su estado de conservación, y la incidencia de incendios. Para ello, además, sería probablemente necesario disponer de información no solo de la superficie afectada de cada hábitat, sino del punto de inicio, del motivo, y de las condiciones atmosféricas del momento del incendio, ya que resulta improbable que un gran incendio pueda detenerse en condiciones extremas por el mero hecho de alcanzar un bosque maduro.

El proyecto EMEC ya observó que paradójicamente, las Comunidades Autónomas en las que se declaran mayores gastos y pérdidas, no coinciden con aquellas que sufren mayor número de incendios y que tiene mayor superficie afectada. Lo que puso en duda la consistencia de los datos e impidió una valoración del servicio de los ecosistemas en la reducción de daños por incendios. No obstante, dada la relevancia económica, social y ambiental de los incendios en España, sería necesario un análisis futuro de este caso.

Dentro de los servicios culturales, se han estudiado los beneficios del turismo de naturaleza, por su relevancia económica y alta demanda social, por lo que se proyecta como una actividad creciente de notable impacto. No se han estimado los beneficios de otro servicio cultural que puede ser relevante en España, como es el caso de la **caza y pesca** recreativas. El caso es análogo al de las reservas marinas que sí que se ha abordado en este trabajo. La regulación de esta actividad varía caso a caso, si bien es

cierto que lo más habitual es que la designación de un espacio no conlleve ninguna restricción respecto a esta actividad. Existen datos a escala estatal sobre el número de piezas capturadas, su valor comercial, e incluso aproximaciones a los ingresos de los titulares de los cotos, realizadas a partir de información parcial y transferencia posterior de datos. También existen estimaciones sobre los ingresos indirectos que genera la actividad cinegética en España. Pero no se dispone de cifras desagregadas del impacto directo e indirecto de la caza y de la pesca en la Red Natura 2000. Y en cualquier caso, el análisis es más complejo, ya que al igual que ocurre en el caso de las reservas marinas, aún en aquellos espacios donde estas actividades se han restringido o prohibido, la existencia de ese espacio libre de caza puede tener un efecto favorable sobre la recuperación de las poblaciones cinegéticas, que actúa como territorio “fuente” y exporta individuos a las zonas periféricas, donde se incrementa el número de capturas. Sin embargo, y a diferencia de lo que ocurre en el caso de la pesca marina, no se han encontrado datos que permitan cuantificar con un mínimo de consistencia el “efecto reclutamiento y desbordamiento” y las repercusiones de las distintas alternativas posibles de gestión de la caza y de la pesca en la Red Natura 2000. Tampoco se han encontrado análisis de los costes y los beneficios que puede tener en las áreas periféricas la restricción de la caza y la pesca dentro de lugares de la Red Natura 2000. Dada la importancia socioeconómica de estas actividades en España, sería de interés proponer dicho análisis en futuros trabajos.

Finalmente, se estima el beneficio derivado por la conservación de la biodiversidad, al considerar que, siendo el principal objetivo del establecimiento de la Red Natura 2000, es un servicio de apoyo imprescindible para garantizar el funcionamiento de los ecosistemas, y por lo tanto, la provisión del resto de los servicios. Se entiende por tales beneficios, los ingresos directos generados por la Red Natura 2000 (I_D) como consecuencia de la inversión que la Administración debe realizar para el mantenimiento de los hábitats y especies en un estado favorable de conservación. No se han valorado los ingresos indirectos (I_I), que son el valor agregado generado por los agentes económicos, a través del efecto multiplicador de las inversiones directas. Tampoco se ha incluido la estimación del valor de existencia, al ser éste un valor de no uso.

6.6 DIFICULTADES PARA MEDIR LOS BENEFICIOS DE LA RED NATURA 2000

La estimación de beneficios económicos de la Red Natura 2000 es compleja por muchos factores: la diversidad de beneficios, la inexistencia de métodos contrastados para medir algunos tipos de beneficios, la extensión de la red y la variabilidad de condiciones locales de los distintos espacios que la componen, la falta de información de algunos componentes básicos para el cálculo de beneficios, o la existencia de información asimétrica difícilmente verificable en lo relativo a los resultados de la actividad económica privada.

Además, medir el impacto económico de los servicios de los ecosistemas requiere comprender la relación entre las alteraciones en el uso de la tierra y el grado de provisión de esos servicios (Landell-Mills y Porrás 2002), así como un conocimiento profundo de las interacciones entre los seres humanos y los ecosistemas. Con frecuencia carecemos de esos conocimientos y **no disponemos de datos de las situaciones previas y posteriores a una intervención** para poder cuantificar que parte del impacto económico es atribuible a los cambios en las funciones ecosistémicas.

Por otra parte, los bienes ambientales son los productos de la naturaleza, que existen con independencia del uso que les demos. De la misma forma, los procesos ecológicos se dan con independencia del efecto positivo o negativo que tengan sobre las personas. Pero por el contrario, los servicios ambientales solo existen en la medida en que alguien se beneficia de ellos, ya que son aquellas funciones de los ecosistemas que generan beneficios y bienestar para las personas (Huenting y col., 1998). Por ejemplo, los lugares de la RN2000 pueden jugar un papel importante en el aumento de los efectivos de una población de una especie cinegética (bien ambiental). Sin embargo, si no se caza en una ZEC, no hay un servicio ecosistémico relacionado con la provisión de esa especie cinegética.

Podría llegar a serlo si la caza se implantara en un futuro al entender que es una actividad compatible con los objetivos de conservación de la ZEC. Y en ese caso, las especies cinegéticas, además de un bien ambiental serían un recurso natural, que proporcionaría un servicio cuyos beneficios económicos deberían ser evaluados por el gestor, junto con las repercusiones que para el estado de conservación del lugar puede tener tal actividad. Y eso sería igualmente planteable en el caso de cualquier nueva actividad que creara nuevos mercados para servicios derivados de bienes naturales relacionados con la existencia de Natura 2000 (Kettunen M., et al., 2009).

Lo que nos lleva a una primera disyuntiva metodológica: ¿debemos valorar exclusivamente los beneficios económicos actuales, teniendo en cuentas las limitaciones existentes, o debemos estimar también los beneficios potenciales, en condiciones distintas a las actuales? En respuesta a este dilema, se asume la necesidad de acotar el objeto del trabajo a los servicios de los ecosistemas, y por tanto a los bienes

en los que se sustentan, y que tiene un aprovechamiento actual, es decir, a aquellos bienes que son actualmente un recurso natural con mercado, y que generan por tanto un beneficio financiero o comercial (BC) a fecha de hoy.

Para calcular, por ejemplo, los beneficios económicos de los aprovechamientos de los productos del bosque se ha optado por el método aparentemente más sencillo, que es estimar su “precio de mercado”. Sin embargo, este método no está exento de dificultades que conviene mencionar.

Uno de los errores que se suelen cometer al realizar estimaciones mediante el “precio de mercado” es basarse en la **productividad potencial** y asignar como valor de mercado el correspondiente a los ingresos potenciales que se obtendrían si no hubiera limitantes para alcanzar los niveles máximos de productividad, o si el mercado pudiera absorber una producción ilimitada sin que esto tuviera impacto en una reducción de los precios del producto. Dicho de otra forma, como si se pudiera vender a los precios del momento de cálculo, todo lo que se pudiera producir si se dispusiera de todos los recursos financieros y tecnológicos, así como de todas las autorizaciones necesarias. Estos limitantes pueden provenir de una insuficiente capacidad financiera y tecnológica para alcanzar dichos niveles máximos de productividad o de la necesidad de mantener hábitats y especies en buen estado de conservación. Hay que tener en cuenta que en la Red Natura 2000 existe el compromiso, objetivo y obligación de alcanzar un estado favorable de conservación de los hábitats naturales y de las especies silvestres; y que en ocasiones estas obligaciones implican la imposibilidad de realizar ciertos aprovechamientos productivos o de realizarlos de manera que puedan poner en peligro dicho estado favorable de conservación. Como ejemplo de esto cabe mencionar las críticas recibidas por el trabajo de Peters y col. (1989), que fue pionero en la valoración económica de servicios diferentes de la producción maderera en bosques tropicales, por quienes consideraban que los valores obtenidos estaban sobreestimados, entre otras razones, porque el valor del servicio de producción de productos forestales no maderables se había calculado a partir de la cantidad máxima de estos bienes que podría obtenerse teóricamente de la parcela estudiada, sin tener en cuenta que sólo una parte de esos productos podía aprovecharse realmente dados los precios de mercado y los costes de aprovechamiento (MARM, 2005).

Un tercer aspecto a tener en cuenta es que **algunos precios pueden estar distorsionados** y no reflejan de forma adecuada el valor del servicio para la sociedad al no incorporar adecuadamente las externalidades positivas o negativas (MARM, 2005). En el caso de algunos productos primarios, como es el caso de la madera, aunque se dispone de precios pagados, resulta muy difícil conocer los costes íntegros de producción, ya que una parte importante de las actuaciones silvícolas necesarias para la producción de madera están habitualmente muy subvencionadas y no se computan en los análisis de costos. Desde el punto de vista del interés privado, las subvenciones

reducen los costos o bien aumentan los beneficios, y aparecen con frecuencia como ingresos en los balances contables a nivel de explotación. Desde el punto de vista público, un subsidio representa sencillamente una transferencia de recursos del conjunto de los ciudadanos a particulares, y de un uso determinado a otro; mientras que, para el individuo que lo recibe, éste resulta en un aumento de los beneficios netos. Cada vez son más frecuentes los casos en los que la actividad nociva (o positiva) para el medio ambiente, se origina en un grupo social determinado (los agricultores de un lugar de la Red Natura 2000, por ejemplo) mientras que las consecuencias negativas las padecen otros (Azqueta, 1994). Es por ello que todo análisis de beneficios de la Red Natura 2000 debe analizar si un beneficio para un grupo es un coste para otro grupo o para el conjunto de la sociedad. En ese caso, el beneficio puede asumirse como un pago aceptado por servicios ambientales (lo que no excluye que sea conveniente cuantificarlo y explicitarlo para que tanto la sociedad como el beneficiario sean conscientes de su existencia). De lo contrario, puede ser aconsejable implementar mecanismos redistributivos. Debemos tomar en consideración los subsidios cuando se utilizan los precios de mercado para valorar los costos y de los beneficios asociados con los ecosistemas.

Es por ello que resulta muy importante considerar el ámbito de análisis, ya que desde la perspectiva del conjunto de la sociedad, los subsidios que reciben los productores a nivel local, y que son un beneficio a escala de explotación, los paga la sociedad a través de sus impuestos, y por tanto deben considerarse un coste social, a una escala de más amplia de análisis.

Por otra parte, cabe indicar la necesidad de considerar el coste de oportunidad de los subsidios a las actividades productivas que tienen costes ambientales, ya que pueden incentivar dichas actividades y dificultar la adopción de comportamientos favorables para la Red Natura 2000, o bien restar competitividad a las producciones sostenibles si disfrutaran de menor apoyo público. Es por tanto necesario internalizar en el precio final los costes ambientales. Siguiendo con el ejemplo inicial, en el caso de que haya actividad cinegética en un lugar de la RN2000, el beneficio económico de la caza podría calcularse como la suma de los ingresos que producen los cazadores; lo que incluye el pago de las licencias y de los permisos de caza en el lugar, los costes de viaje, los de equipamiento y los pagos por servicios asociados, como la contratación de guías, etc.

El acceso a los recursos cinegéticos se produce a veces mediante subastas, que revelan su precio de mercado. Pero en ocasiones el acceso se produce a un “precio social”, por debajo del precio de mercado. En ese caso la sociedad, como “propietaria” del bien común que son los bienes naturales, percibe un beneficio menor del que correspondería según el precio de mercado, y que en ocasiones puede llegar a ser menor que los costes ambientales y de oportunidad de la actividad cinegética. E incluso puede ser menor que el valor ambiental de las especies consideradas cinegéticas, ya que el mercado valora

los bienes ambientales en función de la demanda y no de su importancia para el mantenimiento de los ecosistemas. Y esto nos plantea un nuevo dilema: en este caso, o en casos similares donde puede darse un acceso a recursos públicos a un precio inferior al de mercado, como sería por ejemplo el acceso privado a pastos comunales ¿debemos calcular los beneficios económicos sobre la base de los ingresos reales generados por los aprovechamientos, o sobre la base del precio de mercado de dichos aprovechamientos? Siempre que ha sido posible y estaban disponibles, se han utilizado los precios de mercado y no los “**precios sociales de acceso al recurso**”. Este acceso a precios inferiores a los que marca el mercado es habitual en el caso de la caza, la pesca, la leña, los pastos, los hongos, y muchos otros bienes ambientales. En el caso del pastoreo extensivo, por ejemplo, esta actividad genera unos incuestionables beneficios ambientales en lo referente, entre otras cosas, al mantenimiento de pastos de interés ecológico. Esta externalidad positiva de la ganadería en extensivo debe ser adecuadamente remunerada. El acceso por debajo del precio de mercado a los pastos puede estar sobradamente justificado como parte de esa remuneración. Pero conviene hacer visible ese beneficio para que el ganadero lo valore y los gestores públicos lo tengan en cuenta en el diseño de las políticas agrarias y medioambientales.

Por otra parte, las estimaciones del valor de los beneficios asociados a la biodiversidad de manera agregada tampoco están exentas de problemas ya que en muchos casos los distintos componentes de los beneficios totales en muchos casos se solapan o son indisolubles y la estimación agregada cae en un error de **dobles contabilidad**.

Finalmente, se genera un problema metodológico nada despreciable cuando es necesario combinar fuentes de información cuyos datos no tiene la misma consistencia. En ocasiones se encuentran **datos contradictorios**, en ocasiones de distintas instituciones públicas, sin poder valorar que metodología de obtención es más robusta. En otras ocasiones es necesario inferir un dato clave para el cálculo a partir de **datos indirectos que restan consistencia al resultado final**; y en otros casos, ante información asimétrica es necesario utilizar datos revelados difícilmente contrastables. En cualquier caso, toda estimación es el resultado una secuencia cálculos que, como en el caso de las estructuras físicas, resulta al final tan consistente como lo es su dato más débil.

7. SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO

7.1 PRODUCCIONES DEL BOSQUE

Los bosques son sumamente valiosos para el ser humano no sólo por los productos maderables que generan, sino también por otros productos que suministran. La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005) estimó que hasta un 96% del valor de los bosques se deriva de servicios y productos forestales no maderables. Sin embargo, las estadísticas nacionales y las estrategias y planes pertinentes no suelen reflejar la importancia que tienen los productos forestales no maderables en la economía nacional, en general, y en la rural, en particular.

Producto	Método	Ingresos en España (M€/Año) ⁸	Ingresos en la red N2000 (M€/Año)
Leña	Precio de mercado	27,23	5,6
Corcho		56,21	37,23
Resina		2,95	0,4
Hongos		-	304,0
Castaña		187,1	36,5
Piñón		234,2	115,0
TOTAL			

Tabla 7.1. Beneficios económicos de la Red Natura 2000 en España por ingresos procedentes de diferentes productos del bosque.

El turismo micológico en la Red Natura 2000 en España genera aproximadamente unos ingresos anuales de 34 millones de euros y crea 1.328 empleos a tiempo completo.

En España, la elevada diversidad ecológica de los montes ha permitido el aprovechamiento tradicional de una gran variedad de productos. Sin embargo, la contribución económica de estos servicios ha sido tradicionalmente poco reconocida y es en parte desconocida. En general, existe cierta dificultad para ofrecer datos estadísticos sobre los productos forestales no maderables debido, en parte, a que para algunos no se requiere licencia para su recogida, se sitúan en terrenos privados o se utilizan para el autoconsumo. Estos productos presentan una producción variable y la fiabilidad de los datos estadísticos disponibles es baja, por lo que sería necesario mejorar la recogida de información, especialmente en algunas producciones como el corcho, los piñones y las castañas, para los que España tiene importancia relevante en el mercado,

⁸ Valor medio obtenido en el periodo 2005-2009, actualizado a 2014. (Fuente: elaboración propia a partir del Anuario de Estadística Forestal, MAGRAMA, 2012.).

tanto nacional como internacional (MAGRAMA, 2014). Del mismo modo, para poder reportar información periódica en trabajos como el que nos ocupa, sería necesario que esta información se registrara de forma desagregada para los espacios incluidos en la Red Natura 2000.

A continuación se incluye un análisis diferenciado para los productos del bosque más relevantes desde el punto de vista económico, para los que se ha podido disponer de información fiable y suficiente, a partir de la que se pudiera realizar una estimación consistente de los beneficios económicos que se producen en el conjunto de la Red Natura 2000 en España.

No se ha computado la trufa porque la recogida de **trufas silvestres** prácticamente ha desaparecido. Hoy en día casi la totalidad de lo que se comercializa se produce en cultivo. La producción española de trufa negra en la campaña 2013-2014 fue de unas 40 toneladas, de las que en torno a 36 provenían de Gúdar-Javalambre. El precio medio de la trufa oscila según la calidad y la producción anual entre 450 y 600 € el kilo.

Se han estimado los ingresos económicos que se derivan de la explotación de los diferentes productos del bosque, que se producen en los espacios incluidos en la Red Natura 2000 en España (tabla 7.1). Hay que señalar que los beneficios calculados están probablemente por debajo de los reales ya que, como se ha comentado, se basan en los datos existentes de los aprovechamientos que requieren licencia, y esta información no está disponible de manera homogénea en todas las Comunidades Autónomas.

7.1.1. Madera

Los aprovechamientos de madera y leña son la principal actividad comercial del sector forestal en España. Pero la mayor parte de las superficies forestales incluidas en Natura 2000 son bosques autóctonos, donde las actividades silvícolas intensivas no han tenido ni van a tener relevancia, mientras que las plantaciones maderables intensivas se ubican habitualmente fuera de los espacios incluidos en la red.

No existen datos desagregados sobre productividad, aprovechamientos, costes de producción e ingresos por madera dentro de la Red Natura 2000 por lo que hay que utilizar datos indirectos y aceptar ciertas hipótesis. Por ejemplo: de las principales especies que son objeto de explotación forestal en España el 50,4% son coníferas y el 49,5% frondosas; las cortas de *Eucalyptus spp.* representan casi 86% dentro del conjunto de todas las frondosas (MAGRAMA, 2014); la concentración de estos aprovechamientos es notable: sólo el 9% de la superficie arbolada nacional produjo el 69% de la madera que se produce en España, destacando el caso de Galicia en donde se realizan el 48% de las cortas de coníferas y el 62% de frondosas de toda España, seguida de Castilla y León,

con el 17% de aprovechamientos de coníferas, y de Asturias con el 9% de frondosas; el hecho de que la mayoría de las cortas se realice principalmente sobre especies alóctonas y plantaciones monoespecíficas (tabla 7.2) ubicadas fuera de los espacios incluidos en la Red Natura 2000, permite inferir que el valor comercial de los aprovechamientos en los espacios incluidos en la Red Natura 2000 es bajo.

APROVECHAMIENTOS FORESTALES. CORTAS DE MADERA POR ESPECIE

Volumen de cortas por especie 2012 (m3 con corteza)

CONÍFERAS	Especies principales	Volumen cortado (m3 con corteza)
Indicadores:	<i>Pinus halepensis</i>	424.398
% respecto del total de cortas	<i>Pinus nigra</i>	362.636
53,82%	<i>Pinus pinaster</i>	3.700.120
	<i>Pinus pinea</i>	179.369
% coníferas alóctonas respecto total del coníferas:	<i>Pinus radiata</i>	1.814.668
24,73%	<i>Pinus sylvestris</i>	876.664
	Otras coníferas alóctonas (<i>Chamaecyparis</i> , <i>Larix</i> , <i>Picea</i> y <i>Pseudotsuga</i>)	64.494
	Otras coníferas	176.040

FRONDOSAS	Especies principales	Volumen cortado (m3 con corteza)
Indicadores:	<i>Betula spp.</i>	55.718
% respecto del total de cortas	<i>Castanea sativa</i>	70.555
46,18%	<i>Eucalyptus spp.</i>	5.504.470
	<i>Fagus sylvatica</i>	104.328
% frondosas alóctonas respecto total del frondosas:	<i>Populus spp.</i>	482.003
84,65%	<i>Quercus ilex</i>	56.231
	Otros <i>quercus</i>	38.523
	<i>Quercus robur</i>	126.978
	Otras frondosas alóctonas	13.938
	Resto de frondosas	68.117

Tabla 7.2. m³ de madera obtenida en aprovechamientos forestales en España por especie en el año 2012. (Fuente: Anuario de estadística forestal de 2012. MAGRAMA).

En el caso de las plantaciones productivas que haya dentro de la Red Natura 2000, su aprovechamiento, aunque esté permitido por el correspondiente plan de gestión, no tiene relación con la designación del lugar, ni con medidas de conservación y mejora de hábitats de interés comunitario. Por lo que los ingresos derivados de su aprovechamiento no han sido considerados como beneficios económicos de la Red Natura 2000.

Con respecto a las masas de bosques autóctonos presentes en los espacios RN2000, hay que decir que su estado de conservación es en general desfavorable (anexo 1), por lo que la gestión debe tender a alcanzar mayores niveles de naturalidad y madurez de las masas, lo que con frecuencia va a suponer una limitación de los aprovechamientos de madera y leña.

Es por ello que no se ha estimado el precio de mercado de toda la madera y leña contenidos por los bosques presentes en la Red Natura 2000. Se ha considerado que no tiene sentido cuantificar el beneficio hipotético que se obtendría por la comercialización de un producto que en muchos casos no podrá ponerse en el mercado.

Otras valoraciones, como las realizadas en el Tercer Inventario Forestal Nacional, han optado por estimar solo el precio de la madera o leña que sería “sostenible” extraer, sin ponen en riesgo el estado de conservación del bosque. Asumen que el límite máximo del volumen que se podría cortar cada año dentro de una gestión sostenible sería igual al crecimiento anual de la masa; y basan las estimaciones de crecimiento en el flujo de madera, calculado mediante el incremento anual del volumen con corteza. Si tenemos en cuenta la potencialidad de la producción de la superficie arbolada de manera sostenible, las existencias totales de madera son de 1.012 Mm³, lo que equivale a 55,44 m³/ha arbolada y un incremento del 46,7 Mm³ al año, habiendo aumentado un 15% en el periodo 2006-2010. Pero estos datos no tienen en cuenta la calidad ecológica del bosque, que no viene determinada por el volumen de crecimiento anual de la madera, sino por parámetros mucho más complejos que determinan el estado de conservación de un bosque y consecuentemente la compatibilidad de los aprovechamientos de madera: existencia de árboles de distintas edades, heterogeneidad específica, diversidad estructural, cantidad y tipo de madera muerta, microhábitats específicos, etc.

Por otra parte, se ha calculado una tasa de extracción media para el Estado del 34,4% del incremento, si bien hay Comunidades Autónomas que presentan valores notablemente superiores como Cantabria o Galicia, que registra una tasa de extracción del 59%, y aporta el 48% de las cortas y extracciones totales de España. Los aprovechamientos, por tanto, rara vez alcanzan al incremento anual de madera, por lo que el valor así calculado para la madera sobrevaloraría un recurso del que solo una fracción llega al mercado (tabla 7.3).

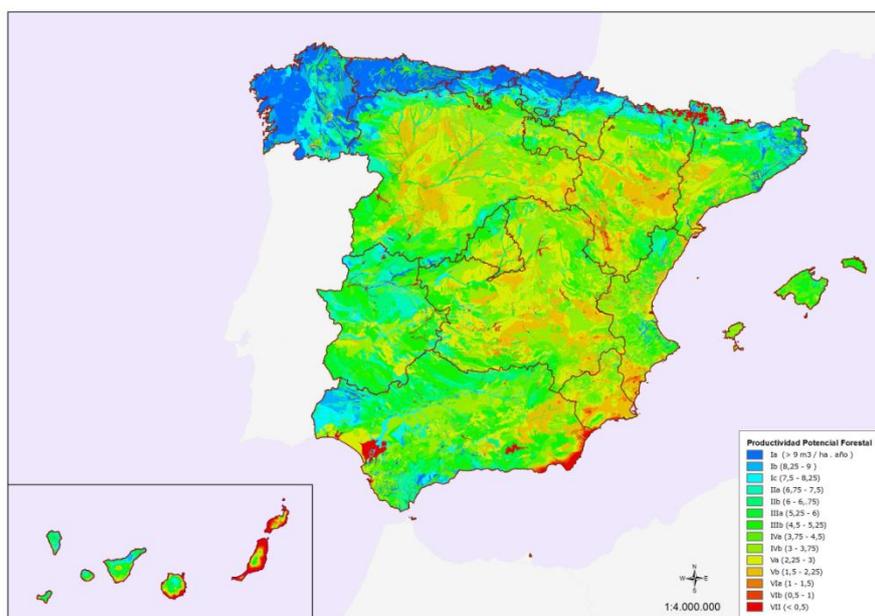
En esta línea, el proyecto VANE (MARM, 2005) ya concluyó la debilidad de los datos que se podían estimar del valor de la producción de madera en España a partir de la información disponible (figura 7.1), y desestimó la posibilidad de realizar funciones de transferencia a partir de los datos de una determinada especie en una zona concreta de una provincia. No obstante, realiza una estimación del precio del incremento anual de volumen de madera a partir de los datos del “Mapa forestal de España” y de los datos del “Tercer Inventario Forestal Nacional.”

Especie	Cortas AEA	Posibilidad VANE	%
Pino silvestre	807.002	4.946.095	16,3%
Pino uncinata	45.380	174.531	26,0%
Pino pinea	111.759	808.623	13,8%
Pino halepensis	251.450	2.397.877	10,5%
Pino laricio	311.693	2.695.562	11,6%
Pino pinaster	3.029.747	6.727.765	45,0%
Pino canario	8.094	177.492	4,6%
Pino radiata	1.728.677	3.150.147	54,9%
Quercus robur	77.531	829.489	9,3%
Quercus petrea	1.804	173.129	1,0%
Aliso	22.540	115.216	19,6%
Haya	65.471	1.211.333	5,4%
Castaño	109.614	802.415	13,7%
Abetos	8.645	73.684	11,7%
Enebros	476	7.549	6,3%
Sabinas	780	39.087	2,0%
Otras coníferas	68.007	362.381	18,8%
Chopos	791.485	1.048.160	75,5%
Abedul	14.849	147.630	10,1%
Otros quercus	79.142	387.786	20,4%
Eucaliptos	4.118.698	8.015.751	51,4%
Fresno	13.534	20.859	64,9%
Otras frondosas	65.067	105.258	61,8%

Tabla 7.3. Cortas de madera nacionales promedio de la serie de años 1999-2004 según el AEA y comparación porcentual respecto a la posibilidad estimada en el proyecto VANE. Datos en m³/año. (Fuente: VANE MARM, 2005. A partir de los Anuarios de Estadística Agroalimentaria (AEA) 1999-2004).

Además, como ocurre en algunos lugares de la Red Natura 2000, en el caso de los Parques Nacionales la madera no puede ser extraída con fines comerciales en virtud del Plan Director de Parques Nacionales, por lo que el proyecto VANE asigna un valor nulo a las zonas forestales que se encuentran dentro de la delimitación de estas áreas protegidas.

Figura 7.1. Mapa de productividad potencial forestal (m³/ha/año). (Fuente: VANE. MARM, 2005).



Por otra parte, el estudio de “Valoración de los costes de conservación de la Red Natura 2000 en España” (Moreno V., 2013) hace una estimación a escala nacional de las compensaciones que serían necesarias por el cese de ingresos en aprovechamientos forestales. El valor total, actualizado a 2014, de estas compensaciones se cifra en 56 M€/año. Estas estimaciones se realizaron sobre una previsión de las actividades que podrían estar sujetas a limitaciones antes de que se aprobaran los planes de gestión de los espacios incluidos en la Red Natura 2000. De ser así, habría que considerar esta cantidad como el coste que los agentes privados soportan por la designación de un espacio como Natura 2000. Y este coste debería restarse a los beneficios. Sin embargo, muchas de estas restricciones no han sido posteriormente refrendadas en los planes que se están aprobando, por lo que esta estimación debería ser revisada en virtud de los planes aprobados.

Por tener una cifra de referencia de lo que supondrían estos pagos compensatorios en relación con los beneficios generados por otras actividades económicas en los bosques, cabe decir que el valor estimado de pérdidas por el descenso de ingresos turísticos provocado por los incendios forestales en Galicia en 2006, se ha calculado en más de 28 M€ (valores actualizados a 2014) (Barrio y col., 2007). Por último, es necesario señalar, que aún en caso de consolidarse estas limitaciones en los aprovechamientos en estos espacios, los programas de desarrollo rural incluyen suficientes mecanismos como para establecer las compensaciones adecuadas, por lo que los efectos económicos a escala local de estas limitaciones, al ser compensado el lucro cesante, serían nulos; de aplicarse, claro está, los mecanismos disponibles.

En cualquier caso, esta estimación apenas supondría el 7% del valor nacional de producción de madera y leña. Al analizar la evolución de la producción de madera en España desde 2005, se observa que la producción anual y su valor comercial vienen disminuyendo, situándose en torno a los 15 Mm³ con un valor total de 721,4 M€, mientras que aumentan las existencias de madera disponible (14%), en parte debido a la crisis económica y la bajada en la demanda de materiales de construcción (MAGRAMA, 2014).

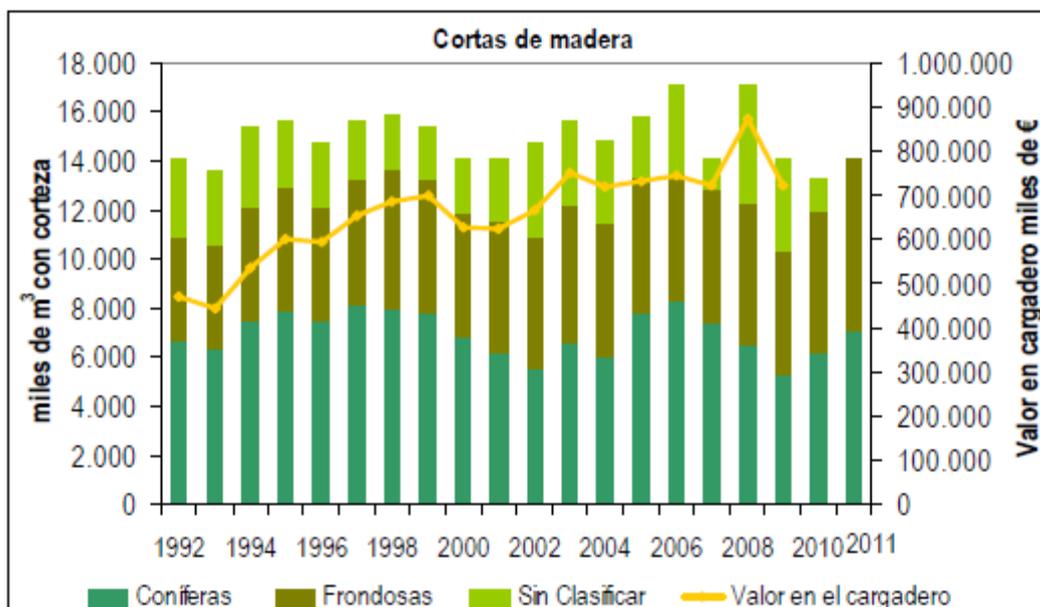


Figura 7.2. Cortas de madera ($m^3 \times 10^3$) en España entre 1992 y 2011, y su valoración en cargadero (miles de €). (Fuente: MAGRAMA, 2014).

Hay que indicar igualmente, que en algunos casos, el descenso de los aprovechamientos responde a la propia lógica de los mercados, donde se ha constatado un descenso de la demanda y de los precios, y no a las medidas de conservación contenidas en los planes de gestión aprobados. Así, en los últimos años, el índice de los precios percibidos por los productores forestales muestra una tendencia a la baja (-22%), en todos los productos salvo en el corcho (MAGRAMA, 2014).

En resumen:

- *La posibilidad de realizar aprovechamientos maderables dentro de los espacios incluidos en la Red Natura 2000, y su intensidad, deben venir definidos y cuantificados en los instrumentos de gestión que se hayan adoptado en cada espacio. En consecuencia, los beneficios económicos de estos aprovechamientos, cuando existan, deben ser definidos caso a caso.*
- *En cualquier caso, los aprovechamientos maderables en la Red Natura 2000 son actualmente poco relevantes*
- *En caso de que existan limitaciones a los aprovechamientos dentro de la Red Natura 2000, existen mecanismos suficientes para afrontar pagos compensatorios por el lucro cesante, por lo que el impacto económico de estas restricciones debería ser inexistente con una gestión adecuada.*

- *En el caso de las plantaciones productivas que haya dentro de la Red Natura 2000, cuyo aprovechamiento esté permitido por el correspondiente plan de gestión, éste no tiene relación con la designación del lugar, ni con medidas de conservación, ni con la conservación y mejora de hábitats de interés comunitario. Por lo que los ingresos derivados de su aprovechamiento no pueden considerarse un beneficio económico de la designación del lugar.*
- Por lo tanto el valor del servicio ecosistémico producción de madera en los espacios de la RN2000 no se ha valorado.

El Hayedo-Robledal de Gatzaga en la ZEC de Aizkorri-Aratz (País Vasco)

En Aizkorri-Aratz se encuentran las mejores representaciones de robledales de *Q. Petraea* del País Vasco, destacando por su extensión el de Gatzaga, donde en ocasiones el roble forma masas mixtas con el haya. Sin embargo el estado de conservación de estas formaciones dista mucho de ser favorable, ya que estos bosques se han visto alterados por los aprovechamientos forestales así como por la presencia continua de ganado vacuno y equino durante todos los meses del año. Esto ha derivado en una masa formada por árboles maduros pero donde hay poca madera muerta; el sotobosque es escaso y poco diverso; y la regeneración natural es prácticamente inexistente.

Estos robledales de Gatzaga están dentro de un Monte de Utilidad Pública (MUP), y disponen de un plan técnico de gestión enfocado a un futuro aprovechamiento de madera. Así, la saca de madera de leña para suertes foguerales se realiza casi exclusivamente con madera de haya, extrayéndose cada año en torno a 15 t de madera, lo que favorece la presencia del roble albar. Así mismo, en el año 2000, se delimitaron dos parcelas de 50 hectáreas para excluir la presencia de ganado y favorecer la regeneración del bosque con vistas al aprovechamiento de los árboles de mayor tamaño a corto plazo, y seleccionar los ejemplares jóvenes más adecuados para el crecimiento fustal. Si bien dentro de estas exclusiones se puede observar la regeneración del bosque con ejemplares jóvenes de roble y haya, la gestión prevista a medio plazo no garantiza la maduración del bosque, ya que propone la tala de los ejemplares de mayor tamaño antes de 2025. En todo caso, esta experiencia ha confirmado que la recuperación de la diversidad estructural de este bosque, y la regeneración natural, está condicionada por la presencia continuada de ganado en la zona.



Con la inclusión de la sierra de Aizkorri, en el año 2004, en la Red Natura 2000, el borrador del documento de gestión para su declaración como ZEC, establece entre sus objetivos el de “Incrementar los niveles de naturalidad y de complejidad estructural de hayedos y robledales de *Quercus petraea*”, para lo que desarrolla una serie de regulaciones que limitan la actividad forestal, y por tanto la extracción de madera en estos robledales.

Sin embargo, en algunas zonas, una actividad forestal de baja intensidad, incluyendo aprovechamientos con rentabilidad económica, puede contribuir a la consecución de los

objetivos planteados. Esto sucede, por ejemplo, en algunas zonas donde el monte está estructurado en monte bajo, con una alta densidad y pies muy delgados y multifustales provenientes de recepado, por lo que en el documento de gestión de la ZEC propone resalveos selectivos con aprovechamiento para leñas que permitan la evolución a monte alto. Así, por ejemplo, se prohíbe la corta y recogida de leña con fines recreativos o comerciales en toda la ZEC, pero se permite su recogida controlada para hogares, procedente de resalveos y retrasmoches, asegurando que no ponga en peligro el objetivo general de alcanzar 40 m³/ha de madera muerta en los bosques. Este aprovechamiento de leñas conlleva unos beneficios económicos para los vecinos.

7.1.2 Leña

Los aprovechamientos de leña que se dan en las masas forestales pueden ser para autoconsumo o para aprovechamiento comercial. Los aprovechamientos de leñas para autoconsumo vecinal, tanto en terrenos particulares como en públicos se pueden considerar, a priori y en general, compatibles con la conservación. Por tanto no están normalmente sujetos a restricciones por los instrumentos de gestión en los espacios incluidos en la Red Natura 2000, siempre y cuando sean compatibles con los objetivos y criterios establecidos para alcanzar el estado favorable de conservación de los hábitats forestales de interés comunitario. Algunas medidas de conservación, pueden incluso satisfacer la demanda de leña a la vez que se favorece la mejora del estado de

conservación, como en el caso de resalvos para la conversión de monte bajo a monte alto. Sin embargo, el beneficio económico que se genera con este tipo de aprovechamiento es muy difícil de valorar, ya que se carece de información de la cantidad de madera aprovechada de esta manera. Su precio suele ser inferior al de mercado; y con frecuencia es gratuito en los montes cuya titularidad recae en entidades locales, al ser un derecho histórico de los vecinos, asumiendo los beneficiarios el coste del corte y del transporte. Estos datos deberían recogerse en todos los instrumentos de planificación de la gestión de la red.

En el caso del aprovechamiento comercial de leñas, si se dispone de información que permite estimar el beneficio generado, si bien el modelo de aprovechamiento presentaría, aunque de manera más atenuada, los mismos condicionantes expuestos en el apartado de la madera. Así, el valor medio en cargadero de la extracción de leña entre 2005 y 2009 fue de 24,8 M€, con una fuerte tendencia al alza (figura 7.3). El dato no desagrega lo que se obtiene en los espacios incluidos en la Red Natura 2000, y no se ha podido obtener esa información. Para realizar una estimación del valor de la leña proporcionada por la Red Natura 2000 se ha tenido en cuenta que los ingresos totales por leña se producen en 18,4 Mha (el total de lo arbolado en España), y que la superficie total de bosque y dehesa en los espacios de la Red Natura 2000 es de 3,8 millones de hectáreas, lo que supone un 20,6% del total arbolado de España. Por tanto, asumiendo que la explotación para la obtención de leñas se produce de manera homogénea en toda la superficie forestal, a la superficie incluida en la Red Natura 2000 le correspondería una generación de beneficios económicos por la producción de leña del 20,60%, es decir 5,59 M€/año en valor actualizado a 2014.

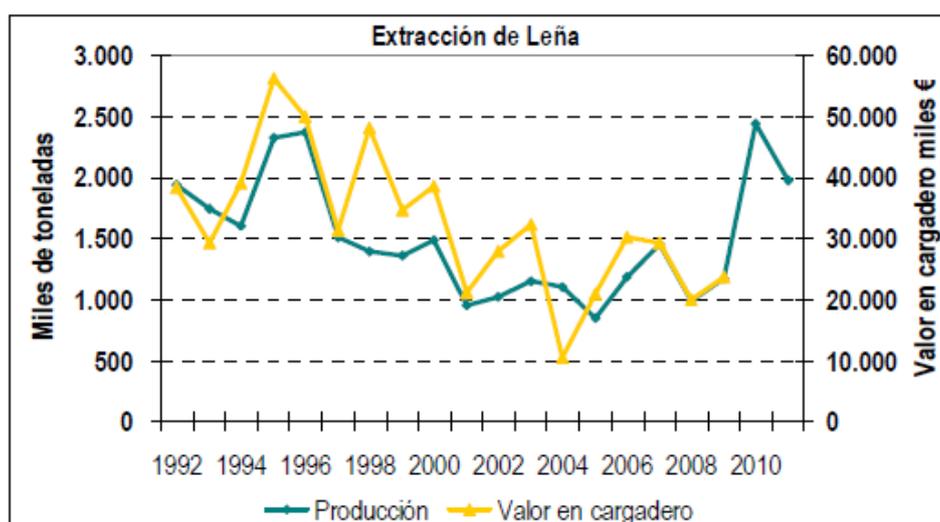


Figura 7.3. Producción de leña (t) en España entre 1992 y 2011, y su valoración en cargadero (miles de €). (Fuente: Anuario Estadístico Forestal, MAGRAMA, 2012).

Estos valores se han calculado a partir de los datos de extracciones reales de leña en España que facilitan los “Anuarios de Estadística Agroalimentaria” que publica el MAGRAMA. El proyecto VANE (MARM, 2005), sin embargo, estimó la producción potencial de leña estimando unos beneficios de 6,4 M€ en la Red Natura 2000, basados en los ingresos obtenidos por esa producción potencial. No obstante, como se ha comentado antes, se ha considerado que los cálculos no deben hacerse sobre productividad potencial.

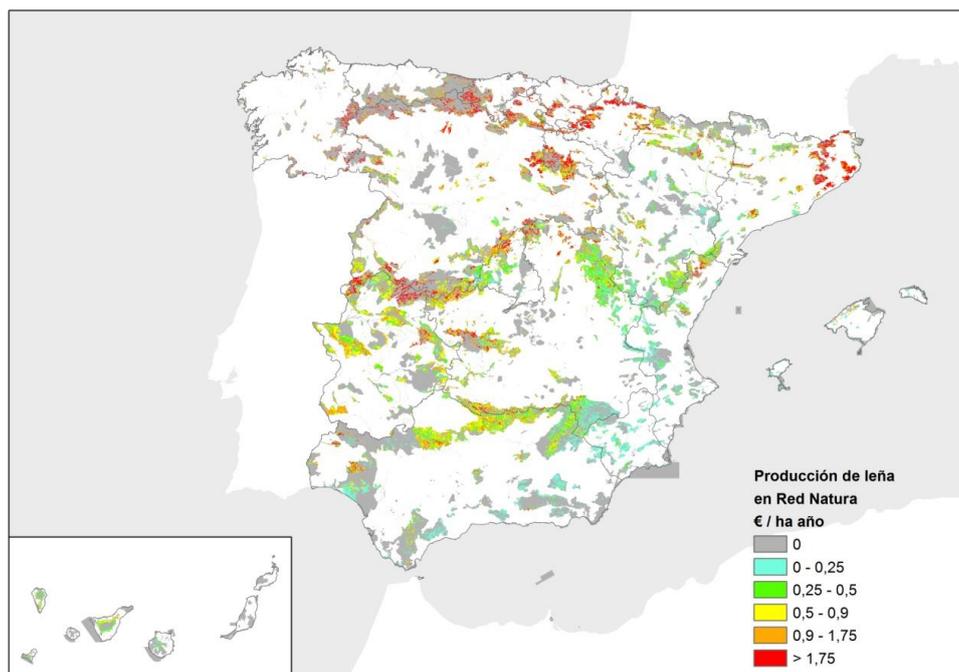


Figura 7.4. Mapa de Productividad de leñas en la Red Natura 2000 en España. (Fuente: Adaptado de VANE (MARM, 2005) a partir de datos de elaboración propia).

Así mismo, es necesario indicar que los precios en cargadero no reflejan los precios finales al consumidor, y por tanto no incorporan los beneficios totales de la cadena de comercialización, por lo que la estimación realizada estaría muy por debajo del valor real de este servicio ecosistémico.

7.1.3 Corcho

En España la producción de corcho se sitúa en 55.905 t y tiene un valor de mercado de 51,2 M€ (MAGRAMA, 2012), siendo, además, el segundo productor del mundo por detrás de Portugal. El corcho se obtiene exclusivamente de la corteza del alcornoque, por lo que su producción está directamente vinculada con la superficie y estado de conservación de los alcornocales. Así, la superficie de alcornocales en España es de 374.400 ha, de las que 172,600, poco más del 46%, estarían en el ámbito de espacios

incluidos en la Red Natura 2000 (no se computa una pequeña superficie vestigial que queda en la región atlántica cuyo corcho no se explota).

Hábitat	Sup. Total en España (ha)	Hábitat de Interés Comunitario (ha)	Superficie en N2000
Alcornocales	374.400	374.400	172.600

Tabla 7.4. Superficie de alcornocal en España y en N2000. Fuente: Mapa Forestal de España e Inventario de Hábitats de Interés Comunitario.

El corcho es un recurso renovable y su extracción es un proceso de bajo impacto sobre el ecosistema. Se obtiene por descortezamiento del alcornoque, sin cortar ningún árbol y, esa “cosecha” se puede realizar cada 9 a 12 años. Es una actividad que no se ha limitado en la Red Natura 2000, salvo en los Parques Nacionales, siempre y cuando se mantenga el modelo de aprovechamiento que ha llegado hasta nuestros días y que ha permitido que los alcornocales sean uno de los ecosistemas con mayor valor biodiversidad de Europa.

El proyecto VANE (MARM, 2005) estimó el valor del corcho en España, identificando inicialmente las provincias productoras, para después, dentro de estas provincias y atendiendo a los criterios que favorecen la producción, seleccionar la superficie forestal donde el alcornoque está presente como una las tres especies principales, según la información contenida en el Mapa Forestal Español. Posteriormente filtró aquellas parcelas que tienen árboles en estado fustal o latizal, cuyos árboles tienen un diámetro mayor a 20 cm, ya que antes no se explotan. Y finalmente seleccionó aquellas que están aclaradas y tienen una cubierta arbolada igual o menor al 80%, pues la entrada de luz favorece la producción. Al resultado se le restó la superficie de los Parques Nacionales de Monfrague y Cabañeros, donde no está permitida la explotación de este recurso. Por último, se consideró la productividad de cada zona, que depende del clima y de las condiciones edáficas. Con estas premisas, y tomando como precio medio de la tonelada de corcho a 1.400 € (precios actualizados a 2014), obtuvo como resultado un valor de producción del corcho para toda España de 88,5 millones de euros, de los que 58,6 millones de euros se generaban dentro de la Red Natura 2000, en valor actualizado a 2014.

Aplicando las mismas premisas sobre selección y productividad de las parcelas de alcornoque que se utilizaron en el proyecto VANE (MARN, 2005), se ha estimado que la producción de corcho dentro de los espacios incluidos en la Red Natura 2000 supone el 62,25% de la producción total (figura 7.5), ligeramente superior a la que le correspondería en base a la proporción de la superficie alcornocales incluida en la red.

Sin embargo también debemos tener en cuenta que el precio medio de la tonelada de corcho ha caído por debajo de los 1.000 €.

Pero teniendo en los datos de producción del anuario Estadístico Forestal de 2012, y el precio actual de la tonelada de corcho, el beneficio estimado para el conjunto de la red es de 37,23 millones de euros al año

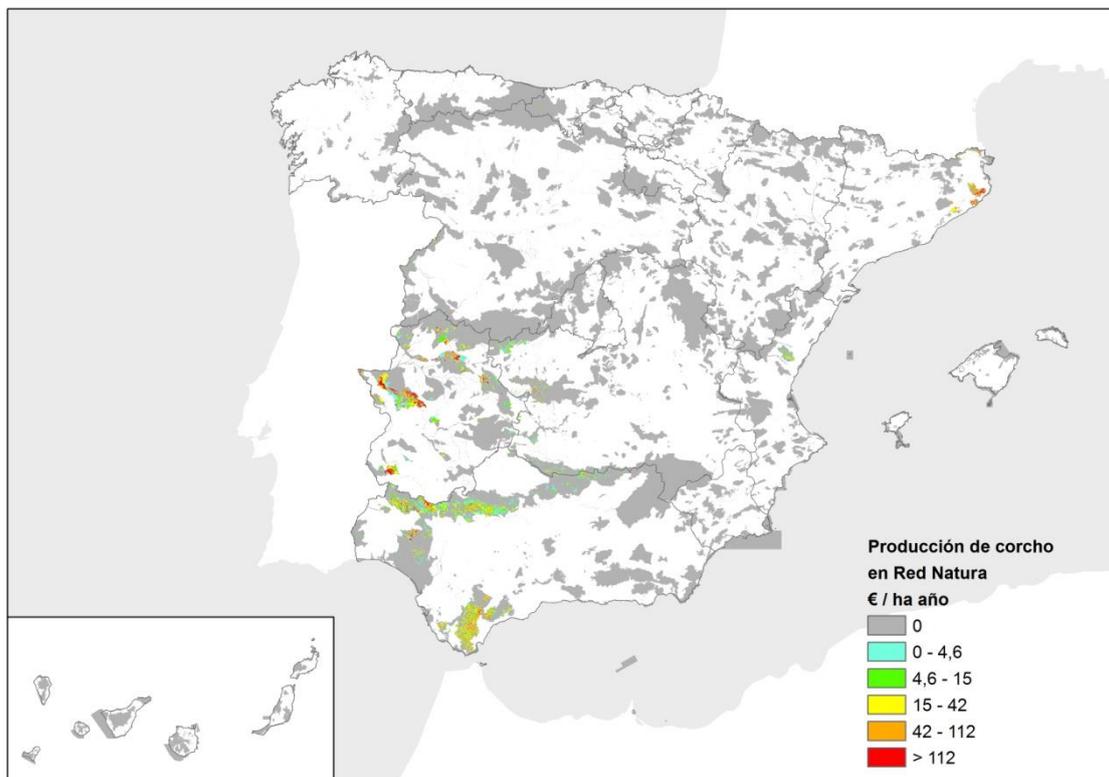


Figura 7.5. Mapa de Productividad de corcho en la Red Natura 2000 en España. (Fuente: Adaptado de VANE (MARM, 2005) a partir de datos de elaboración propia).

El valor de los servicios ambientales que los bosques de alcornoque de Cataluña (Instituto Catalán del Corcho)

En el año 2013, el Instituto Catalán del Corcho lideró un estudio con el objetivo de valorar económicamente los beneficios ambientales, tanto directos como indirectos, que los bosques de alcornoque suministran a la sociedad en Cataluña. Para ello, se seleccionaron una muestra de fincas representativas con una serie de características comunes de las diferentes zonas de bosque alcornocal en Cataluña con una superficie entre 200 y 1.000 ha. La situación de estos bosques se encuentra en el Montnegre, Montseny, Gavarres, Alberes-Salines y las comarcas de la Selva, el Gironés y el Empordà.

El proyecto inicialmente estableció los servicios ambientales los alcornoques suministran a la sociedad, clasificándolos en: Productos y Alimentos del Bosque, como la miel, las setas, el corcho, la madera; Servicios de Regulación, como la conservación del ciclo del agua, prevención de incendios y de la desertificación, la absorción de CO₂; y Servicios Culturales, como el ecoturismo, paisaje, educación, entre otros. Para realizar la valorización económica de estos servicios ambientales se utilizó el valor de mercado de aquellos bienes y servicios que tienen o pueden tener un precio de mercado, mientras que, para aquellos que realmente no lo tienen, se utilizaron métodos que aplica la economía ambiental para cuantificarlos.

El estudio concluye, de manera general, que el valor del alcornoque es de 4.500 €/ha/año, de los cuáles, el beneficio correspondiente a los productos y alimentos del Bosque representan el 13%, los servicios culturales un 14% y los servicios de regulación un 73%.

Gracias a este estudio se puede decir que: el valor de los servicios que ofrecen los bosques de alcornoque catalanes es un 80% superior al valor contabilizado en estudios anteriores, y que solo un 22% del valor aportado por estos bosques tiene un retorno económico directo que no necesariamente percibe el propietario del bosque de alcornoques (como por ejemplo, setas, turismo, piñas, caza, etc.). Finalmente, el estudio concluye con que el aprovechamiento del corcho en estos bosques representa únicamente un 3,7% del valor global por hectárea, o lo que es lo mismo 166 €/ha/año.

7.1.4 Piñón

Los piñones se extraen del pino piñonero (*Pinus pinea*), que es la especie principal de uno de los tipos de pinares que se incluyen dentro del hábitat de interés comunitario “*Pinares mediterráneos mesogeanos endémicos*” (CódUE 9540).

En España los pinos piñoneros ocupan una superficie aproximada de 390.000 de hectáreas, de las que 190.200, el 48,8 %, está en el ámbito de espacios incluidos en la Red Natura 2000. La edad mínima a partir de la cual los pinares de pino piñonero comienzan a producir fruto susceptible de aprovechamiento es el latizal (Montero y col., 2000), por lo que se han seleccionado como potenciales productoras de piñón todas aquellas masas de *Pinus pinea* en estado latizal y fustal que están dentro de espacios incluidos en espacios de la Red Natura 2000 (figura 7.6). Así, si consideramos que la producción anual media de piñones en España entre 1999-2012 ha sido de 6.690 toneladas /año, según datos del Anuario Estadístico Forestal (MAGRAMA, 2012), y que el precio medio del kilogramo para el consumidor es de piñones a 35 €, los ingresos

directos e indirectos obtenidos aun siendo una producción pequeña, es de 234,15 M€/año para toda España, y 115 M€/año para la producción generada en los espacios incluidos en la Red Natura 2000. No obstante, hay que tener en cuenta que solo el 25% de ese precio va al productor; el resto se distribuye a lo largo de la cadena de transformación y comercialización.

Hábitat	Sup. Total en España (ha)	Hábitat de Interés Comunitario (ha)	Superficie en N2000
Pino piñonero	390.000	390.000	190.200

Tabla 7.5. Superficie de pino piñonero en España y en N2000. Fuente: Mapa Forestal de España e Inventario de Hábitats de Interés Comunitario.

En cualquier caso hay que considerar la forma en la que se explota este recurso. Así, la obtención del piñón de forma manual, es un proceso que genera poco impacto sobre el hábitat del que se extrae, por lo que no es probable que sea objeto de limitaciones en el ámbito de los espacios incluidos en la Red Natura 2000. Sin embargo, donde la producción y cosecha está más tecnificada, la estructura y funcionalidad del bosque se ve afectada negativamente debido a la silvicultura aplicada, con claros realizados para obtener un mayor desarrollo de la copa de los árboles, y favoreciendo estructuras regulares, más similares a plantaciones que a hábitats naturales, en donde el sotobosque, tan valorado para especies de alto interés para la conservación como el Lince ibérico, es prácticamente inexistente, para facilitar la cosecha.

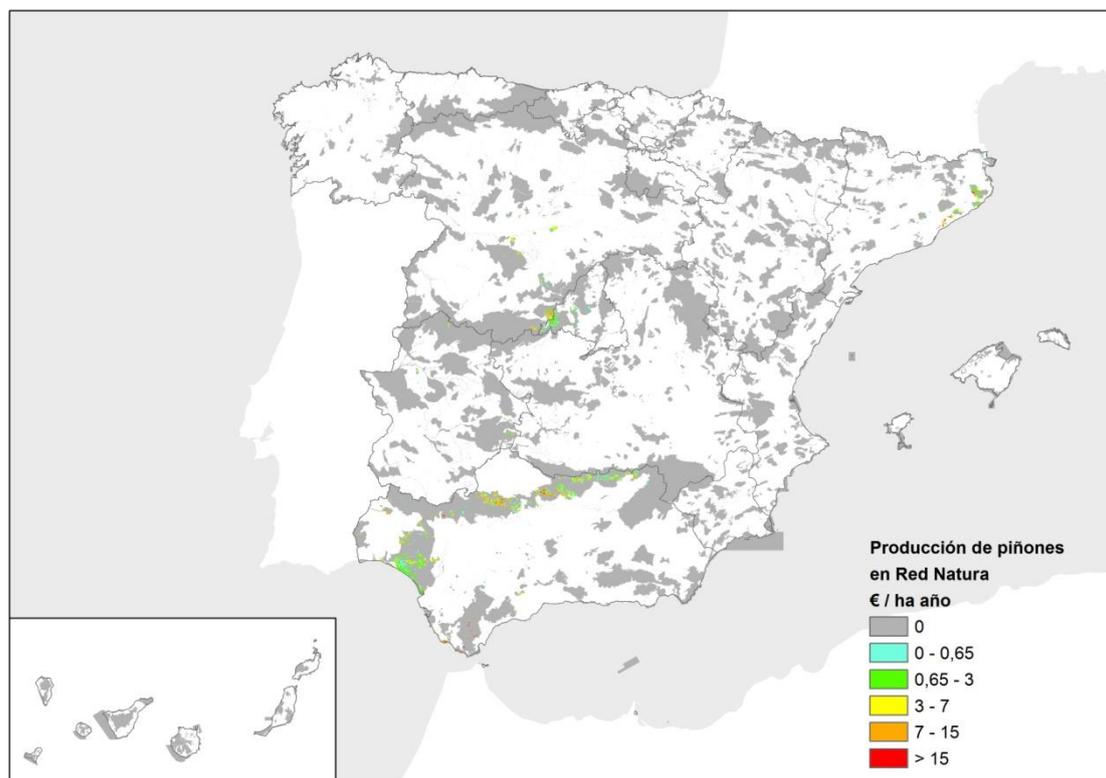


Figura 7.6. Mapa de Productividad de piñones en la Red Natura 2000 en España. (Fuente: Adaptado de VANE (MARM, 2005) a partir de datos de elaboración propia).

Por tanto, este tipo de explotaciones intensificadas en el ámbito de los espacios incluidos en la Red Natura 2000, se consideraría compatible, siempre y cuando se respeten los objetivos y criterios establecidos para alcanzar la superficie mínima establecida y el estado favorable de conservación de los pinares de *Pinus pinea*.

El actual estado de conservación de este hábitat se considera favorable en España, por lo que no es previsible que los planes de gestión propongan la renaturalización de parcelas manejadas de forma intensiva, sin perjuicio de lo que establezcan los planes a escala local. El mantenimiento del estado actual de conservación será pues el objetivo en la mayoría de los lugares donde está presente este hábitat.

7.1.5 Resina

Para estimar la producción de resina se ha cuantificado las superficies que ocupan en España los pinos resineros, que es casi de 2 millones de hectáreas. De estas, 936.500 hectáreas se han inventariado como formaciones naturales de interés comunitario dentro del hábitat 9540 (*pinares mediterráneos mesogeanos endémicos*). Y de estas, el 26,6 % está dentro de la Red Natura 2000.

Hábitat	Sup. Total en España (ha)	Hábitat de Interés Comunitario (ha)	Superficie en N2000
Pino resinero	1.926.000	936.500	249.300

Tabla 7.6. Superficie de pino resinero en España. Fuente: Mapa Forestal de España e Inventario de Hábitats de Interés Comunitario.

Se ha asumido que el 12,45% de la producción de resina se produce dentro de red. Así, si consideramos que el año 2012 la producción estatal de resina fue de 6.968 t (Anuario Estadístico Forestal, MAGRAMA, 2012), y que el precio medio del kilo de resina es de aproximadamente 1,05 €, podemos concluir que el beneficio económico obtenido por extracción y comercialización de resina en Natura 2000 es de 0,4 millones de euros al año.

7.1.6 Castañas

En el caso de los aprovechamientos de castañas, se ha considerado que de las 228.000 ha de castañares inventariadas en España, 44.500, un 19,5%, se encuentran incluidas en el ámbito de la Red Natura 2000, por lo que asumimos ese porcentaje como la producción de castaña generada en estos espacios, respecto del total estatal. La producción en España en el año 2012 fue de 19.071 t según el Anuario Estadístico Forestal (MAGRAMA, 2012). Así, computando un precio medio del kilo de las castañas estimado en 4,20 €, el valor de mercado obtenido para la castaña sería de 187,32 M€/año para toda España, y de 36,5 M€/año para la producción generada en los espacios incluidos en la Red Natura 2000. Al igual que en el caso del piñón, hay que tener en cuenta que una parte de ese precio va al productor; el resto se distribuye a lo largo de la cadena de comercialización.

Hábitat	Sup. Total en España (ha)	Hábitat de Interés Comunitario (ha)	Superficie en N2000
Castañares	228.000	52.400	44.500

Tabla 7.7. Superficie de castañares en España y en N2000. Fuente: Mapa Forestal de España e Inventario de Hábitats de Interés Comunitario.

7.1.7 Hongos

Uno de los beneficios ambientales más relevantes que pueden aportar los hábitats forestales a la sociedad, es el de la producción de hongos. Si bien, de manera habitual únicamente se ha considerado el valor de las especies de hongos comestibles que se pueden encontrar en los bosques, y que son muy apreciadas desde el punto de vista gastronómico, no se ha considerado el valor que generan debido a la gran diversidad química y biológica de este grupo, que los convierte en una gran fuente y un recurso renovable para el desarrollo de nuevas moléculas de interés farmacéutico, ni el que presentan desde el punto de vista del papel que juegan en la descomposición de la materia orgánica, y en la generación de suelos ricos y fértiles.

Así, el presente apartado, se ha centrado únicamente en la valoración económica de la producción y recolección de hongos de las especies comestibles. En cualquier caso, hay que señalar que los datos disponibles sobre producción y valor comercial de hongos no permiten realizar una estimación precisa de los beneficios derivados de la recolección y venta de hongos en España, y mucho menos en los espacios incluidos en la Red Natura 2000 de manera desagregada.

Si realizamos una estimación del valor medio de productividad en España a partir de los datos disponibles en los Anuarios Estadísticos Agrarios (1999-2005) y en los Anuarios de Estadísticas Forestales (2006-2012), los ingresos medios obtenidos en España por venta de hongos entre los años 2006 y 2012 habrían sido de 197,47 M€/año. Aunque hay que tener en cuenta que gran parte de la recolección no se registra por ser realizada por particulares para consumo propio o venta directa. Se ha estimado que el 40% de la cantidad de hongos recogida va destinada directamente al autoconsumo (Martínez Peña y col., 2011),

A partir de estos datos de productividad e ingresos que suministran los anuarios mencionados, y si consideramos que la superficie total productora de hongos en España es aproximadamente de 21 Mha, y que el 32 % de esa superficie está en el ámbito de espacios incluidos en la Red Natura 2000⁹, los ingresos imputables a los hábitats productores que están dentro de estos espacios ascenderían a 63,2 M€/año

El proyecto VANE (MARN, 2005) realizó un Mapa de Aptitud Fúngica del territorio (MAFV) a partir de la producción potencial estimada computada en Castilla y León, dentro del proyecto Micosylva, estimando una producción potencial para todo el Estado de 52,3 MKg de hongos (figura 7.7). Posteriormente se comparó esta producción

⁹ Estimación propia a partir del Atlas de Hábitats de Interés Comunitario de España y del mapa de Usos del Suelo CORINE LC (2006)

potencial con la producción real en las provincias en las que se disponía de datos (Anuarios Estadísticos Agrarios, 1999-2005), observándose que la producción real registrada para el mismo periodo fue de 18,2 MKg de hongos.

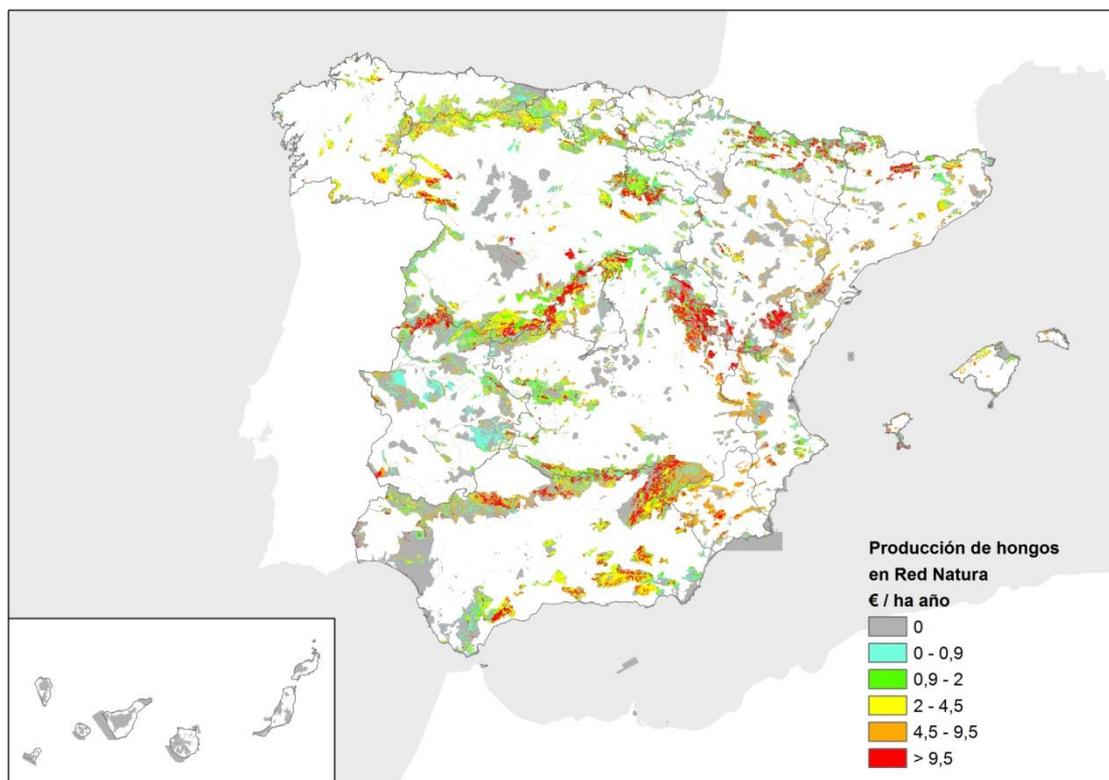


Figura 7.7. Mapa de Productividad de hongos en la Red Natura 2000 en España. (Fuente: Adaptado de VANE (MARM, 2005) a partir de datos de elaboración propia).

Esto da una idea de que solo el 34,8% de la producción potencial de hongos de nuestros montes se aprovecha comercialmente, puesto que no todo lo producido es recolectado, y por tanto no genera valor de mercado. Probablemente, este porcentaje se habrá incrementado en los últimos años al haber aumentado notablemente el número de recolectores. No obstante, incluso en montes de buena producción micológica y con elevada presión recolectora, la mayor parte de dicha producción permanece en el monte sin recolectar.

En resumen, el beneficio de 63,2 M€/año, por la comercialización de hongos producidos en el ámbito de espacios incluidos en la red en Natura 2000 obtenido según nuestra primera estimación, se aproxima bastante a los 68,3 M€/año estimados por el proyecto VANE (MARN, 2005), aunque ambas cifras deben entenderse como una primera aproximación, previsiblemente, muy por debajo de su valor real.

Provincia	Producción (Kg)	Precio (€/Kg)	Renta (€/Año)
Alicante	8.785	3,99	35.124
Badajoz	495.000	4,17	2.063.470
Barcelona	410.780	15,92	6.538.886
Burgos	1.400	2,63	3.691
Cáceres	795.000	4,17	3.314.057
Coruña	208.391	5,07	1.057.054
Cuenca	792	2,62	2.077
Gerona	207.455	15,92	3.302.308
Granada	326	4,25	1.383
Guadalajara	65.750	2,14	141.145
Huelva	50	2,55	128
Huesca	2.253.427	63,56	143.209.001
Jaén	7.522	29,01	218.214
La Rioja	287.607	2,42	694.731
León	2.400.000	0,51	1.225.607
Lérida	196.600	13,98	2.749.447
Lugo	28.011	4,31	120.680
Palencia	6.656.500	0,90	5.998.618
Pontevedra	343.400	4,27	1.464.595
Salamanca	1.683	3,10	5.216
Soria	443.541	5,38	2.385.438
Tarragona	141.400	15,92	2.250.836
Teruel	23.307	6,36	148.282
Zamora	3.178.101	2,13	6.764.361
Zaragoza	41.000	2,85	116.494
Total	18.195.828		183.810.843

Tabla 7.8. Precio medio (€/kg) de los hongos comercializadas las diferentes provincias españolas. (Fuente: VANE (MARN, 2005) a partir de datos de producción promedio de la serie de Anuarios de Estadística Agroalimentaria" (AEA) 1999-2003 y su valor promedio actualizado a 2014).

Esta cifra está muy lejos de lo que algunos estudios recientes han estimado en el marco del proyecto Micosylva¹⁰ que se están llevando a cabo en algunas Comunidades Autónomas. La enorme variabilidad del precio medio por kilogramo de hongos en las distintas provincias de España que se reflejan en la tabla 7.8, ofrece no obstante cierta incertidumbre sobre la fiabilidad de los datos.

Beneficios económicos de la producción de hongos en algunas regiones

Aunque aún no sea posible avanzar un cálculo consistente de beneficios de la producción de hongos en los espacios incluidos en la Red Natura 2000, existen cada vez más estudios parciales que nos indican que estos beneficios pueden ser muy relevantes:

- Las 3.000 ha boscosas de los concejos de Ultzama (Navarra) producen una media anual mínimo de 9 toneladas de *Boletus gr. Edulis*, cuyo valor económico directo, asociado a dicha producción, oscila entre los 53.000 y los 133.500 €/año.
- La renta anual mínima estimada por la producción de hongos en Navarra estaría entre 12 y 35 M€/año, lo que supone el segundo recurso forestal productivo más importante en Navarra detrás de la madera (Gobierno de Navarra, 2011).
- Los montes de la Castilla y León producen una media anual de 31.466 toneladas de hongos silvestres comestibles, cuyo valor de la producción bruta media es de 80 M€, estimándose que se pueda incluso a triplicar en años de bonanza climática (Martinez Peña F., et al, 2011).
- El benéfico económico de las setas en Cataluña, considerando un precio medio de comercialización de 15 €/kg, sería de 180 M€/año (Martínez de Aragón y col, 2012).

En Navarra se han constatado diferencias en la productividad micológica de los diferentes hábitats (tabla 7.9), aunque es importante señalar que, la productividad medida en la Red de Seguimiento de Navarra es muy inferior a la observada en el Parque Micológico de Ultzama (Navarra), y aún mucho menor a los datos de producciones

¹⁰ "Gestión selvícola de montes productores de hongos silvestres comestibles de interés socioeconómico como fuente de desarrollo rural" (<http://www.micosylva.com/content/proyecto-micosylva-0>)

obtenidos en otras regiones. En este sentido, el proyecto Micosylva¹¹ ha aportado datos sobre productividad de distintos tipos de hábitats en Castilla y León, Navarra y Cataluña, de los que se puede concluir que la productividad varía mucho de una región a otra, y que los datos disponibles son todavía escasos para obtener valores medios consistentes a escala de todo el territorio nacional.

Hábitat	Producción media (Kg/ha/año)	€/kg	Renta media anual en Navarra (Millones de €)
Hayedo	7	23,4	1,7- 4,4
Robledal	7	19,0	1,3- 3,4
Pinar	21	21,0	6-18
Carrascal	16,4	14,5	3-9
Choperas¹	13	16,5	
Prados y pastos abiertos¹	13	26,0	

Tabla 7.9. Productividad micológica media en diferentes tipos de hábitats forestales en Navarra. 1: Las producciones de choperas y de prados no se incluyen en la red de seguimiento, por lo que se les ha asignado un valor medio. (Fuente: Red de Seguimiento de Navarra desde 1997-2010).

Un aspecto que condiciona mucho la estimación del valor de este recurso es el hecho de que el precio comercial del kilo de hongos varía mucho de una Comunidad Autónoma a otra (tabla 7.8), y de una especie a otra (tabla 7.10). Además, las fuentes consultadas toman como base para el cálculo bien el precio en monte, bien el precio en descarga, bien el precio comercial.

¹¹ “Gestión selvícola de montes productores de hongos silvestres comestibles de interés socioeconómico como fuente de desarrollo rural” (<http://www.micosylva.com/content/proyecto-micosylva-0>)

Especie	Nombre común	€/kg	Hayedo	Robledal	Carrascal	Pinar	Soto	Pasto
<i>Cantharellus cibarius</i>	Rebozuelo	30						
<i>C. lutescens</i>	Angula de monte	20						
<i>Hydnum repandum</i>	Lengua vaca	12						
<i>Boletus sp.</i>	Hongo	30						
<i>Lactarius gr. deliciosus</i>	Rebollon	18						
<i>Pleurotus eryngii</i>	Seta cardo	30						
<i>Marasmius oreades</i>	Senderuela	20						
<i>Hygrophorus limacinus</i>	Llenega	12						
<i>H. russula</i>		18						
<i>Macrolepiota sp.</i>	Galamperna	18						
<i>Calocybe gambosa</i>	Perretxico	50						
<i>C. geotropa</i>	Platera	20						
<i>C. nebularis</i>	Illarraka	12						
<i>Lepista sp</i>	Pie violeta	12						
<i>T. terreum</i>	Negrilla	12						
<i>Agrocybe aegerita</i>	Seta de chopo	15						

Tabla 7.10. Precio (€/kg) de las diferentes especies de hongos comercializadas en Navarra y su presencia en diferentes tipos de hábitats forestales en Navarra. (Fuente: Precios facilitados por empresas dedicadas a la comercialización de hongos silvestres en Navarra, 2015)

Por otra parte, la productividad interanual es igualmente muy variable aún dentro de la misma zona, lo que provoca notables variaciones de precio de una temporada a otra. Por poner como ejemplo de un lugar donde se realiza un seguimiento fiable, la productividad interanual dentro del Parque Micológico de la Ultzama (Navarra) ha sido de 37,23 kg/ha, con variaciones de 16,3 Kg/ha de producción media en 2014; 53,2 Kg/ha en 2013; y 42,20 Kg/ha en 2012 (Memoria Anual). Del mismo modo, la producción media

estimada de setas para los bosques de Cataluña es de 54 kg/ha/año existiendo una gran variabilidad anual y habiéndose estimado la producción potencial anual media de setas con interés económico en unas 13.200 toneladas,

El valor potencial de estas setas comerciales en este último caso ha sido de entre 40 y 66 M€ (considerándose un precio de venta medio, entre el recolector y comprador, de entre 3 y 5 €/kg). No obstante, hay que indicar que el precio de estas setas en el mercado aumenta considerablemente, alcanzando los 10-20 €/kg, precio que varía según la especie y la oferta diaria. Este precio final al consumidor, en cualquier caso, captura mejor el precio bruto de toda la cadena de recolección y comercialización. De forma análoga los ingresos estimados en Castilla y León en 2014 han duplicado los del año anterior debido principalmente a que, en otoño de ese año la campaña fue excepcional y se registró un récord de producción en algunas zonas como en Soria, con la mejor campaña de los últimos veinte años.

Reconociendo que son necesarios más datos, de más lugares, desagregados por tipos de hábitats y con una metodología común para establecer la productividad por hectárea y el precio medio del kilogramo de hongos, se considera que a fecha de hoy el proyecto Micosylva ofrece los datos más precisos.

A partir de los datos obtenidos en este proyecto en Cataluña, Castilla- León y Navarra, sobre productividad media de cada tipo de hábitat, y teniendo en cuenta la superficie que ocupan estos hábitats en la Red Natura 2000 **se ha estimado un beneficio de la red por ingresos por la producción de hongos de 873, 5 millones de euros**. Esta estimación está en consonancia con la que podría hacerse a partir del dato de 52,3 MKg de producción potencial de hogos para todo el Estado, con un precio medio de mercado por kilogramo de 16 €.

Hábitat	Superficie en N2000	€/ha/año	Renta media anual en N2000 (€)
Hayedo	204.700	164	33.570.800
Robledal	469.300	133	62.416.900
Pinar	536.434	441	27.209.325
Carrascal	773.562	238	184.107.756
Choperas ¹	126.555	215	236.567.394
Prados y pastos abiertos	975.349	338	329.667.962
TOTAL	3.085.900		873.540.137

Tabla 7.11. Beneficio económico de los hongos en N2000

Si asumimos, como concluyó el proyecto VANE, que solo el 34,8% de la producción potencial de hongos de nuestros montes se aprovecha comercialmente, el beneficio obtenido por la recogida y comercialización de hongos en España es de 304 millones de euros al año. Dado que la presión recolectora ha aumentado mucho estos últimos años, esta estimación puede considerarse muy conservadora.

Este beneficio podría incrementarse si en los espacios incluidos en la Red Natura 2000 se desarrolla una gestión activa orientada a la mejora del estado de conservación de los hábitats forestales. Esto es debido a que muchas de las medidas que deben adoptarse para mejorar el estado de conservación de los bosques en N2000 favorecen la producción de hongos. Así, si bien en algunos tipos de bosque se producen más hongos cuando estos presentan una estructura en monte bajo o en formaciones jóvenes, la mayoría de las especies fúngicas se reproducen mejor en bosques maduros, con abundancia de arbolado extramaduro que actúa como reservorio de micorrizas. Las masas irregulares y heterogéneas nos aseguran producciones micológicas más estables y persistentes en el tiempo. Por el contrario, su forma de vida, en simbiosis directa con los árboles, los hace muy sensibles a cualquier alteración de la masa forestal (Gobierno de Navarra, 2011; Martínez Peña y col., 2011), por lo que un modelo de gestión forestal inapropiado, reduciría notablemente la capacidad del bosque para generar este recurso. Es por ello que la gestión de bosques maduros bien estructurados que se promueve en los espacios incluidos en la Red Natura 2000 podría incrementar la producción de hongos y los beneficios económicos derivados.

Por otra parte, estos ingresos no incluyen los derivados del “micoturismo”. La recolección de hongos tiene un componente de comercialización de una producción primaria cada vez más demandada, y un componente recreativo en alza, donde lo relevante no es el valor comercial del producto recogido sino el disfrute de la actividad en la naturaleza. Los datos muestran claramente que el fenómeno está creciendo con fuerza: durante la campaña 2013-2014 se concedieron 65.160 permisos en Castilla y León, casi el doble que la temporada anterior (Martínez Peña F., et al, 2011). En el Parque Micológico de la Ultzama (Navarra), por ejemplo, el número de permisos se ha triplicado entre 2007 y 2012 pasando de 1.294 a 4.254 anuales, de los cuales 916 son abonos anuales que realizan varias salidas al año (Memorias anuales). En Cataluña se calcula que existen 2 millones de recolectores aficionados (Martínez de Aragón y col., 2012).

Como actividad recreativa, la recolección de hongos tiene un impacto económico directo sobre los “propietarios del monte”, cuando se regula mediante acotados y licencias, y otros indirectos, sobre el sector servicios de los municipios próximos a los lugares de recolección (guías, hosteleros, comercios locales, etc.). Sin embargo, no hay

información disponible que permita realizar una valoración mínimamente consistente de estos beneficios indirectos, pero algunas aproximaciones indican que pueden ser ya muy relevantes en algunos casos, situando el gasto diario medio del micoturista entre los 43 y los 53 € (San Miguel, 2010).

Así mismo, según datos de la Fundación Cesefor, entidad que coordina el proyecto Micosylva en Castilla y León, cerca del 40% del volumen de negocio es valor añadido que se genera a través de las empresas comercializadoras, mientras que un 39% corresponde al dinero que mueve el turismo micológico, y la restauración y la hostelería relacionada con las setas y hongos comestibles. Además, cerca del 1% del volumen económico corresponde al dinero que se abonan por permisos de recolección como contraprestación por los derechos de propiedad en un área de 400.000 ha. Además, en Castilla y León existen actualmente una treintena de empresas comercializadoras del sector micológico y en España rondan el centenar, que trabajan principalmente con una veintena de especies de alto interés comercial. Más de 42.000 micoturistas visitan Castilla y León en un año micológico normal, realizando unas 120.000 pernoctaciones, que permiten generar 180 empleos equivalentes a tiempo completo, y dejando unos ingresos anuales de 4,6 M€/año.

Si extrapolamos estas cifras al conjunto de España mediante una transferencia no ajustada, y por tanto con un valor exclusivamente orientativo, podemos estimar unos ingresos anuales de 34 millones de euros por el turismo micológico en la Red Natura 2000, y la creación de 1.328 empleos a tiempo completo.

Dada la importancia de estos beneficios indirectos, que se suman al propio beneficio directo que se obtiene con la comercialización de la producción de los hongos recolectados, deben ser cuantificados en trabajos específicos posteriores.

7.2 SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO: PASTOS

Método	Servicio Ecosistémico	Beneficios (M€/año)
Costes evitados y precios sucedáneos	Abastecimiento de alimento para el ganado en pastos	168,2
	Abastecimiento de alimento para el ganado en prados	36,5

Tabla 7.12. Beneficios económicos de la Red Natura 2000 en España por el ahorro para los ganaderos en la compra de piensos y otros alimentos.

Los pastos y prados de la Red Natura 2000 permiten ahorrar a los ganaderos en España 204,7 millones de euros cada año en gastos de alimentación para su ganado.

El ahorro medio gracias al aprovechamiento de pastos de la Red Natura 2000 es de 58.560 euros al año para una explotación tipo con 600 ovejas. El ahorro por cada empleo sería de 28.847 €/año.

Para una explotación tipo con 50 vacas el ahorro medio en gastos de alimentación gracias al aprovechamiento de los pastos permanentes es de 12.500 euros al año. El ahorro por cada empleo es de 14.535 € al año.

Los espacios naturales protegidos se gestionan con criterios basados en los principios del desarrollo sostenible y la conservación de la naturaleza. Contrariamente a ciertas opiniones, la designación de espacios para formar parte de la Red Natura 2000 no pretende poner fin a toda la actividad humana que se realice en su interior. A menudo entre sus fines principales está el de apoyar a las actividades productivas que han contribuido a preservar algunas de las especies y de los hábitats de interés comunitario que han motivado la designación del lugar.

Este es el caso de la ganadería en extensivo, de cuya continuación depende que los pastos de la Red Natura 2000 se mantengan un estado de conservación favorable (Cooper y col., 2009). Por tanto, los modelos de gestión en estos lugares incorporan

regulaciones y actuaciones encaminadas a fomentar esta actividad, de manera compatible con la conservación y mejora ecológica de los pastos, de manera que sigan siendo económicamente sostenibles.

Los beneficios ambientales de los pastos naturales y seminaturales son cuantiosos. Reducen la compactación del suelo, con lo que disminuye el riesgo de erosión y pérdida de suelo; también se generan mejores condiciones para la actividad de organismos nitrificantes y de macroinvertebrados, como lombrices, escarabajos, hormigas, y colémbolos, entre otros, que mineralizan la materia orgánica y solubilizan los nutrientes que serán aprovechados por las plantas para incrementar la producción de biomasa.

Los pastos contribuyen a mitigar los efectos del cambio climático ya que capturan y almacenan carbono atmosférico (Janssens y col., 2003; Schils y col., 2008; Soussana y col., 2010; Smith, 2014).

Además, los sistemas productivos de forraje en Europa se basan en monocultivos de especies de pastos muy productivos, que requieren aportes altos de fertilizantes con nitrógeno, por lo que el manejo del ganado en sistemas extensivos reduce las emisiones de óxido nitroso N_2O , debido a la menor utilización de estos fertilizantes nitrogenados. Por otra parte, los prados artificiales tienen menor riqueza de especies (Crawley y col., 2005; Cardinale y col., 2007).

Por último, se ha de señalar que la ganadería en extensivo en los espacios incluidos en la Red Natura 2000 también juega un papel importante en el mantenimiento de razas autóctonas adaptadas mediante el proceso de selección natural a las condiciones locales en las que se desarrollan los pastos y prados de interés comunitario. Alrededor de una quinta parte de las razas de ganado están en riesgo de extinción (Secretariado de la Convención sobre la Diversidad Biológica, 2010).

En aras de los beneficios medioambientales de los pastos y, en particular, de la captura del carbono y de la conservación de la biodiversidad, la Política Agraria Común considera prácticas agrícolas beneficiosas para el clima y el medio ambiente su mantenimiento y prohíbe la conversión a otros usos en las zonas de "Natura 2000". Faculta además a los Estados miembros a delimitar las zonas con pastos permanentes sensibles desde un punto de vista medioambiental que no estén dentro de Natura 2000, a fin de garantizarles una protección eficaz¹². Y establece diversos mecanismos para ayudas financieras específicas cuyo objetivo es conseguir esta protección, garantizando de esta manera la continuidad del abastecimiento de alimento para la ganadería extensiva que utiliza los pastos de la red. De no existir Natura 2000, ni la continuidad de estos pastos, ni las ayudas para su mantenimiento estarían aseguradas.

¹² Reglamento (UE) 1307/2013 por el que se establecen normas aplicables a los pagos directos a los agricultores en virtud de los regímenes de ayuda incluidos en el marco de la Política Agrícola Común.

Por consiguiente, los pastos naturales y seminaturales de la Red Natura 2000 no solo proporcionan beneficios ambientales, sino que suministran gratuitamente o a coste reducido alimento para el ganado. De hecho, la viabilidad económica de las explotaciones extensivas está muy relacionada con la posibilidad de acceder a pastos propios o comunales que reduzcan los costes de producción. En este apartado se trata de cuantificar dichos beneficios económicos.

7.2.1. Beneficios económicos de los pastos de la Red Natura 2000

El proyecto VANE (MARM, 2005) realizó una primera valoración de los pastos en España estimándose entonces en 146.959.084 € (valor actualizado a 2014). Para calcularlo se procedió a estimar las Unidades de Ganado Mayor (UGM) existentes en régimen extensivo en España a partir de la estadística oficial facilitada en las “*Encuestas Ganaderas*”. Posteriormente, a partir del “*Mapa de Series de Vegetación*”, se determinó la superficie con valor pastable. Considerando que la producción de pastos en los montes españoles no es constante a lo largo del año, sino que depende directamente de las condiciones climatológicas de cada mes, se estableció el número de meses en los cuales el ganado podría aprovechar el pasto producido por el monte. La monetización de las unidades ganaderas que pastan en cada región se realizó a través de los precios de arrendamiento de los pastos naturales. Estos precios se asignaron al conjunto de España mediante ajuste por transferencia de los datos obtenidos de los precios finales de adjudicación en subasta de los pastos de los montes gestionados por la Comunidad Autónoma de Madrid.

En este trabajo, para calcular los beneficios económicos que proporcionan los pastos y prados naturales de la Red Natura 2000 se ha utilizado el método de “*costes evitados y precios sucedáneos*”. De esta manera, se ha estimado el precio de los pastos existentes en los espacios incluidos en la Red Natura 2000 a partir de los costes directos de producción del ganado extensivo, a los que se les ha restando el gasto de alimentación durante el periodo que el ganado está en el monte. Expresado de otra manera, calculamos los gastos en alimentación del ganado que tendrían que asumir las explotaciones ganaderas que aprovechan dichos pastos y prados si éstos no existieran.

El cálculo realizado es, por tanto, una estimación del ahorro real que supone para los ganaderos el hecho de poder aprovechar los alimentos proporcionados por los pastos presentes en los espacios incluidos en la Red Natura 2000, en las condiciones actuales de carga ganadera y en función de los precios de mercado de piensos, forrajes, concentrados y otros componentes de la dieta del ganado existente. Los datos económicos se han obtenido de los Estudios de Costes y Rentas de las Explotaciones Agrarias que publica el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, y de los resultados definitivos de la Red Contable Agraria Nacional. No se trata por tanto de

una estimación del valor potencial de mercado de los pastos si se aprovecharan en determinadas condiciones de carga ganadera.

El pastoreo extensivo en la ZEC Montes de Aldaia en el País Vasco

El número de cabezas y tipo de ganado que aprovecha los pastos de los Montes de Aldaia (Araba-Álava) es aproximadamente de 104 vacas, 23 caballos y 1.500 ovejas. En la zona sur, tienen limitada la entrada durante el periodo de dormancia, entre los meses de diciembre y abril, mientras que en la zona norte no existe esa limitación, aunque algunos ganaderos mantienen igualmente el periodo de pastoreo extensivo entre el 1 de mayo y el 31 de noviembre. Durante ese periodo, el ganado se mueve libremente por el ámbito de la ZEC sin control ni rotación alguna.

Los ganaderos pagan por el uso de los pastos el canon establecido por la Diputación Foral de Araba-Álava, salvo en el caso de Gebara, donde pagan menos ya que recientemente se acometieron, con cargo a los ganaderos, algunas mejoras de pastos. Esto supone unos ingresos a las Juntas Administrativas, y unos costes para los ganaderos, de 3.264 €/año.

Se ha calculado los costes de alimentación diaria de los tres tipos de ganado que supondría durante los seis meses que pasta en los Montes de Aldaia, por lo que teniendo en cuenta el número de cabezas, y el número de días que permanecen en el monte, los costes de alimentación del ganado en régimen estabulado durante ese tiempo serían aproximadamente de 199.280 €/año. Se ha descontado igualmente el coste de los alimentos complementarios que en algunos años, y en algunas zonas, suben los ganaderos al monte.



La diferencia entre esta cifra y el dinero ingresado por las Juntas Administrativas por el arriendo de los pastos, debe entenderse, por tanto, como un subsidio indirecto a los ganaderos de la zona por el acceso a los recursos naturales a un precio inferior al precio de mercado, lo que debe considerarse un beneficio socioeconómico derivado de la existencia de la ZEC.

Los beneficios imputados por hectárea de pasto sobre la base de su valor forrajero oscilan entre 380 y 660 €/ha, a los que cabría añadir el valor monetario de otros recursos que se obtienen en los pastos, como es el caso de las setas, y de otros valores no monetarizados derivados de su capacidad para secuestrar CO₂, frenar la erosión o regular el ciclo hidrológico.

Pastoreo de ovino en la ZEC Aralar en el País Vasco:

La base económica de la mayor parte de los caseríos de Aralar (Gipuzkoa) es la ganadería, sustentándose buena parte de la cabaña ganadera existente en los pastos públicos y comunales, con presencia mayoritaria del ovino de raza latxa, y en menor medida, del bovino de carne y el caballo.

El aprovechamiento de los pastos de la sierra está permitido entre el 1 de mayo y el 31 de enero, si bien los rebaños de ovejas suelen entrar a partir del 15 de mayo de manera escalonada hasta principios de junio, en función del estado del ganado.

El tiempo de permanencia del ganado en la sierra es distinto en el caso de la oveja, la vaca y el caballo. El ganado vacuno se incrementó notablemente a principios de los 90, hasta las actuales 844 cabezas. La razón principal fue el aumento de la prima al vacuno de carne para incentivar un cambio en la orientación productiva que redujera las cabezas de vacuno de

leche. El número de cabezas de ovino es de 18.467 cabezas. No existen cabras. De igual manera, el equino se incrementó hasta las 681 cabezas. En los últimos años, los tres tipos de ganado se han mantenido estables.



Los ganaderos pagan por el acceso a los pastos 1,10 € por año y cabeza, y 200 € por alquiler de las chabolas. El coste medio aproximado por ganadero es 750 €/año. Pero en conjunto, el beneficio económico que obtienen los ganaderos de los pastos de Aralar si tenemos en cuenta el ahorro en gastos de alimentación del ganado es de 1.760.438 euros al año. El ahorro en el caso de cada oveja es de 82 €; de 64 € para cada caballo y de 240 € para cada vaca; si consideramos la diferencia entre el coste medio de alimentación de una cabeza de ganado estabulada y una semiestabulada (INTIA, 2012). El ahorro medio para cada explotación ganadera es de 42.185 euros al año.

Sin embargo, en el caso de la Mancomunidad de Enirio Aralar, propietaria de los pastos de la sierra, los ingresos anuales por aprovechamientos de todos los pastos son aproximadamente de 45.000 €, por lo que la diferencia entre ambas cifras puede considerarse un subsidio mediante el acceso a recursos públicos por debajo del precio de mercado, o una remuneración de la sociedad a los ganaderos por los servicios

ecosistémicos que generan, además de ser un indicador del beneficio económico que producen los pastos montanos de la ZEC Aralar.

Además de las primas establecidas dentro de las ayudas directas (pago único y pago verde), los ganaderos reciben una ayuda agroambiental por el mantenimiento de pastos de montaña que se computa en función de la superficie de pastos y se reparte proporcionalmente en función del número de cabezas de cada ganadero.

7.2.2 Ahorro en gasto alimentario en las explotaciones extensivas de ganado ovino

Las explotaciones de ovino de carne en España se gestionan habitualmente en régimen extensivo con aprovechamiento de pastos y rastrojeras de la propia explotación o de comunales, suplementándose con concentrados. El aporte de concentrados es escaso, manteniéndose un mayor uso de pastos y forrajes en detrimento de los concentrados, debido principalmente al incremento de los precios de éstos en las últimas campañas.

En el ovino de leche hay Comunidades Autónomas, como Navarra o País Vasco, donde la producción está muy ligada a la tierra, se emplean mayormente razas autóctonas en régimen semiextensivo, y se elaboran productos lácteos de alto valor añadido que se comercializan bajo denominación de origen.

Para poder analizar los costes de alimentación de una oveja hemos recurrido a los datos del Estudio de Costes y Rentas de las Explotaciones Agrarias de ovino de leche en 2013. El estudio establece unos valores medios obtenidos a partir de explotaciones de Castilla-La Mancha, Navarra y Castilla y León. En los dos primeros casos, las explotaciones en su mayoría emplean razas autóctonas gestionadas en régimen semiextensivo, con aprovechamiento estacional de pastos y rastrojeras, que se suplementa con aportes complementarios en función de la calidad y cantidad de los pastos anuales. Por el contrario, en Castilla y León, el ovino de leche se ha transformado casi en su totalidad en explotaciones intensivas, en régimen estabulado, con rebaños de raza foránea (Assaf). Estas diferencias nos permiten comparar los costes de alimentación de uno y otro modelo productivo.

En el caso de Navarra, los costes de alimentación de la oveja de leche latxa estabulada en invierno, y pastando en praderas en primavera y en pastos comunales en verano y otoño, es de 77,40 €/oveja/año, mientras que en producciones en intensivo los costes de alimentación estarían entre los 164 €/oveja de leche estabulada, estimados para Castilla y León (ECREA, 2013a), y los 175 €/oveja (INTIA, 2014). La diferencia, que puede considerarse un coste evitado al no tener que alimentar al ganado durante la época en la que está pastando, se ha estimado en 97,60 €/oveja/año.

Por lo tanto, el ahorro medio en gastos de alimentación gracias al aprovechamiento de pastos de la Red Natura 2000 sería de 58.560 €/año para una explotación tipo con 600 ovejas. Dado que la media de UTA¹³ de las explotaciones del estudio de costes es de 2,03 (ECREA, 2013), el ahorro por UTA sería de 28.847 €/año.

7.2.3 Ahorro en gasto alimentario en las explotaciones extensivas de ganado bovino

En vacuno de carne, las explotaciones se gestionan en régimen extensivo con aprovechamiento de pastos y praderas, complementando la alimentación con concentrados, como piensos compuestos, paja y forrajes. No se ha podido disponer de datos desagregados sobre el número de días al año que el ganado está pastando, aunque como aproximación sabemos que, por ejemplo, en Castilla y León, se estima que el 40% de la alimentación de este tipo de ganado viene dado por el pastoreo y se complementa con el reemplazo de forrajes recolectados en primavera, concentrados y paja (ECREAb, 2013).

El coste de alimentación en régimen semiextensivo en el caso del vacuno de carne es de 150 €/cabeza/año para los ejemplares adultos, mientras que los terneros se ceban en la propia explotación, lo que supone un gasto de 425 €/cabeza/año. No existen explotaciones de vacuno de carne en régimen de estabulación durante todo el año. Según el Estudio de Costes y Rentas de las Explotaciones Agrarias de vacuno de carne (ECREA, 2013b) el coste de alimentación de una vaca lechera estabulada es de 1.660 €/cabeza/año, pero este coste no es comparable al del vacuno de carne pues el coste de alimentación del vacuno de leche es mayor para forzar una mayor producción láctea. Por tanto, debemos asumir un coste hipotético de alimentación del vacuno de carne en régimen de estabulación anual de aproximadamente 600 €/cabeza/año.

Por tanto, con esta aproximación, el ahorro medio de una explotación de vacuno de carne sería de 450 €/cabeza/año. Pero en realidad, durante la primavera, el vacuno de carne de muchas regiones españolas pasta en praderas que normalmente pertenecen a la propia explotación, de la que además se obtiene parte del alimento de invierno tras ser ensilado y henificado. Parte de estas praderas son artificiales y proceden de siembra y resiembra, y parte son prados de siega seminaturales de interés comunitario que en ocasiones está dentro de la Red Natura 2000, o en zonas conectoras, y han sido motivo

¹³ Unidad de Trabajo Anual que equivale al trabajo de una persona a tiempo completo (1.826 horas/año).

de la designación del lugar como Zona Especial de Conservación (ZEC). Como tales, la gestión de los espacios incluidos en la Red Natura 2000 promueve la mejora y mantenimiento de estos prados de siega. Algunas Comunidades Autónomas tienen ayudas agroambientales específicas para pagar los sobrecostes de manejo y la posible merma de productividad de estos prados en comparación con otras praderas artificiales. A escala regional o nacional no es posible establecer con un mínimo de rigor el porcentaje de estos prados que son artificiales o que se adscriben a los que recoge el anexo I de la Directiva de Hábitats. Tampoco se dispone de información sobre el porcentaje de estos prados que son privados. Si tratáramos de calcular exclusivamente el beneficio económico de los pastos de verano comunales, que se aprovechan durante aproximadamente cinco meses, el ahorro imputable sería de aproximadamente 250 €/cabeza/año (a razón de 50 €/cabeza/mes de ahorro). En los casos en los que el heno procede de prados de siega cuya conservación está directamente relacionada con las medidas adoptadas para la Red Natura 2000, el ahorro ascendería a los 450 €/cabeza/año antes señalados.

Por lo tanto, para una explotación tipo con 50 vacas **el ahorro medio en gastos de alimentación, gracias al aprovechamiento de pastos presentes en los espacios incluidos en la Red Natura 2000, es de 12.500 €/año.**

Si además hace aprovechamientos en prados de siega comunales o que reciben ayudas para su mantenimiento, el ahorro puede ascender a 22.500 €/año.

Dado que la media de UTA de las explotaciones de los estudios de costes es de 0,86 (ECREA, 2013), **el ahorro por UTA es de 14.535 €/año** en el primer caso y de 26.163 €/año en el segundo.

Un análisis caso por caso permitiría tanto en el caso del vacuno como del ovino, incorporar información relevante para precisar con detalle los subsidios así como los costes directos e indirectos, ya que algunos de ellos pueden presentar variaciones significativas en función del régimen de estabulación, y de un lugar a otro: gastos zoonosanitarios, canon de aprovechamiento o arrendamientos, transporte, conservación y mantenimiento de edificios, rentas de la tierra, etc.

El análisis de beneficios realizado es pues una primera aproximación para una explotación tipo que presenta las limitaciones asociadas al hecho de no poder considerar todas las variables que determinan el coste de producción.

7.2.4 Ahorro en gasto alimentario para el ganado en extensivo en la Red Natura 2000

Para poder calcular el ahorro que la utilización de pastos naturales y seminaturales en espacios incluidos en la Red Natura 2000 supondría para el conjunto de la actividad ganadera extensiva en España, necesitaríamos disponer de información fiable sobre el número de explotaciones que utilizan los pastos y prados de siega que existen dentro de los espacios incluidos en la Red Natura 2000, que son habitualmente comunales, y sobre el número de cabezas y de días al año que el ganado está en estos pastos, así como sobre la distribución de cabezas según tipos de ganado.

No se ha encontrado información desagregada al respecto. Esta información es imprescindible para poder definir medidas eficaces de conservación de los lugares Natura 2000 y para poder evaluar, entre otros, la eficacia y eficiencia de los programas de desarrollo rural.

Esta carencia se ha resuelto recurriendo a información indirecta, que resta consistencia al resultado obtenido.

El 34,2% de la Superficie Agraria Útil de España son pastos permanentes, y el 21,66% de las 170.261 explotaciones ganaderas (bovinos, ovinos, caprinos y equinos) de España utilizan pastos comunales. De los 25,1 millones de cabezas de herbívoros (bovinos, ovinos, caprinos y equinos), el 27,3% pastan en tierras comunales. Aunque las diferencias entre Comunidades Autónomas son muy grandes. Los mayores porcentajes de herbívoros que comparten pastos se dan en La Rioja (68,0%), Comunidad Foral de Navarra (53,5%) y Aragón (51,6%). Por el contrario, Illes Balears (1,0%), Extremadura (4,1%) y Galicia (10,6%) presentan los menores porcentajes. Estas diferencias son muy elevadas incluso dentro de cada Comunidad Autónoma. En País Vasco, por ejemplo, existen diferencias importantes entre Territorios Históricos; en Álava el porcentaje de explotaciones que utiliza comunales asciende hasta el 45% de las explotaciones, mientras que en Bizkaia y Gipuzkoa representa el 17% y el 9% respectivamente (INE, 2009).

	Total herbívoros	Total herbívoros	Ganado en extensivo		Ganado en comunales
	Explotaciones ¹⁴	Cabezas	Explotaciones	Cabezas	Cabezas
Bovinos	111.834	5.840.801	51.831	3.450.584	760.756
Ovinos	68.975	16.574.220	35.992	12.530.098	4.722.045
Caprinos	29.862	2.363.522	12.185	2.055.415	500.266
Equinos	51.033	317.874			14.124
TOTAL		25.096.417			5.997.191

Tabla 7.13. Explotaciones ganaderas y tipo de cabezas de ganado en extensivo y las que utilizan comunales en España. Fuentes: INE, Censo Agrario, 2009 e INE, Encuesta sobre Métodos de Producción en las Explotaciones Agrícolas, 2009.

La distribución del número de cabezas de ganado en comunales según el tipo de ganado es una aproximación estimada a partir de los datos de varias Comunidades Autónomas, al no haber podido acceder al dato desagregado a nivel nacional.

Las 36.882 explotaciones ganaderas que utilizan pastos comunales lo hacen por periodos de tiempo variables (tabla 7.14)

	Total explotaciones	Usan pastos propios	Usan pastos comunales
Explotaciones con menos de 3 meses de pastoreo	5.649	2.707	2.942
Explotaciones con 3 a 6 meses de pastoreo	17.095	7.685	9.410
Explotaciones con 6 a 9 meses de pastoreo	25.516	17.871	7.645
Explotaciones con más de 9 meses de pastoreo	122.001	105.117	16.885
Total de explotaciones	170.261	133.380	36.882

Tabla 7.14. Uso de pastos propios y comunales por explotaciones ganaderas en España. (Fuente: INE, Censo Agrario, 2009).

¹⁴ La suma del número de explotaciones de esta columna no coincide con el número total de explotaciones de herbívoros en España (170.261) ya que hay explotaciones mixtas que están computadas en varias filas.

Considerando el diferencial en el gasto de alimentación en régimen estabulado y semiestabulado, calculado en el apartado anterior para cada tipo de ganado¹⁵, se estima que el conjunto de los **pastos comunales de España aportan unos beneficios a los ganaderos de 700.790.490 €**, que es la cantidad que ahorran en gastos de alimentación gracias a dichos pastos. **Esta cantidad se eleva hasta los 852.941.690 € si consideramos las aportaciones forrajeras de los prados de siega.**

No existen datos sobre la superficie de comunales que hay dentro de la Red Natura 2000, ni del número de cabezas de cada tipo de ganado que utilizan estos comunales, ni del número medio de días que los utilizan al año. Con frecuencia ni siquiera los planes de gestión que sirven para la designación de las ZEC recogen esta información, con lo cual resulta muy difícil establecer modelos adecuados de gestión. Es imprescindible que estos planes incluyan este tipo de información, para mejorar la gestión de la red y para ir consolidando estimaciones más consistentes a partir de un número significativamente alto de estudios caso a caso.

Ante la falta de datos más robustos, solo es posible plantear supuestos y aproximaciones a partir de la información disponible. Es necesario insistir en que, cuanto mayor es el número de supuestos que hay que adoptar, menor es la consistencia de los resultados. Para hacer una estimación muy aproximada sobre el número de cabezas de ganado que pastan en los comunales de la Red Natura 2000 al menos durante una parte del año, asumimos que la proporción respecto al total del ganado que pasta en todos los comunales es la misma que la de los pastos y prados de interés comunitario de España que se han incluido en la Red Natura 2000.

La superficie total de pastos permanentes en España es de 8,3 M ha, y la de prados y praderas es de 3 M ha¹⁶. En el primer caso, aproximadamente el 50% son hábitats de interés comunitario. En el caso de los prados, apenas el 9%. Aproximadamente el 24% de estos prados y pastos de interés comunitario están dentro de espacios incluidos en la Red Natura 2000 (tabla 7.15).

¹⁵ Ovino y caprino: 97,60 €/cabeza/año; vacuno de carne: 250 €/cabeza/año; equino: 64 €/cabeza/año.

¹⁶ Según el Censo agrario de 2009, INE. El dato varía significativamente según se use como fuente el INE, el INE o CORINE 2006.

Tipo de Hábitat	Código CORINE	Código Anexo I Directiva 92/43/CE	Superficie en España	Superficie en N2000
Prados	231	6510, 6520,	253.800	44.500
Sistemas agroforestales	244	6310	1.698.636	554.500
Pastos naturales	321	1410, 1510, 6110, 6140, 6160, 6170, 6210, 6220, 6230, 6410,	4.002.710	819.937
Total			5.955.146	1.418.937

Tabla 7.15. Tipos de pastos incluidos en el anexo I de la Directiva 92/43/CE como hábitats de interés comunitario presentes en los lugares incluidos en la Red Natura 2000 en España. (Fuente: Atlas de los hábitats naturales y seminaturales de España de 2005).

	Total herbívoros		Ganado en extensivo		Ganado en comunales
	Explotaciones ¹⁷	Cabezas	Explotaciones	Cabezas	Cabezas
Bovinos	111.834	5.840.801	51.831	3.450.584	760.756
Ovinos	68.975	16.574.220	35.992	12.530.098	4.722.045
Caprinos	29.862	2.363.522	12.185	2.055.415	500.266
Equinos	51.033	317.874			14.124
TOTAL		25.096.417			5.997.191

Tabla 7.16. Número de herbívoros que pastan en comunales

¹⁷ La suma del número de explotaciones de esta columna no coincide con el número total de explotaciones de herbívoros en España (170.261) ya que hay explotaciones mixtas que están computadas en varias filas.

	Herbívoros en extensivo	Herbívoros en comunales	Herbívoros en N2000	Ahorro en gasto de alimentación en N2000
Bovinos	3.450.584	760.756	182.581	45.645.360
Ovinos	12.530.098	4.722.045	1.133.291	110.609.182
Caprinos	2.055.415	500.266	120.064	11.718.231
Equinos		14.124	3.390	216.945
Total		5.997.191	1.439.326	168.189.718

Tabla 7.17. Estimación de la utilización de pastos comunales en la Red Natura 2000 por parte de explotaciones ganaderas y tipo de cabezas de ganado. (Fuente: elaboración propia a partir de la Encuesta sobre Métodos de Producción en las Explotaciones Agrícolas. INE, 2009).

Así pues, en una primera aproximación, a falta de datos más consistentes sobre el número y tipo de cabezas de ganado que pastan sobre los hábitats de interés comunitario incluidos en la Red Natura 2000, se ha estimado que **los pastos de la Red Natura 2000 en España aportan unos beneficios a los ganaderos de 168.189.718 € al año.**

Esta cantidad se incrementaría hasta los 204.706.006 € si consideramos también los prados de siega.

Esta estimación está probablemente infravalorada pues el número de cabezas de ganado que pastan dentro de los espacios incluidos en la Red Natura 2000 es probablemente mayor del que se ha computada. Hay que tener en cuenta que a la hora de seleccionar áreas para su inclusión en la Red Natura 2000, casi todas las Comunidades Autónomas dieron prioridad a los terrenos de propiedad pública, por lo que probablemente, la proporción de pastos comunales incluidos dentro de la Red Natura 2000 sea mayor que el 24%.

7.3 SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO: PESCA MARINA

Los beneficios económicos de la Red Natura 2000 marina son aproximadamente de unos 104,5 millones de euros al año



Las reservas marinas producen incrementos del 21% en el número de especies, el 28% en el tamaño de los ejemplares, del 166% en el número de individuos por superficie, y un notable incremento del 446% en la biomasa total con relación a las áreas no protegidas de las inmediaciones

En todas las Reservas Marinas españolas investigadas se ha constatado un aumento del peso de las capturas de especies comercializables en las áreas adyacentes a las reservas.

España podría conseguir 165.000 toneladas más de pescado desembarcado cada año si se restablecieran 43 poblaciones de peces europeas sobreexplotadas. **Ese pescado generaría 103 M€/año adicionales y la creación de 3.500 puestos de trabajo.**

La puesta en marcha de reservas marinas tiene un rendimiento de la inversión del 50%, es decir, **genera 1,5 € por cada euro inicialmente invertido**, solo por el aumento de los ingresos por la pesca.

La Reserva Marina de las Islas Medas genera un mínimo de 10 M€/año a la economía local y 200 empleos a tiempo completo, muchísimo más que lo que generaba la pesca antes de la declaración. Además, las áreas de alrededor de la Reserva Marina atraen a más de 455 barcos al año para la práctica de pesca recreativa, con un gasto medio de 800 €/barco. El gasto generado por la pesca recreativa en el Mediterráneo es de 600 millones de € al año, y sobrepasa al Valor Añadido generado por la pesca profesional (380 M€/año)

La disminución de las poblaciones de peces puede llevar al colapso del mayor ecosistema del mundo, con graves, y a veces irreparables, consecuencias ambientales, sociales y económicas. En el núcleo de la mala gestión de las poblaciones de peces del mundo se encuentra una serie de políticas que han aumentado la producción y el comercio de la pesca, incluidas las subvenciones directas e indirectas para el sector pesquero. Así, las subvenciones al sector han sido identificadas como uno de los principales impulsores de la sobrecapacidad y la sobrepesca (UNEP, 2012)¹⁸.

La experiencia internacional indica que las áreas marinas protegidas son un método efectivo de protección y conservación de la biodiversidad, biomasa, así como recuperación de especies marinas (Svensson y col., 2008).

La lista de servicios de los ecosistemas marinos es amplia: secuestro de carbono, producción de alimentos y materias primas, recursos genéticos, investigación científica, turismo y ocio, etc. El valor de todos estos servicios en el caso de los arrecifes de coral, por ejemplo, ha sido recientemente estimado en 1.120 €/ha/año, es decir, 153.850 millones de euros al año para el conjunto de los arrecifes existentes, aunque muchos de estos arrecifes están deteriorados de manera irreversible (TEEB¹⁹).

Tal como se mencionaba en la sección metodológica, en el caso de servicios de abastecimiento para los cuales existe un mercado, es posible emplear la información de precios y cantidades de transacción para valorar los beneficios económicos de estos servicios. En el caso particular de las reservas marinas de la Red Natura 2000, estos servicios productivos serían principalmente la producción y conservación de especies comerciables.

¹⁸ <https://unep.ch/etb/areas/fisherySub.php>

¹⁹ The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) study.

Los beneficios económicos de los manglares y de las praderas marinas

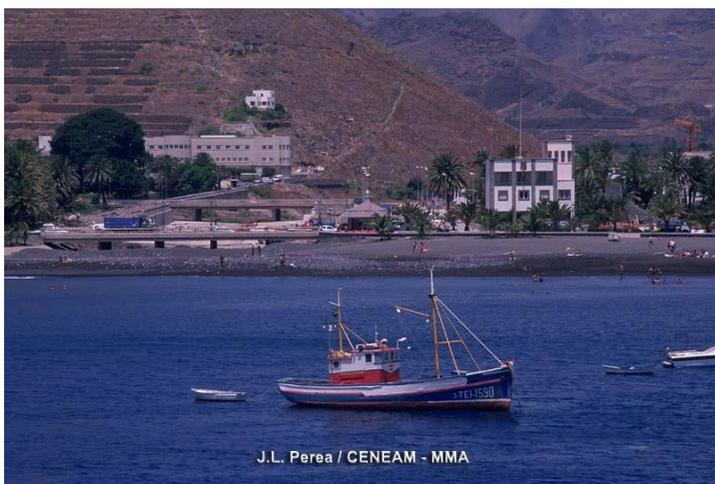
Una hectárea de manglar genera anualmente unos beneficios de hasta 35.700 €, como vivero natural de peces comerciales que luego son pescados en las áreas adyacentes (Aburto-Oropeza y col., 2008); a esta cifra habría que sumarle otros 15.000 € si consideramos el beneficio producido por captación de carbono (asumiendo un precio del carbono de 13 €/tCO₂) (Murray y col., 2011), y 10.300 € estimados como servicio de protección contra los daños que producen las tormentas tropicales. Por el contrario, el rendimiento económico neto de una hectárea de manglar convertida en una granja de langostinos en Tailandia es de menos de 1.700 €/año (Barbier, 2007) (valores actualizados a 2014).

Son numerosos los estudios que ofrecen estimaciones del valor económico de los servicios que generan las praderas marinas, obteniendo cifras que oscilan entre 12.000 y 16.000 €/ha/año. En el caso de las praderas marinas del *Indian River Lagoon*, en Florida, se han estimado unos beneficios económicos de 25.000 €/ha/año, teniendo en cuenta solamente las ganancias pesqueras.

El fondo oceánico español alberga unas 100.000 ha de praderas marinas, que suponen una gran ayuda en la lucha contra el cambio climático, ya que aparte del oxígeno que generan, son capaces de capturar 17 veces más CO₂ que una superficie equivalente de bosques. Así, se ha estimado que, una pérdida anual de entre el 3 y el 5% de la superficie de praderas marinas representaría unas pérdidas de 60 M€ equivalentes a sus servicios ambientales (Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, 2011²⁰). En este sentido es interesante señalar que, si bien el coste de restauración de los ecosistemas es, en todos los casos estudiados, mucho menor que los beneficios que proporcionan, este coste es siempre mucho mayor del coste de conservación. Así por ejemplo, restaurar una pradera marina sería 500 veces más caro que conservarla, siendo el coste de restaurar 10 ha de este hábitat de interés comunitario considerado prioritario por la Directiva 92/43/CE, equivalente al coste de vigilancia y protección de 5.000 ha durante siete años (Oceana, 2009).

²⁰ Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

7.3.1 La situación de las especies comerciales



Los datos disponibles sobre la situación global de los caladeros son preocupantes, estimando la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) que el 32% de los recursos están sobreexplotados, agotados o en recuperación tras haber estado agotados (FAO, 2010).

De acuerdo con datos del 2010 de la Agencia Europea de Medio Ambiente²¹, la sobrepesca sigue estando muy extendida en toda la región paneuropea, aprovechándose por encima del rendimiento máximo sostenible el 88% de los recursos pesqueros comunitarios, estando el 30% de las poblaciones de peces comunitarias sobreexplotadas fuera de los límites biológicos de seguridad lo que podría impedir su recuperación²².

A pesar de que desde los años setenta la flota pesquera se ha multiplicado por 2,5 y la capacidad de captura, gracias a las mejoras tecnológicas, se ha multiplicado por seis, las capturas por barco se han reducido a la mitad. Las explotaciones pesqueras marinas de todo el mundo tienen un aprovechamiento muy inferior y contribuyen mucho menos a la economía mundial de lo que podrían hacerlo si se aplicaran medidas políticas más fuertes para gestionar las poblaciones de peces. En 2008 el valor anual de las capturas desembarcadas era de 77.000 millones de euros (FAO, 2008). Un informe del Banco Mundial estimó que, debido a la sobre explotación de las poblaciones, los beneficios económicos perdidos fueron de unos 45.000 millones de euros, que era la diferencia entre los beneficios económicos netos potenciales en una situación de recuperación de caladeros y los beneficios reales, teniendo en cuenta la capacidad de captura de la flota pesquera mundial (World Bank, 2009; TEEB, 2009). En este sentido está claro que el problema no es sólo ambiental, sino también económico. En esta línea, Myers y Tickel (2003) estimaron que las capturas pesqueras en el mundo arrojaban un déficit de 20.000 M€/año si se tiene en cuenta la diferencia entre el coste de la pesca y su precio de mercado, Sin embargo, este déficit es financiado con todo un despliegue de subsidios que incitan a la flota mundial a continuar con la sobreexplotación de los caladeros hasta

²¹ Sistema de Información para Europa sobre Biodiversidad. BISE. Agencia Europea de Medio Ambiente. <https://biodiversity.europa.eu/topics/overexploitation>

²² El rendimiento máximo sostenible (RMS) es la captura máxima que puede extraerse de una población de peces año tras año sin poner en peligro su capacidad de regeneración futura.

el colapso de los mismos. Como consecuencia de este colapso, en los últimos años se han producido cierres de caladeros y la destrucción de miles de empleos en el sector. Según el PNUMA, las subvenciones representan actualmente casi la mitad del volumen total de negocio de la industria pesquera, lo que incentiva el mantenimiento de una capacidad de captura de las flotas pesqueras nacionales que excede en 2,5 veces la tasa de captura sostenible.

La pesca marítima en España en cifras

Según el Censo de Flota Pesquera Operativa a 31 de diciembre de 2013, el número de buques en caladeros nacionales era de 9.510, a los que habría que sumar 361 censados en caladeros no nacionales.

La actividad pesquera en el mar generó en el año 2013 un Valor Añadido Bruto (VAB) de 890 M€²³, siendo el VAB del sector pesca marítima por empleo equivalente, es decir, la riqueza generada por puesto de trabajo, de 30.084 €. En este año el sector empleó a 29.575 trabajadores, lo que representa el 4,02% del total de ocupados del sector primario, siendo el coste unitario de puesto de trabajo de 17.645,2 € y generando una remuneración a asalariados de 521,86 M€.

La renta de la renta de la pesca marítima por Unidad de Trabajo Anual (UTA) fue en 2013 de 26.813 €.

	Aguas nacionales	Aguas no nacionales	Total
Producción pesquera (1)	746,8	1.166,1	1.192,8
Consumos intermedios (2)	352,5	670,4	1.023,0
C= A-B: Valor Añadido Bruto	394,2	495,6	889,9
D: Amortizaciones	36,3	68,6	104,9
E= c-D: Valor añadido Neto	358,0	427,0	784,9
F. Subvenciones a la producción	4,1	6,8	18,8
G. Impuestos a la producción	1,4	1,4	2,8
H= E+F-G: Renta de la Pesca Marítima	360,7	432,4	793,0

Tabla 7.18. Valores a precios básicos y de adquisición de la pesca marítima para el año 2013 en M€. (Fuente: Encuesta Económica de Pesca Marítima (1) A precios básicos (2) A precios de adquisición).

²³ Encuesta Económica de Pesca Marítima 2013.

<https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-pesqueras/pesca-maritima/encuesta-economica-pesca-maritima/>

7.3.2 El coste de proteger el mar

Se han hecho diversas estimaciones a nivel mundial de los costes asociados a la conservación de los ecosistemas marinos. Así, las estimaciones de los costes de proteger el 20-30% de los océanos del planeta varían entre los 4.600 y 17.500 M€/año estimados por Balmford y col. (2004) y los 23.000 y 34.000 M€/año estimados por Cullis-Suzuki y Pauly (2010). En el Reino Unido, el documento de consulta de la Ley Marina del DEFRA (2009) sugirió que costaría aproximadamente 267.000 € crear un área marina protegida y 87.600 €/año mantener una gestión activa.

En el caso de España, los costes de implantación de la Red Natura 2000 en el medio marino estimados en el año 2011 fueron de 137,66 €/ha²⁴, lo que actualizado a precios actuales supondría 142,75 €/ha²⁵. Por tanto, si consideramos una superficie de la Red Natura 2000 en medio marino de 1.028.760,37 ha, el coste total estimado para la implantación de la Red Natura 2000 en medio marino sería de 147 millones de €.

Sin embargo, en la actualidad, el desarrollo de la Red Natura 2000 en el medio marino es muy lento, ya que, al margen de las incertidumbres existentes en cuanto a la extensión de los espacios a incluir en la red, y de las restricciones que implicaría la designación sobre las actividades que se desarrollan en la actualidad, existe una carencia de información sobre la distribución, estado de conservación y servicios prestados por los hábitats marinos, así como sobre la identificación de áreas representativas para las especies marinas de interés comunitario. En este sentido, ninguno de los hábitats marinos evaluados en el Atlántico, Báltico y Mediterráneo se considera en buen estado de conservación, presentando el 71% de los hábitats marinos identificados en el Atlántico un estado de conservación desfavorable, mientras que en el Mediterráneo serían el 62%, al igual que el 56% de las especies marinas (European Environment Agency, 2015). Por último señalar que existe un amplio desconocimiento sobre la realidad de estos hábitats, siendo desconocido el estado de conservación del 54% de las especies marinas de la plataforma continental y del 83% de las de mar abierto.

²⁴ Estimaciones económicas incluidas en la Orden ARM/2417/2011, de 30 de agosto, por la que se declaran zonas especiales de conservación los lugares de importancia comunitaria marinos de la región biogeográfica Macaronésica de la Red Natura 2000.

²⁵ Variación del IPC de agosto 2011 a Diciembre 2014: 3,7%. (Fuente:INE).

7.3.3. Los beneficios económicos de proteger el mar



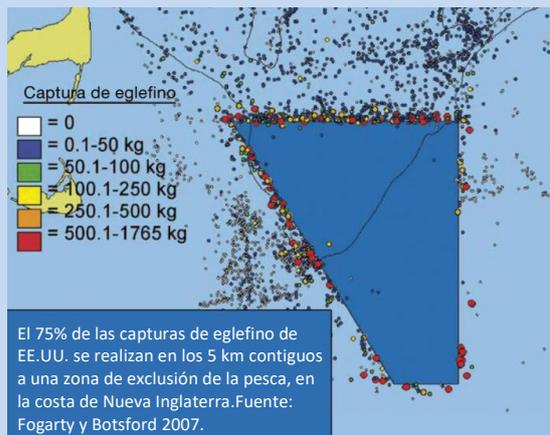
En contraposición a las cifras indicadas en el apartado anterior sobre los costes de proteger el mar, se ha calculado que la conservación del 20 al 30 % de los océanos del planeta mediante una red de zonas marinas protegidas podría dar lugar a un millón de empleos y capturas de pesca marina valorados en 62.500 a 71.500 M€ anuales (Balmford et al., 2004). Es decir, que cada euro invertido en conservar el mar daría unos beneficios económicos de 4 euros. Las reservas marinas constituyen una medida específica que contribuye a lograr una explotación sostenida de los recursos de interés pesquero, estableciendo medidas de protección específicas en áreas delimitadas de los caladeros tradicionales. Estas áreas han de reunir determinadas características que permitan mejorar las condiciones de reproducción de las especies de interés pesquero y la supervivencia de sus formas juveniles. Pese a que el establecimiento de reservas marinas va dirigido a los recursos de interés pesquero, la gestión en las mismas contribuye de manera positiva y directa a la conservación de la biodiversidad marina en esas zonas (Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, 2011²⁶).

El Plan Estratégico Nacional para la pesca incluye entre las diez acciones señaladas como prioritarias, la creación de reservas marinas. La Ley 3/2001, de 26 de marzo, de Pesca Marítima del Estado que regula la pesca marítima en España creó la figura de “Reserva Marina de interés Pesquero”, sin embargo, esta figura no constituye un espacio de protección ambiental, sino de limitación pesquera. En la actualidad, la figura de área marina protegida está recogida en la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio

²⁶ Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Natural y de la Biodiversidad, así como en la Directiva 92/43/CE a través de la Red Natura 2000 en el medio marino, habiéndose inventariado en España al menos cinco tipos de hábitats marinos que figuran en el Anexo I de la Directiva 92/43/CE como tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de Zonas Especiales de Conservación (ZEC).

El potencial protector y productor de las zonas marinas protegidas (TEEB, 2009)



Una revisión de 112 estudios y 80 Zonas Marinas de Protección (ZMP) reveló que las poblaciones, el tamaño y la biomasa de los peces aumentaron de manera espectacular dentro de las reservas, lo que permitió su extensión hacia zonas de pesca vecinas (Halpern, 2003).

La recuperación esperada de las poblaciones de peces puede llevar tiempo, y es posible que los beneficios para la pesca de las ZMP sólo se aprecien

Fogarty, M. J. and Botsford, L. W. (2007)

después de varios años. Por ejemplo, ocho años después de la creación del Parque Nacional Marino de Mombasa, en Kenya, las capturas de pescado en la vecindad de esta ZMP triplicaron las capturas alejadas de allí (McClanahan y Mangi, 2000). A menudo estos beneficios van unidos a costes locales a corto plazo. La ZMP de Soufrière, en Santa Lucía, ha incrementado de modo significativo las poblaciones de peces desde su creación, y ha ofrecido un beneficio local sostenible. No obstante, este éxito requirió desplazar un 35 % de los bancos pesqueros fuera de los límites de la zona, lo que ocasionó costes a corto plazo en los pescadores locales debido a la reducción de las capturas (Icran et al., 2005).

Los beneficios de crear reservas marinas son muy diversos, donde además del incremento en la disponibilidad de refugio para las especies vulnerables amenazadas, o cambios en la composición de las comunidades de peces, con un aumento de la dominancia de grandes predadores y de la proporción de individuos grandes o de mayor edad, se pueden mencionar el desarrollo de comunidades biológicas complejas, que son diferentes de las comunidades en los territorios de pesca, o la mejora de la capacidad de los ecosistemas marinos de responder a las perturbaciones tanto humanas como naturales y de recuperarse tras ellas. Si nos fijamos en los beneficios económicos,

pueden destacarse el incremento en la fecundidad de las especies objeto de aprovechamiento comercial, la recuperación de especies de interés pesquero que sufren sobrepesca, como la langosta canaria o cigarra, la corvina o el mero, entre otras, el aumento en las capturas de las pesquerías locales en los márgenes de las reservas, gracias a la exportación de individuos desde las zonas de reserva; o la reducción de las variaciones en la cantidad de peces, y por tanto de la incertidumbre en la pesca (Roberts y Hawkins, 2001; Worm y col., 2006; García-Charton y col., 2008; Planes y col., 2008; Goñi y col., 2011; Phillip y col., 2012).

Aunque es muy difícil atribuir con exactitud una correlación cuantitativa entre la presencia de reservas marinas protegidas y el incremento de pesca, la mayoría de los estudios realizados sobre la valoración de los bienes y servicios ambientales que generan las reservas marinas, se han centrado en la valoración de esta actividad productiva, caracterizada por un bien privado, para el cual existe un mercado determinado. Así, la mayoría de los efectos documentados en estudios sobre los efectos que las áreas marinas protegidas tienen sobre las pesquerías comerciales, constatan la redistribución del esfuerzo de pesca y unos mayores rendimientos pesqueros, con un mayor tamaño de las especies explotadas en la proximidad de las reservas (Goñi y col., 2011). Sin embargo, a diferencia de los bienes de uso directo, la mayoría de los beneficios indirectos que se generan en estas áreas no suelen ser valorados, lo que implica una subestimación de los beneficios que estas áreas entregan a la sociedad. A las dificultades metodológicas mencionadas en la sección metodológica, hay que sumar la escasez de estudios y resultados, por lo que es difícil cuantificar estos beneficios resultantes de establecer una reserva marina, y mucho más poder comparar los de áreas que han tenido diferente intensidad de aprovechamiento, o que tienen diferentes niveles de protección.

En este sentido, existen muchos factores que condicionan los resultados. Así, por ejemplo, los beneficios son mayores en los casos en los que la designación supone pasar de una situación de explotación intensa anterior a una explotación controlada, y son mucho menores si ya existían ciertos mecanismos de control eficaces antes de la designación (Sanchirico, 2002).

También influye el tamaño de la reserva, habiéndose constatado mayor recuperación de las especies, incluidas las de valor comercial, cuanto más extensa es la reserva. El proyecto europeo de investigación EMPAFISH²⁷ sobre 12 reservas marinas, tres de ellas españolas, demuestra que la densidad de peces es proporcional al tamaño de las zonas de reserva integral, a partir de la cual se produce un desbordamiento de biomasa hacia las zonas adyacentes, con un gradiente hasta los 2 ó 3 km de distancia, que incluso puede

²⁷ <https://www.um.es/empafish/>

llegar a los 10 km (Perez-Rufaza y col., 2008). Este efecto se considera un patrón general en las reservas marinas de la región Mediterránea (Harmelin-Vivien y col., 2008).

Por otra parte, los beneficios también dependen del tipo de gestión que se haga dentro, que puede ser muy variable, desde una prohibición total de la pesca, hasta ciertos tipos de limitaciones. Por lo que, si de por sí, ya es muy difícil cuantificar los beneficios económicos que se generan, más aún lo es aplicar funciones ajustadas de transferencia de datos a otras zonas cuyas condiciones pueden ser muy diferentes, tanto en cuanto a los tipos de hábitats marino presentes, como en cuanto a la intensidad y al modelo de gestión.

En cualquier caso, y a pesar de que la dificultad de cuantificar el grado de influencia de cada área marina protegida en los recursos pesqueros, numerosos estudios realizados en más de 124 reservas marinas en todo el mundo, demuestran que, de media, las reservas marinas producen incrementos del 21% en el número de especies, el 28% en el tamaño de los organismos, del 166% en el número de individuos por superficie, y un notable incremento del 446% en la biomasa total con relación a las áreas no protegidas de las inmediaciones (Lester y col, 2009). Así, por ejemplo, en las islas Columbretes se ha constatado un aumento del 10% en el peso de las capturas (Goñi y col., 2010), en las áreas adyacentes a la Reserva Marina de Soufrière (Santa Lucía) las capturas crecieron entre un 49 y un 90% (Roberts y col., 2001), o en la de la Península del Sinaí, donde se registraron incrementos de hasta un 66% por unidad de esfuerzo (Galal y col., 2002), por citar solo algunos de los casos estudiados.

Sin embargo, y a pesar de estos resultados, las comunidades pesqueras a menudo temen pérdidas de ingresos a corto plazo asociados con los cierres, y por lo tanto, suelen oponerse a la designación de reservas marinas.

Para poder estimar con más precisión el impacto económico de establecer una reserva marina, lo que sin duda ayudaría a tomar decisiones mejor fundamentadas, sería necesario disponer de más estudios de caso, en los que principalmente se analizase el costo de oportunidad, o lo que es lo mismo, las pérdidas de ganancias potenciales de los pescadores por reducción de capturas a corto plazo. Por otra parte, es necesario mejorar los modelos predictivos que permitiesen estimar los beneficios económicos futuros por el desbordamiento o migración de larvas o adultos fuera de las áreas restringidas.

Aunque se han realizado pocos estudios en este sentido, en todos ellos, los modelos predictivos basados en datos constatados de evolución de poblaciones de peces comerciales en situación de reducción de la presión de captura, concluyen que es esperable un aumento de ingresos por la pesca.

Si además, a los ingresos derivados del incremento de pesca en las inmediaciones de la reserva, añadimos los ingresos que se pueden generar dentro por actividades compatibles como la observación desde kayaks, barcos con fondos transparentes o el buceo, la rentabilidad de la protección de hábitats marino es aún más evidente y que los beneficios económicos ligados a estas otras actividades pueden llegar a ser mayores que los generados por la pesca. Así, por ejemplo, en la Reserva Marina de la Gran Barrera de Coral (Australia), los ingresos por turismo son 36 veces mayores que los ingresos pesqueros, y generan 54.000 empleos a tiempo completo (McCook y col., 2010), y por poner un caso estudiado en España, en las Islas Medes, solo 94 ha de reserva marina generan unos ingresos 20 veces superiores que los procedentes de la pesca (Merino y col., 2009).

Por último señalar que también han aumentado otros servicios ambientales no monetizables por el momento, como por ejemplo, los derivados del incremento de biodiversidad y el secuestro de carbono que producen la regeneración de los pastos marinos de *Posidonia oceánica*, que es un hábitat prioritario de interés comunitario.

Caso de estudio: La declaración de una zona protegida podría salvar la pesca comercial en la Patagonia Argentina (Villasante, 2010):

La pesca de la merluza en la Patagonia es clave para la industria de la pesca en Argentina, sosteniendo a la mitad de la flota pesquera de este país y generando cerca de 12.000 puestos de trabajo directos (el 60% del total empleos en el sector de la pesca). Sin embargo, la sobreexplotación de los caladeros realizada en los últimos años ha tenido consecuencias desastrosas para la industria pesquera local, reduciendo notablemente las capturas, disminuyendo el tamaño de los peces, por lo que los descartes (principalmente peces pequeños y juveniles) representan entre el 11% y el 24% de los desembarques totales entre 1990 y 1997 (Dato y col., 2006).

Como respuesta a esta situación, en el año 1997 se creó una "zona de restringida para la pesca", para proteger las zonas de cría alrededor de Isla Escondida, sin embargo, debido a la falta de vigilancia y control, se mantuvo la situación de sobrepesca, provocando una disminución continua de la biomasa total de la pesquería, así como un incremento de las especies de peces más pequeños (Villasante y col., 2009). Se ha llegado al punto en el que la recuperación de la pesquería iba a ser muy difícil, si no imposible, por lo que el Consejo Federal de Pesca declaró la pesquería en estado de emergencia.

En el año 2009, se realizó una modelización económica y ecológica planteando dos escenarios para un período de 20 años (2010-2030): un escenario continuación de las prácticas actuales, y otro de gestión sostenible de los ecosistemas marinos, que

implicaba el control de capturas, mejoras tecnológicas para reducir el esfuerzo de pesca y la tasa de descarte y, sobre todo, el establecimiento de una zona de conservación, donde se limitaba la actividad pesquera. En el escenario de sobreexplotación actual el valor actual neto es de 65 M\$/año para la flota de pescado fresco y de 263 M\$/año para la flota congeladora al año, mientras que el escenario de gestión sostenible proyecta un incremento del valor actual neto de la flota de pescado fresco de al menos 118 M\$/año y de \$ 460 M\$/año para la flota congeladora.

La conclusión de este estudio de caso es que la gestión sostenible, incluyendo una zona de conservación y el cumplimiento de las cuotas, implicaría un aumento sustancial de la rentabilidad económica. Así, estas medidas permitirían la recuperación de las poblaciones de peces a niveles biológicamente aceptables, y aumentarían el rendimiento económico de la actividad pesquera en un 180%.

7.3.4 Beneficios económicos de la Red Natura 2000 marina de la UE

Si los estudios de caso son escasos, a escala de red, lo son todavía más. Brink (2011) ha extrapolado al conjunto de la UE los resultados de un estudio realizado para el Reino Unido (Moran y col., 2008; Hussain y col., 2010). En el caso del Reino Unido, se obtuvieron unos beneficios medios entre 71 €/ha/año y 132 €/ha/año. El resultado de realizar un ejercicio de transferencia para el actual nivel de designación de la red marina Natura 2000 de la UE, arrojaría un beneficio de aproximadamente 1.500 M€/año. En este escenario se ha calculado que se ha protegido un 4,7% de la superficie marina de la UE, pero se ha estimado que si esta superficie aumentara hasta el 10%, los beneficios aumentarían hasta los 3.200 M€/año, y si aumentara hasta el 20%, los beneficios serían de 6.500 M€/año. Estos beneficios se han estimado para un periodo de 20 años y no se distribuyen de igual forma a lo largo de este periodo, sino que serían muy bajos en los primeros años, aumentando progresivamente en los últimos. Además, el incremento de superficie protegida al realizar esta extrapolación, ha considerado la misma proporción para cada hábitat. Pero los beneficios serían mayores si los incrementos en superficie favorecieran a ciertos hábitats especialmente valiosos, como hace el trabajo original en el Reino Unido. Obviamente los datos de partida son insuficientes para dar estimaciones sólidas, aunque aportan una primera aproximación, y permiten de nuevo extraer la conclusión de que es necesario realizar nuevos estudios, así como mejorar la información y los datos disponibles.

El intento merece no obstante algunas reflexiones pues más allá del resultado tiene la virtud de intentar cuantificar el beneficio económico agregado que deriva de varios servicios de los ecosistemas marinos. Posteriormente aplica diversos factores de ponderación para distribuir este beneficio entre los distintos hábitats, según su hipotética contribución a cada uno de los servicios valorados. Estos servicios son la

regulación del ciclo de nutrientes, la regulación del clima, el turismo, el suministro de alimentos y materias primas, y la prevención de desastres naturales.

Por otra parte, el método empleado para hacer esta estimación presenta ciertas debilidades. Así, inicialmente hay que señalar que la Red Natura 2000 europea está todavía en desarrollo y, por tanto, se desconoce todavía la superficie de hábitats a incluir dentro de estos espacios marinos de la Red Natura 2000. Desde el punto de vista metodológico, algunos de los servicios ambientales generados se adscriben a cada tipo de hábitat de forma un tanto artificial, y el valor que se da a la tonelada de carbono es de 167,20 €, muchísimo más alto del que usamos para el CO₂ terrestre en el escenario de precios más favorable. Aun reconociendo la importancia del CO₂ fijado en ecosistemas marinos, estamos muy lejos de poder medir su valor con un mínimo de fiabilidad. Finalmente, respecto a la pesca, da un valor de incremento de 430 M€ para toda la Red Natura 2000 en la UE en un escenario hipotético con restricciones severas a la pesca, por lo que los ingresos estimados en un escenario en el que no se planteen tantas restricciones a la pesca serían lógicamente mayores (aproximadamente 2.590 M€ para toda UE). Tampoco se contabiliza el incremento de capturas que se produce en las áreas adyacentes a las zonas protegidas, que según los casos descritos anteriormente, puede compensar en pocos años las pérdidas iniciales, siendo éste el principal argumento a favor de establecerlas.

Brink y col. (2011) enumeran algunas deficiencias del modelo, lo que no obstante no quita el valor que tiene como un intento de ofrecer una primera aproximación cuantitativa a los beneficios económicos de la designación de lugares marinos de la Red Natura 2000. Reconocer las limitaciones actuales de estos modelos no deberían llevarnos a desestimarlos como instrumentos de cálculo, sino a mejorarlos. En este sentido, cabe indicar la existencia de modelos alternativos que pueden ser utilizados para los sistemas marinos, como el EcopathWithEcosim²⁸. En este sentido, inciden en la necesidad de utilizar modelos bioeconómicos de productividad de peces, como los utilizados para medir el impacto de la pesca ilegal, no regulada ni registrada (IUU, por sus siglas en inglés) (Eftec, 2008).

Este modelo no se ha podido aplicar a todas las especies comerciales por falta de los datos necesarios, pero si lo utilizamos bajo la hipótesis de que la designación de zonas marinas en la Red Natura 2000 supondrá una reducción del 10% del esfuerzo pesquero, sin que ello suponga un incremento proporcional de capturas en otras áreas, el modelo Eftec predice que las capturas decrecerían para todas las especies en el primer año como consecuencia del descenso del esfuerzo de pesca, pero que crecerían a partir del segundo año, debido a la recuperación de las poblaciones (figura 7.8)

²⁸ www.ecopath.org

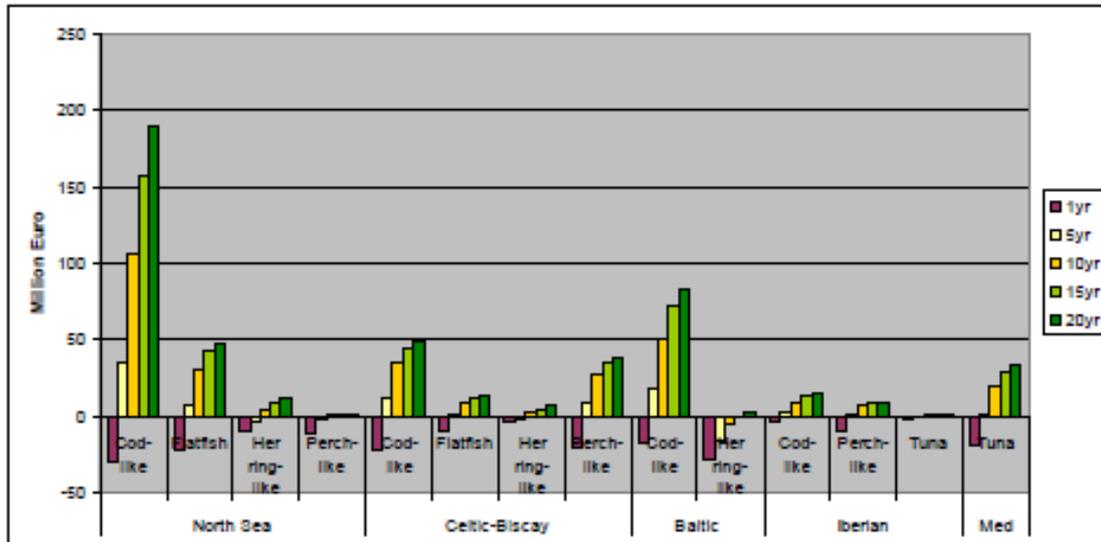


Figura 7.8. Predicción de beneficios de la designación de reservas marinas de la Red Natura 2000, en el supuesto de una reducción del 10% del esfuerzo pesquero. (Fuente: Eftec, 2008).

Es importante asumir estas condiciones en los aprovechamientos permitidos tras la designación ya que en el caso de las especies migratorias, si el esfuerzo de pesca no se reduce, sino que se desplaza a la periferia de las reservas, la designación de lugares Natura 2000 no tendrá efectos significativos sobre poblaciones de peces comerciales sobreexplotadas. Si las especies que todavía no se han podido modelizar respondieran de igual manera que aquellas para las que ya se ha aplicado el modelo, se podría esperar que se duplicaran los ingresos actuales, es decir, que el beneficio económico de la designación de lugares marinos en la Red Natura 2000 en las condiciones de aprovechamiento descritas, ascendería aproximadamente a una renta de 1.000 M€/año.

En cualquier caso, no hay que olvidar que, los beneficios de la pesca que generan las reservas marinas, se ven muy condicionados por la gestión que se hace fuera de ellas. En este sentido, la Política de Pesca Común de la UE ya está adoptando otras medidas fuera de los espacios incluidos en la Red Natura 2000, por lo que se complica todavía más conocer que beneficios derivan de la declaración de estos espacios y cuáles de esta otra medida, ya que el resultado sería una combinación de todas ellas.

7.3.5 Beneficios económicos de la Red Natura 2000 marina en España

Como se ha comentado anteriormente, extrapolar datos de los resultados obtenidos en el Reino Unido para el conjunto de la UE puede darnos solo una primera idea de los posibles beneficios de la declaración de espacios protegidos en el medio marino. En el caso de España, la extrapolación resulta todavía menos definitiva, ya que los tipos de hábitats, y de usos posibles, en la Red Natura 2000 marina española son muy diferentes a los británicos. Como muestra, sólo hay que pensar en el potencial recreativo de un país y de otro.

*No obstante, y como una primera aproximación estimada mediante una extrapolación a la Red Natura 2000 marina en España de los resultados de los estudios realizados en el Reino Unido, se podrían estimar que **tiene unos beneficios de 104,5 millones de euros al año.***

A este resultado se llega teniendo en cuenta la superficie de hábitats marinos de interés comunitario incluida a fecha de 2014 en la red marina española, y considerando unos beneficios medios entre 71 €/ha/año y 132 €/ha/año, según el tipo de hábitat (Moran y col., 2008; Hussain y col., 2010).

Aunque a partir del análisis de caso de los beneficios económicos de las reservas marinas de España, no se ha inferido una cuantía global de beneficios para la pesca, resulta de interés sintetizar algunos de los resultados constatados. El caso de las reservas marinas puede ser interesante pues su forma de gestión se aproxima mucho a lo que en un primer momento se propone como modelo de gestión en los espacios marinos de la Red Natura 2000. En estas reservas, salvo en el caso de las zonas declaradas como reservas integrales, no se prohíbe la pesca sino que se reducen las capturas y se limitan ciertos métodos de pesca industrial y las artes de pesca más impactantes, regulándose la pesca artesanal y otras actividades como el buceo. En general, la mayor presencia de embarcaciones de pesca en los límites externos de las reservas, es el mejor indicador de los efectos positivos sobre las poblaciones de especies comerciales (Esparza, 2010; Goñi y col., 2008; 2010; Stelzenmüller y col., 2008).

Beneficios sociales, económicos y ambientales de las reservas marinas en España

Durante 2014, la Fundación Fernando González Bernáldez y EUROPARC-España²⁹ y la Fundación Lonxanet han realizado un diagnóstico del conjunto de las 20 reservas marinas que existen en España, las cuales están integradas en la actualidad en la Red Natura 2000.

El estudio muestra que las reservas marinas españolas han contribuido a mantener la actividad pesquera tradicional, al propiciar una mayor abundancia de las especies comerciales, el incremento de las tallas y de la capacidad reproductora de los peces. Los mejores resultados se han obtenido en reservas integrales, donde no se permite la pesca de ningún tipo, ni la práctica del buceo.

Los informes incluidos en la revisión realizada por la Secretaría General de Pesca en el año 2010, permiten concluir que la recuperación de especies protegidas es un hecho generalizado en todas las reservas marinas. Además, los efectos sobre las especies objetivo de pesca artesanal muestran también, en general, efectos positivos, con incrementos en las capturas incluso al poco de la declaración de la reserva. Estos son algunos de los resultados obtenidos:

- Alborán: la creación de la reserva marina ha influido positivamente en la abundancia y las tallas de especies de peces de interés económico, además de la langosta, cuyo número de ejemplares está aumentando desde que se creó la reserva marina (Baro y col., 2010).

- Cabo de Palos: los datos de lonja de 15 años (1994-2009) muestran un incremento de capturas desde la declaración de la reserva marina para la mayor parte de las especies piscícolas de interés comercial. Por ejemplo de 6.000 kg de capturas en 1995, se pasó a 13.000 kg en 2010, y a 39.900 en 2012 (García-Charton y col., 2005 y 2013).

- Columbretes: el 11% de las capturas anuales proceden de la reserva marina, y van disminuyendo a medida que se alejan de ella. La producción "regional" de huevos de langosta se ha multiplicado por seis, y la abundancia de tamaños de grandes reproductores ha mejorado la fertilidad de la especie. El efecto de exportación de individuos compensa la reducción de capturas debida a la prohibición de pesca dentro de las mismas (Goñi y col., 2008 y 2010).

- Ría de Cedeira: se ha producido un incremento en las poblaciones de pulpo y de las tallas de sepia y de nécora, así como una progresión positiva en el marisqueo con el incremento en la talla media de la coquina, nécora y percebe (Tubio y col., 2010; Pérez Pernas, 2011).

- Reservas integrales de Cabo de Gata y Loma Pelada: las capturas de la jibia son elevadas en las cercanías y disminuyen a medida que aumenta la distancia de ellas (Baro y col., 2010).

²⁹ <http://www.redeuroparc.org/proyectos/reservasmarinas>

El proyecto reconoce que el efecto de las reservas marinas sobre los recursos pesqueros es difícil de cuantificar debido a la limitada fiabilidad de los registros de la pesca artesanal, y por la escasez de investigaciones específicas o de estudios de seguimiento continuados y comparables en todas ellas (Vanderre y col., 2011). No obstante, ofrece algunos datos de interés, que aunque no permiten hacer una transferencia de beneficios al conjunto de la Red Natura 2000, si indican una tendencia clara que debe ser cuantificada:

- En Cabo de Gata el número o renovación de embarcaciones y la actividad en las lonjas, así como las inversiones en el sector artesanal, han disminuido. Sin embargo, la pesca deportiva se ha incrementado, con 350 barcos censados, lo que supone una inversión de 4 M€, con un gasto promedio de 4.100 €/pescador/año (Lozano y Frías, 2014).

- En Cabo de Palos los ingresos económicos obtenidos por la flota artesanal entre 2001 y 2012 suman más 2,8 M€, y muestran una tendencia a aumentar con el paso del tiempo. A partir del sexto año del establecimiento de la Reserva, en 2001, el valor de la pesca se había multiplicado por seis (García-Charton y col., 2013).

- Sólo en el Mediterráneo español se encuentran casi 200 puertos con un total de 143.000 embarcaciones de recreo que se reparten 82.584 licencias para la pesca recreativa. El gasto generado por la pesca recreativa en el Mediterráneo (600 M€/año) sobrepasa notablemente al Valor Añadido generado por la pesca profesional (380 M€/año), y el volumen de capturas se acerca a las 22.000 t/año, es decir 266 kg/licencia/año (Tragsatec, 2004).

La autorización de pesca recreativa puede ser controvertida, aunque sus ingresos pueden ser muy cuantiosos. La pesca con arpón es particularmente dañina porque es difícil de vigilar y se centra en los individuos reproductores de mayor tamaño de las especies territoriales, la mayor parte de ellas protegidas. Otros tipos de pesca recreativa, en este caso a flote, producen daño al fondear sobre hábitats protegidos (Font y col., 2012). En este sentido, en la mayoría de las reservas marinas españolas, se ha regulado la pesca recreativa, prohibiéndose en todas ellas la pesca submarina, y en la mayoría, también la pesca desde embarcación.

Las reservas marinas de interés pesquero no solo controlan la pesca profesional sino que impulsan usos vinculados al turismo. Así, por ejemplo, en Cabo de Palos la actividad económica de los centros de buceo es muy superior a la pesquera, generando 3 M€/año directos y otros 8M€/año indirectos, sin embargo la población de Cabo de Palos ha expresado su oposición a la masificación que en su opinión origina el buceo, que colapsaría los servicios del pueblo en verano, sin dejar un retorno económico en la zona. Los ingresos generados por el buceo, la pesca recreativa y la pesca profesional son significativamente más elevados que los costos de mantenimiento del área protegida (Roncin y col., 2008). Es un reto para los gestores el conseguir que los nuevos beneficios de la designación se distribuyan equitativamente entre las comunidades locales y,

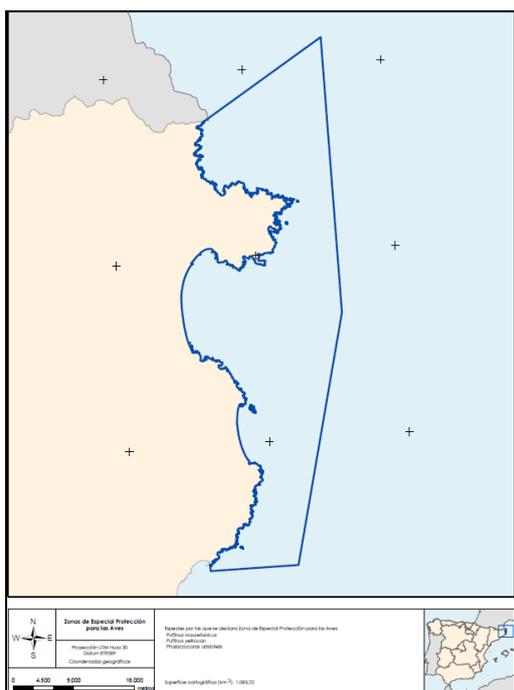
específicamente, entre quienes soportan los costes y operaban anteriormente en el área.

Caso de estudio: La Reserva Marina de las Islas Medas (Sala y col., 2013)

Las Islas Medas forman parte de la Red Natura 2000. Antes de la creación de la reserva marina, sólo cuatro centros de buceo llevaban turistas a las islas, lo que generaba ingresos de alrededor de 0,5 M€/año. En la actualidad, el aumento de la abundancia de la vida marina en la reserva es compatible con una industria turística próspera, incluidos los centros de buceo, barcos con fondo de cristal y kayaks. El pago por acceso de cada buceador era en 2011 de 3,5 € (snorkel, kayak y barcos con fondo de cristal no pagan tarifa de acceso). Los ingresos obtenidos con el pago de esta tarifa son de 234.500 €/año, que cubren la mitad del presupuesto anual de la reserva (Capella, 2010; Merino y col., 2009). Si le sumamos otros servicios, como los relacionados con la hostelería, que crecieron en al aumentar el número de buceadores, la reserva marina genera un mínimo de 10 M€/año a la economía local y 200 empleos a tiempo completo.

Antes de la creación de la reserva había 21 barcos de pesca artesanal registrados, que se han reducido a siete en la actualidad. La diferencia en el número de pescadores activos se debe a las jubilaciones, y a una mayor preferencia de los jóvenes a negocios más lucrativos ligados al sector terciario (alojamiento, restaurantes y servicios turísticos), y donde las diferencias de oportunidad de empleo entre géneros son menos acusadas. Los ingresos de la pesca actual apenas superan los 0,2 M€/año y, aunque no existen estadísticas económicas publicadas sobre la pesca, entrevistas con pescadores locales indican que los ingresos antes de la creación de la reserva eran menores que en la actualidad.

Los seguimientos científicos que se realizan sobre las poblaciones de peces indican así mismo que, más de 25 años después de haberse iniciado la protección en la reserva marina de las islas Medas, las poblaciones de mero, sargo imperial y lubina están prácticamente recuperadas, mientras que las de la corvina están en fase de estabilización y las del dentón están en recuperación (García-Rubies y Hereu, 2013). Además, las áreas de alrededor de la Reserva Marina atraen a más de 455 visitantes/año para la práctica de pesca recreativa, con un gasto medio de 800 €/barco (Sacanell, 2012).



Caso de estudio: La Gamba roja de Palamos **(*Aristeus antennatus*)**

La costa entre Cap de Creus i Palamós es una Zona de Especial Protección para Aves desde 2014. Abarca buena parte de la plataforma continental, que es relativamente ancha, a excepción de los extremos norte y sur, que coinciden con la parte más costera de los cañones submarinos de Creus y de Fonera (o de Palamós), respectivamente. La zona se ha declarado por la presencia de dos especies de pardelas y del cormorán moñudo, que centran el foco de la gestión.

Sin embargo, la presencia de estas aves se debe a la alta productividad presente en esta zona, que la convierte en una de las principales áreas de

concentración de pequeños peces pelágicos en el Mediterráneo español, principalmente para el boquerón (*Engraulis encrasicolus*), y en consecuencia en una importante zona de alimentación para las aves marinas. Los objetivos de la gestión de Natura 2000 coinciden una vez más con los intereses de los pescadores locales.

La zona es también una de las principales zonas productoras de gamba roja, que es el soporte de la actividad económica pesquera de la zona. La sobreexplotación produjo una disminución en el peso de este crustáceo y en su precio de mercado, siendo los propios pescadores los que impulsaron restricciones mediante un plan de gestión basado en criterios biológicos y económicos, que regula siete caladeros y que se aplica desde hace dos años. El plan contiene medidas como la reducción del tiempo permitido de pesca de 12 a 11 horas, la veda de 2 meses al año, la progresiva reducción de la capacidad pesquera de la flota en un 20% al finalizar el Plan, que ya se ha superado con creces, y la limitación de la actividad pesquera en los caladeros susceptibles de tener una mayor sobreexplotación y presencia de crustáceos juveniles.

Pescar menos no siempre implica ganar menos. Así, la cofradía de Palamós ingresó en 2014 unos 9,5 M€ por la subasta de pescado y marisco en la lonja, 1,2 M€ más que el año anterior. De estos, 3,1 M€ correspondieron a las capturas de este crustáceo, que representa de media anualmente entre un 30 y un 50% del total de la facturación. A pesar de haberse desgazado 6 barcos y de haber disminuido las capturas de 141 toneladas en 2013 a 98 en 2014, los ingresos han sido prácticamente los mismos en los últimos dos años.

Como se ha indicado, en la actualidad, el desarrollo de la Red Natura 2000 en el medio marino en España es muy lento, y una de las principales razones por las reservas marinas no son más comunes, es que los aprovechamientos de los ecosistemas marinos se rigen básicamente por intereses privados (Hardin, 1968; Craig, 2007). Sin embargo, además de los recursos pesqueros, hay otros bienes y servicios ecosistémicos más relevantes para el bienestar común que proporcionan los ecosistemas marinos, cuya producción puede ser mejorada por las reservas marinas. Incluso puede haber otros usos, compatibles con su conservación que generen mayores ingresos y puestos de trabajo que los generados por la pesca. Estos ingresos deben ser cuantificados para poder tomar con fundamento decisiones adecuadas de gestión.

Por otra parte, el establecimiento de reservas conlleva frecuentemente pérdidas para las economías locales durante el primer o los primeros años, lo que genera el rechazo a su declaración. Sin embargo, esto sería fácilmente compensable mediante la modificación de los subsidios actuales que disfruta el sector y que incentivan la sobreexplotación de los caladeros, tal y como se recoge en el artículo 5 de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad que establece que *“las Administraciones Públicas identificarán, y en la medida de lo posible, eliminarán o modificarán los incentivos contrarios a la conservación del patrimonio natural y la biodiversidad”*. Sin reducir el apoyo al sector, estos subsidios podrían reconducirse de manera que puedan servir para financiar la capitalización a corto plazo de los beneficios que a largo plazo se obtienen de la designación de reservas marinas. De esta manera, paliarían las pérdidas de los primeros años tras la designación.

En este sentido, hay que recordar que el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP) dispondrá de aproximadamente 6.400 M€ para el periodo 2014-2020, de los que 4.340 M€ se destinan al apoyo a la pesca sostenible, siendo España, con 1.160 M€, el país que más fondos reciba (un 26% del total).



Imagen: Comisión Europea:
<https://ec.europa.eu/fisheries/inseparable/>

Resulta evidente que la industria y el sector pesquero necesitan de poblaciones de peces sanas, ya que la alteración del equilibrio entre explotación y mantenimiento de los recursos marinos tiene efectos negativos en el sector³⁰.

Según cálculos del centro de estudios británico **New Economics Foundation (NEF)**, España podría conseguir 165.000 toneladas más de pescado desembarcado cada año si se restablecieran 43 poblaciones de peces europeas sobreexplotadas. ***Ese pescado generaría 103 M€/año adicionales y la creación de 3.500 puestos de trabajo.*** La NEF calcula que, si se interrumpiera la pesca de las poblaciones sobreexplotadas, la mayoría se habría restablecido en un periodo de tan solo cuatro años, lo que *“Conllevaría un coste de 10.500 M€ a lo largo de 9,4 años en concepto de compensación a los pescadores durante el periodo de transición, pero la inversión generaría 15.600 M€ de ingresos cara a 2023. Lo que supone un beneficio de 5.100 M€ o lo que es lo mismo, un rendimiento de la inversión del 50%, 1,5 € por cada euro inicialmente invertido”*. Por tanto, la puesta en marcha de reservas marinas, y de un sistema transitorio de pagos compensatorios, junto al establecimiento de un sistema de cuotas transferibles que evitara que una vez recuperados los caladeros volvieran a sobreexplotarse, no solo podría reducir el rechazo a la reforma de los subsidios pesqueros y del sector en general, sino que sería financieramente rentable.

³⁰ <https://www.mapa.gob.es/es/pesca/temas/default.aspx>

8. SERVICIOS REGULADORES DE LOS ECOSISTEMAS

8.1. CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE CARBONO

Método	Servicio ambiental	Beneficios económicos (M€/año)
Precio de permisos de emisión en mercado EEX	Carbono capturado anualmente	258
Coste de reparación de daños	Daños evitados anualmente debidos al cambio climático	2.649

Tabla 8.1. Beneficios económicos de la Red Natura 2000 en España por el ahorro en la compra de permisos de emisión de CO₂ y por los daños evitados al mitigar los efectos del cambio climático.

La Red Natura 2000 española almacena alrededor de 1.546 millones de toneladas de carbono, el equivalente a 17 años de las emisiones, tomando como media lo que España ha emitido anualmente de media entre 2001 y 2010.

El precio en el mercado europeo de emisiones del carbono almacenado por la Red Natura 2000 es de 33.856 millones de euros.

Los daños económicos que se producirían por el cambio climático, si se emitiese a la atmósfera todo el carbono almacenado en la Red Natura 2000 española, o de otra manera, los costes que evita el mantenimiento de la red, sería de 347.837 millones de euros.

Y cada año, **la Red Natura 2000** captura 35,3 millones de toneladas más de CO₂, que **nos podrían permitir ahorrar 258 millones de euros al año, en compra de permisos de emisiones de carbono.**

Los costes de los daños que se evitan anualmente, gracias a que la captura de carbono que realiza la Red Natura 2000 mitiga los efectos perjudiciales del cambio climático, ascienden a 2.649 millones de euros.

La atmósfera está compuesta por 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y sólo un 1% de otros gases, entre los que se encuentran los llamados de efecto invernadero como el dióxido de carbono (CO₂). De las concentraciones atmosféricas de estos gases, entre otros factores, depende la temperatura del planeta, por lo que su liberación producto de las actividades humanas afecta a dichas concentraciones y con ello a la temperatura promedio de la Tierra. Según el último informe del IPCC³¹, el panel de expertos de cambio climático de la ONU, la temperatura en Europa podría subir entre 1,5 y 4 grados, dependiendo del nivel de emisiones.

La mitigación, entendida como la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera, se puede lograr de diversas formas. Lo más habitual es atender directamente a las fuentes de emisión, para reducirlas, detenerlas y/o prevenirlas. Así, la fuente de emisión de GEI más importante por su contribución es la quema de combustibles fósiles, actividad que se encuentra fuertemente asociada a la generación y el uso de la energía. En este sentido, si bien el sector energético es la actividad que mas genera este tipo de gases, las actividades agropecuarias y silvícolas, y los cambios de uso de suelo también contribuyen notablemente a la generación de este tipo de gases. Y es así ya que ya que al remover, quemar o degradar la vegetación natural se libera a la atmósfera el carbono almacenado en la materia orgánica en forma de dióxido de carbono.

Ya en 2007, el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), estimó que la pérdida y degradación de los bosques son en conjunto responsables de entre el 17 y el 20% de las emisiones globales de carbono, siendo esta la tercera fuente más grande de emisiones de GEI, sobrepasando al sector transporte a nivel global (Nabuurs y col., 2007). Es importante mencionar que a pesar de que estas actividades no son la principal fuente de emisiones, factores como el crecimiento demográfico y la extracción de recursos naturales han generado un incremento significativo y acelerado de las mismas en los últimos años.

Es este contexto, los espacios incluidos en la Red Natura 2000 pueden incidir de forma importante en las estrategias de mitigación a través de la captura y almacenamiento de GEI, ya que son instrumentos idóneos que previenen el cambio de usos de suelo, y promueven la mejora en el estado de conservación de los hábitats naturales, evitando con ello la pérdida de la cobertura vegetal y del carbono del suelo, e incrementando la capacidad de los ecosistemas de captar carbono de la atmósfera. En este sentido, se considera que el suelo es el mayor sumidero de carbono del mundo, capaz de almacenar tanta cantidad de carbono como la atmósfera y la vegetación juntos. Esto, junto con la capacidad de secuestro de CO₂ y almacenamiento de carbono de la cobertura vegetal que proporcionan los hábitats naturales terrestres, nos da una idea del papel clave que

³¹ <https://www.ipcc.ch/>

los espacios incluidos en la Red Natura 2000, y la gestión que en ellos se desarrolle, pueden jugar en evitar que todo ese carbono almacenado vuelva de nuevo a la atmósfera. Por dar una idea del valor de los ecosistemas como regulador climático baste un dato: el suelo de las masas forestales españolas acumula 2.544 millones de toneladas de carbono, que es el carbono equivalente a 29 años de emisiones de CO₂, teniendo en cuenta la media que se expulsó en el país entre 2001 y 2010 (Vareda y col., 2014).

Los hábitats naturales y seminaturales capturan CO₂ de la atmósfera, y lo procesan e integran en su materia orgánica en forma de carbono, mediante procesos naturales, como la respiración de la vegetación. Este proceso se realiza de forma constante y natural, es decir, que adicional al carbono que ya se encuentra almacenado se tiene la capacidad de capturar más carbono. Los espacios incluidos en la Red Natura 2000 al proteger los ecosistemas enriquecen e incrementan los sumideros naturales de carbono, ya que los ecosistemas mejor conservados, y ecológicamente funcionales, tienen mayor capacidad de captura y contribuyen aún más en la mitigación del cambio climático. En cualquier caso, hay que tener en cuenta que el almacenamiento natural de carbono es un proceso muy lento mientras que su liberación puede ser inmediata con una mala gestión. Así, cuando dicha vegetación es degradada, quemada o removida por actividades humanas como la deforestación, la pérdida de pastos y la conversión a tierras agrícolas, entre otros cambios del uso del suelo, el carbono contenido en ella es liberado a la atmósfera en forma de CO₂ con lo que se contribuye a la liberación de GEI y con ello al cambio climático.

La gestión en los espacios incluidos en la Red Natura 2000 tiende a conservar los humedales y los pastos, así como a evolucionar los matorrales y bosques a etapas de mayor madurez, donde la capacidad de almacenamiento de carbono es mayor. El manejo de los bosques jóvenes, con el objetivo de alcanzar y mantener un estado favorable de conservación, puede incrementar la capacidad de absorción de carbono al reducir la densidad de árboles y por tanto, la competencia, estimulando el crecimiento de los supervivientes y reduciendo la mortalidad posterior (Olano y Palmer, 2003; Ciaís y col., 2008; Linares y col., 2009).

Esto es particularmente importante en algunos bosques de la Península Ibérica, como los de roble rebollo (*Quercus pyrenaica*) o encinares (esclerófilos mediterráneos en general) cuyo aprovechamiento ha sido progresivamente abandonado en las últimas décadas, dada la actual falta de demanda de los productos directos que justifiquen la aplicación de una silvicultura intensiva, que exige unos tratamientos de altos costos que no la hacen rentable. Hoy en día, estos bosques están en un estado de conservación desfavorable, con formaciones con cepas multifustales de escaso porte y diámetro, con alta densidad en forma de monte bajo poco diverso, y nos enfrentamos a la falta de recursos para financiar los tratamientos silvícolas necesarios para su evolución a bosque maduro. Sin embargo, el papel de estos bosques autóctonos naturales como almacenes

de carbono debe tenerse en cuenta a la hora de financiar medidas de conservación incluidas en planes adecuados de gestión. Las masas de monte bajo, con escasa regeneración, altas densidades de ejemplares regulares presentan problemas críticos de estancamiento y un riesgo alto de incendios. Además, su importancia a nivel comunitario está infravalorada dada su reducida distribución y su grado de amenaza, por lo que su gestión deben ser considerada una prioridad. En este sentido, la aplicación de adecuadas medidas de gestión en los espacios Natura 2000 garantiza el mantenimiento de los stocks actuales, así como de las tasas de secuestro anual, a diferencia de la gestión en los espacios libres no protegidos, donde los procesos de expansión urbanística, conversión de pastos en cultivos o los aprovechamientos maderables, por ejemplo, provocan la liberación de CO₂ a la atmósfera y reducen la capacidad de almacenamiento.

Tal es la importancia de estos servicios de los hábitats naturales y seminaturales que se estimó que el costo global del cambio climático causado por la pérdida de los bosques puede alcanzar un trillón de dólares para el año 2100 (Eliash, 2008). Así mismo, algunos estudios estiman que anualmente los bosques procesan por medio de la respiración y fotosíntesis aproximadamente seis veces más carbono que el generado por la quema de combustibles fósiles producto de las actividades humanas (Lewis y col., 2009). A diferencia de lo que se había pensado, diferentes estudios muestran que los bosques continúan capturando carbono de la atmósfera aún después de que estos han alcanzado la etapa de madurez. Otros estudios estimaron en 2003 que, los bosques templados de Europa, captan alrededor de entre el 7 y el 12% del total de las emisiones europeas de carbono generadas en 1995 (Janssens y col., 2003).

Tendemos a pensar solo en los bosques como hábitats naturales con capacidad de secuestro de carbono, pero todos los tipos de hábitats naturales y seminaturales, incluyendo bosques, praderas, humedales y/o turberas, capturan el dióxido de carbono de la atmósfera y lo almacenan de forma natural en su materia orgánica, viva o muerta, por lo que se constituyen en importantes depósitos naturales de carbono. Así, por ejemplo, el mantenimiento de pastos naturales asociados con la ganadería extensiva es clave para mantener y mejorar los niveles de carbono en suelo. Según datos de la European Soil Database³², estos pastos retienen aproximadamente tres veces más cantidad de carbono en el suelo, en comparación con las parcelas cultivadas (8,7% en pastos y prados, frente a sólo el 2,8% en cultivos en los 30 primeros centímetros de horizonte edáfico). Esta ventaja evidente de los pastos naturales como sumideros para el secuestro de carbono en comparación con los cultivos, se debe, fundamentalmente, a la capacidad de los primeros de acumulación de materia orgánica en el perfil del suelo. Así, los pastos naturales en las regiones templadas alcanzan una tasa media de secuestro de carbono que oscilaría entre las 45 Mt C/año (Schils y col., 2008) y las 133 Mt C/año

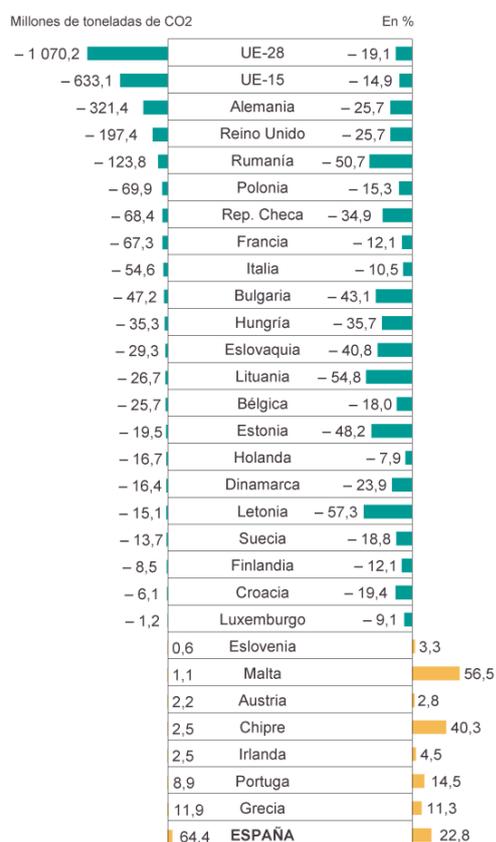
³² <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/>

(Janssens y col., 2003). Incluso, algunos autores afirman que ciertos pastos retienen más carbono entre la vegetación y los suelos que algunos tipos de bosques (White y col., 2000). En cualquier caso, aunque es difícil estimar con certeza la cantidad de CO₂ que puede emitirse a la atmósfera al intensificar un pasto natural, la Comisión Europea ha estimado que la pérdida del 10 por ciento de los pastos de la UE, que es el máximo permitido por el Reglamento 1307/2013 sobre ayudas directas, supondría un aumento del 9 por ciento de las emisiones totales de la UE, sin considerar la reducción del secuestro de carbono que dejaría de realizar ese 10 por ciento de pastos perdidos.

8.1.1 La Red Natura 2000 como un instrumento de ahorro en permisos de emisiones

EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Variación entre 1990 y 2012



A España le sale caro cumplir con el protocolo de Kioto. Es el segundo país del mundo que más paga por emitir CO₂. Entre 2008 y 2012 se han dedicado más de 800 millones de euros a la compra de derechos de emisión. La brecha entre lo que se tendría que haber reducido y las emisiones reales es muy grande. Supone un 13%, cuando la media de los países europeos es del 1,9% (EEA, 2014³³).

La mejora registrada en los últimos años no se debe a los esfuerzos para ser más eficiente energéticamente sino a la crisis económica, que ha reducido la producción industrial y el transporte. Pero en los próximos años, y en el marco de la reforma del mercado europeo de emisiones, las empresas españolas verán reducida su asignación gratuita de permisos, y tendrán que comprar más derechos a unos precios que previsiblemente subirán, o contaminar menos. Una parte del dinero

Figura 8.1. Emisiones de gases de efecto invernadero en la UE. Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente.

³³ European Environment Agency (EEA), 2014 Trends and projections in Europe 2014. Tracking progress towards Europe's climate and energy targets for 2020. Report No 6/2014

necesario para comprar estos derechos sale de los presupuestos públicos, es decir, de los bolsillos de los ciudadanos, y otra corre a cuenta de las industrias que exceden los niveles de contaminación

El Protocolo de Kioto permite a los países firmantes que utilicen parte de las toneladas de carbono absorbido por “sus sumideros” para facilitar el cumplimiento de los compromisos de limitación de emisiones que dichos países adquieren al ratificar el Protocolo.

El concepto de sumidero, en relación con el cambio climático, fue adoptado en la Convención Marco de Cambio Climático de 1992, entendiéndose como cualquier proceso, actividad o mecanismo que absorbe o elimina de la atmósfera uno de los GEI o uno de sus precursores, y que lo almacena.

En el ámbito del Protocolo, se consideran como sumideros ciertas actividades de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y selvicultura (UTS; LULUCF por sus siglas en inglés y reguladas por la decisión 16/CMP.1), como la forestación, la reforestación o la deforestación que, al igual que los Mecanismos de Flexibilidad, se incluyeron en el artículo 3.3 del Protocolo para facilitar el cumplimiento de los compromisos de reducción de emisiones.

Así mismo, el artículo 3.4 recoge una serie de actividades adicionales a las anteriores y opcionales, como la gestión de tierras agrícolas, la gestión de bosques, la gestión de pastos o el restablecimiento de la vegetación, de las que pueden elegirse varias, una o ninguna. En cualquier caso deben tratarse de actividades que no se realizaban con anterioridad a 1990, e inducidas por el hombre. En cuanto a las actividades elegibles en el ámbito del artículo 3.4 del Protocolo, España ha elegido la gestión de bosques (utilización de prácticas para permitir que el bosque cumpla sus funciones ecológicas, económicas y sociales de manera sostenible, como las podas y las claras), y la gestión de tierras agrícolas (aplicación de prácticas en tierras dedicadas a cultivos agrícolas y en tierras mantenidas en reserva o no utilizadas temporalmente para la producción agrícola, que mantengan o aumenten el contenido de carbono, principalmente en el suelo, como el barbecho sin suelo desnudo, la supresión del laboreo,...).

En este contexto, si bien el objetivo principal de los espacios naturales protegidos ha sido hasta ahora la conservación de la biodiversidad, la captura y el almacenamiento de carbono ofrecen nuevas oportunidades para incentivar su conservación y contribuir a detener los factores de cambio directos. Los espacios naturales protegidos son uno de los mecanismos naturales más importantes para la mitigación de la emisión de GEI, por su relación costo/beneficios. El manejo efectivo y la expansión de estas zonas de conservación pueden contribuir a la mitigación del cambio climático, reduciendo las emisiones presentes y futuras y protegiendo los sumideros actuales (CBD, 2009).

Por tanto, los espacios incluidos en la Red Natura 2000 adecuadamente gestionados, deben formar parte importante de las estrategias de mitigación que se desarrollen a nivel estatal y regional.

Las turberas de Mecklemburgo-Pomerania Occidental (Förster, 2009)

En Alemania se ha calculado que la transformación de suelos higróturbosos emite a la atmósfera alrededor de 20 millones de tCO₂/año. Por el contrario, la restauración de este tipo de hábitat puede capturar una media de 10,4 tCO₂-equivalente/ha. (Schäfer, 2009). En virtud de estas estimaciones, en Mecklemburgo-Pomerania Occidental se inició un plan que ha permitido restaurar entre 2000 y 2008 una superficie de 29.764 ha, equivalente a aproximadamente el 10% de la superficie de las turberas que se habían perdido en esta región. Esto ha evitado la emisión de aproximadamente 300.000 tCO₂-equivalentes cada año. Al asumir un costo marginal del daño causado por las emisiones de carbono de 70 € por tonelada de CO₂ (Federal Environment Agency, 2007), el esfuerzo para restaurar las turberas evita el daño de las emisiones de carbono de hasta 21,7 millones de €/año, siendo la media de 728 €/año/ha de turbera restaurada.

Mientras que los costos de los daños totales de las emisiones de carbono en las turberas drenadas pueden exceder 1.400 €/ha, el proceso de revitalización de las turberas requiere una considerable inversión inicial, oscilando el coste inicial de la restauración entre los 3000-5000 €/ha, incluyendo los gastos de adquisición del terreno. Pero esta inversión inicial se realiza sólo una vez, mientras que los beneficios por daños evitados por las emisiones son anuales. Los beneficios de la restauración de hábitats naturales son mayores que los de otras alternativas de reducción de emisiones, y aun pueden ser mayores si las turberas restauradas se utilizan para usos alternativos que no degraden las reservas de carbono, como el pastoreo controlado o la recreación. Además, debe considerarse el ahorro de los subsidios a la agricultura convencional que recibían estos terrenos, en torno a los 885 €/ha/año que podrán ser movilizados hacia ayudas en apoyo a explotaciones de alto valor natural, que apliquen medidas favorables para la biodiversidad.

8.1.2. Capacidad de almacenamiento y captura de carbono en la Red Natura 2000

Las Partes firmantes del Protocolo de Kioto, incluida España, tienen la obligación de informar de las emisiones por las fuentes y absorciones por los sumideros de CO₂ y otros

gases de efecto invernadero debidas a actividades LULUCF. Estas actividades deben haberse realizado con posterioridad al 31 de diciembre de 1989 y con anterioridad al 31 de diciembre del último año del período de compromiso (2012). A la hora de contabilizar las emisiones teniendo en cuenta los sumideros, hay que realizar un balance entre las fuentes emisoras de GEI y los focos de fijación de carbono; en el caso de la deforestación, enumerado en el epígrafe anterior, se computaría como fuente de emisión de CO₂. Las estimaciones sobre los cambios en las emisiones de gases de efecto invernadero y la absorción por los sumideros deben calcularse teniendo en cuenta las incertidumbres existentes, la verificabilidad y siguiendo las indicaciones contenidas en la decisión 6/CMP.9. En lo que respecta a la silvicultura de ciclo corto esta presentación de informes sobre los cambios supone un reto, ya que en relación con el ciclo de vida del carbono (o el equivalente de carbono de otros gases de efecto invernadero) hay que tener en cuenta que, los créditos LULUCF están obligados a garantizar la efectividad por períodos largos de tiempo, por ejemplo, 100 años^{34, 35} (Alessandro y col., 2013).

Sin embargo, hasta ahora los esfuerzos de los agricultores y propietarios de bosques y sus buenas prácticas para asegurar el carbono almacenado en los bosques y los suelos no han sido, o han sido sólo parcialmente reconocidos en la contabilidad de GEI. La razón de esto ha sido la dificultad de recoger datos robustos de capacidad de fijación y almacenamiento de carbono de los bosques y los suelos, así como a la falta de normas comunes sobre la manera de contabilizar las emisiones y absorciones. A la luz de la decisión de las partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en diciembre de 2011, para revisar las normas de contabilidad de las emisiones y remociones de GEI procedentes de los suelos y bosques en marzo de 2012, la Comisión Europea presentó una propuesta para armonizar las normas de contabilización de estas emisiones y la absorción de toda la UE. Esta iniciativa es un primer paso hacia la incorporación de la agricultura y la silvicultura (los últimos grandes sectores sin normas comunes en toda la UE sobre gases de efecto invernadero) en los esfuerzos de reducción de emisiones de la UE. Tras el acuerdo alcanzado por el Consejo y el Parlamento Europeo, la decisión entró en vigor el 8 de julio de 2013, de manera que las normas de contabilidad de las Actividades de Uso de la Tierra y Selvicultura (UTS) ayudarán a fortalecer la capacidad de los bosques y los suelos agrícolas para conservar y capturar CO₂ de una manera sostenible y a reconocer los esfuerzos de los propietarios

³⁴ https://ec.europa.eu/clima/policies/forests/lulucf_en

³⁵ Decisión 4 / CMP.7 (Durban - 2011). Sistema de medición común: “Decide que, para el segundo período de compromiso del Protocolo de Kyoto, los PCA que utilicen las Partes para calcular la equivalencia en dióxido de carbono de las emisiones antropógenas por las fuentes y la absorción antropógena por los sumideros de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A del Protocolo de Kyoto serán los que figuran en la columna "Potencial de calentamiento mundial para un horizonte temporal dado" del cuadro 2.14 de la fe de erratas del Grupo de Trabajo I en el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, sobre la base del impacto de los gases de efecto invernadero en un horizonte temporal de 100 años, teniendo en cuenta las complicadas incertidumbres inherentes a las estimaciones de los PCA”. <http://unfccc.int/resource/docs/2011/cmp7/spa/10a01s.pdf>

de bosques y los agricultores por sus buenas prácticas dirigidas a asegurar el carbono almacenado en los bosques y los suelos. De esta manera, la UE, también viene la obligación de que cada Estado miembro debe adoptar planes de acción sobre cómo van a aumentar la absorción de carbono y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en los bosques y los suelos en toda la UE.

La contabilización total del carbono se debe hacer midiendo las variaciones del carbono almacenado en todas las superficies de un país, incluyendo todos los reservorios de carbono. Esto permitiría, en principio, obtener el balance del intercambio neto de carbono entre los ecosistemas y la atmósfera. Para el cálculo de la cifra de potencial de absorción por las actividades UTS en España, en el periodo 2008-2012, se contabilizó la absorción producida por actividades de forestación y reforestación y el aumento de los stocks de carbono debido a la gestión de tierras agrícolas y la gestión de bosques. Para la realización de este cálculo se utilizaron las Guías de Buenas Prácticas para Uso de la Tierra, Cambios de Uso de la Tierra y Silvicultura elaboradas en 2003 por el IPCC (Panel Intergubernamental de expertos de Cambio Climático).

Pero no todo lo que se absorbe como consecuencia de estas actividades es contabilizable. Como se ha comentado, las normas de contabilización del Protocolo de Kioto establecen que sólo aquellas absorciones producidas por actividades realizadas desde 1990, directamente inducidas por el hombre y, ante todo, verificables, pueden ser contabilizadas, y sólo se contabilizarán las absorciones producidas por estas actividades entre 2008 y 2012, es decir, no se contabiliza el carbono almacenado, sino que se contabiliza el aumento de carbono absorbido que cumple con los requisitos que establece el Protocolo, durante el periodo de compromiso. En este sentido, el potencial que presentan los espacios incluidos en la Red Natura 2000, de cara a conseguir valores adicionales computables de captación, mediante políticas activas de conservación encaminadas a alcanzar un estado favorable de los hábitats naturales, es muy elevado en el caso de España, considerando además que es uno de los países europeos que más ha aumentado su superficie de bosques.

De hecho, si analizamos la evolución de los últimos diez años disponibles (2002-2011), empleando los datos del segundo y tercer inventarios forestal nacional (IFN) (tabla 8.2), se observa que en España la superficie forestal aumentó un 14,9%. Si bien, en los IFN no se distingue entre superficies de especies alóctonas y autóctonas, ni entre rodales productivos y bosques, los datos obtenidos proporcionan una idea del incremento de CO₂ capturado en este periodo.

ESPECIE	VCC (m ³)		A.b. (m ²)		CANT. P. MA.		CANT. P. ME.	
	IFN3	IFN2	IFN3	IFN2	IFN3	IFN2	IFN3	IFN2
<i>Pinus sylvestris</i>	138.898.566	91.446.300	24.750.395	17.131.442	773.125.676	626.391.196	331.948.183	318.913.839
<i>Pinus pinaster</i> subsp. <i>mesogeensis</i>	87.881.901	58.753.569	16.551.288	12.022.966	411.384.156	368.138.426	215.749.117	139.369.340
<i>Pinus nigra</i>	70.754.023	45.913.055	13.666.298	9.473.518	532.982.393	422.000.147	264.377.842	268.630.322
<i>Pinus halepensis</i>	73.104.151	40.735.124	17.792.114	10.360.988	687.871.816	462.701.118	494.388.094	354.968.079
<i>Quercus ilex</i>	67.713.068	36.204.583	28.224.464	14.883.312	1.333.257.304	688.858.184	3.429.257.800	2.088.401.122
<i>Pinus pinaster</i> subsp. <i>atlantica</i>	49.898.733	51.087.848	7.619.021	7.925.671	201.357.307	221.342.577	176.975.040	115.581.988
<i>Quercus pyrenaica/ Quercus humilis</i>	45.808.263	19.610.700	11.823.689	4.913.622	607.814.437	282.139.464	969.091.384	617.236.946
<i>Fagus sylvatica</i>	59.689.566	54.308.036	11.731.023	8.356.200	250.079.040	226.426.542	210.925.563	250.104.853
<i>Quercus robur /Quercus petraea</i>	34.949.661	28.641.462	8.028.281	5.434.181	191.414.527	153.589.474	263.431.360	190.559.354
<i>Pinus pinea</i>	23.541.412	13.609.607	5.192.262	3.177.042	133.165.187	96.549.804	67.878.355	43.476.373
<i>Quercus suber</i>	17.345.249	11.313.336	5.736.962	3.822.005	105.012.952	77.019.211	33.379.664	26.619.046
<i>Populus nigra /Populus x canadensis</i>	16.581.756	6.634.239	2.226.223	882.520	50.348.130	24.223.379	26.970.030	10.900.522
<i>Quercus faginea /Q. canariensis</i>	15.165.822	9.987.372	4.893.892	3.129.997	297.476.928	191.245.815	440.343.206	378.881.173
<i>Pinus uncinata</i>	13.600.602	9.190.880	2.495.928	1.729.721	76.101.808	55.247.582	38.937.964	33.175.180
<i>Castanea sativa</i>	12.648.569	17.688.386	6.121.668	4.157.943	140.861.296	107.139.570	172.987.659	145.945.478
<i>Pinus canariensis</i>	9.980.412	7.235.203	4.280.570	1.090.484	24.967.377	21.847.527	7.371.861	3.930.833
<i>Abies alba</i>	6.604.595	5.458.549	668.463	583.749	14.784.041	12.373.957	16.394.574	11.955.530
<i>Juniperus spp.</i>	6.100.798	3.645.717	2.135.012	1.335.348	113.006.791	72.058.108	599.700.533	376.751.745
<i>Betula spp.</i>	4.008.954	3.782.022	1.110.993	788.556	56.209.054	44.787.956	109.104.520	73.999.076
<i>Alnus glutinosa</i>	1.567.785	1.819.744	422.825	333.351	13.090.316	14.665.647	12.240.124	16.505.634
<i>Myrica faya/Erica arborea</i>	1.375.810	771.841	976.145	178.510	23.209.065	12.505.974	83.730.930	59.216.152
<i>Olea europaea</i>	1.607.064	774.989	744.803	377.768	31.991.107	16.796.987	91.891.212	48.866.780
<i>Fraxinus spp.</i>	1.473.917	1.269.520	424.466	301.292	10.289.750	9.097.637	18.943.026	16.962.733
TOTAL	760.300.679	519.882.082	177.616.786	112.390.186	6.079.800.458	4.207.146.282	8.076.018.041	5.590.952.098

Tabla 8.2. Existencias de madera en España en el segundo Inventario Nacional (1986-1996) y tercer inventario nacional (1997-2007). VCC: Volumen con corteza; A.B.: Área basimétrica (es el valor de la suma de las áreas de las secciones de los árboles, a una altura de 1,30 m., referidas a una ha); P.MA: Pie Mayor (Todo árbol que siendo de las especies que son consideradas como tales por el IFN, tiene un diámetro normal (diámetro a la altura del pecho, 1,3 m) superior o igual a 75 mm); P.ME: Pie Menor (Aquél árbol que teniendo más de 1,3 m. de altura, tiene un diámetro normal comprendido entre 25 y 74 mm). (Fuente: Segundo Inventario Nacional (1986-1996) y Tercer inventario nacional (1997-2007)).

Como se ha indicado, el Protocolo de Kyoto obliga a todos los países industrializados a tener un método transparente y verificable para estimar la cantidad y la evolución del carbono almacenado en los ecosistemas forestales. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2007) ya estimó el carbono almacenado en bosques para el primer período de compromiso (2008-2012) utilizando los datos de los inventarios forestales nacionales. Estos datos se basan en el incremento del volumen con corteza, es decir, de la biomasa forestal aérea.

En los bosques, el carbono se almacena en la biomasa de los árboles vivos, en la madera muerta, en la biomasa de las plantas del sotobosque, hojarasca, restos de madera y materia orgánica del suelo. Hay que tener en cuenta que la capacidad final de almacenamiento de carbono de los hábitats naturales y seminaturales depende, por un lado, del balance de carbono capturado y transformado en biomasa por las plantas, frente al que pierde el sistema, y por otro, de cuánto tiempo permanece retenido en el mismo.

Respecto al primer aspecto, cabe decir que una de las mayores debilidades de la mayor parte de los estudios revisados es la falta de información sobre la biomasa acumulada en raíces, así como la no consideración del carbono almacenado y retenido en el suelo, cuya aportación es muy relevante tanto en lo relativo a captura y fijación de CO₂, como a su almacenamiento a largo plazo. En este sentido, es interesante destacar que estudios desarrollados en los bosques templados y boreales (Patenaude y col., 2004) sugieren que los suelos forestales pueden capturar cantidades de CO₂ similares a las capturadas por los árboles (Kolari y col., 2004; Bogino y col., 2007; del Río y col., 2008).

Respecto al segundo aspecto, es también una debilidad común a muchos de los estudios revisados, que tampoco tienen en cuenta la cantidad de carbono emitido en las labores silvícolas y aprovechamientos forestales en bosques manejados, ni la persistencia del carbono en los productos forestales derivados. En este sentido hay que considerar que en España la mayor parte de la producción de madera se destina a la producción de bienes de consumo de vida corta, como la biomasa y la pasta de papel, que no se tiene en cuenta en los cálculos de fijación de CO₂. Por ejemplo, el 83% de la madera producida en plantaciones de eucalipto en Galicia se utiliza para producir la pasta de papel. En la tabla 8.3 se indica el destino final de las producciones a partir de las extracciones forestales en España en 2012, así como los datos que indican que la procedencia de la madera empleada, principalmente frondosas como eucalipto, y en menor medida chopo, y coníferas alóctonas.

Una cuestión clave a la hora de computar los sumideros de carbono es la permanencia del carbono almacenado. Las cantidades de CO₂ absorbidas por un sumidero, por ejemplo, un bosque, un pastizal o una plantación forestal, pueden volver a la atmósfera si esa formación vegetal desaparece por cualquier circunstancia, por ejemplo, por los

aprovechamientos (extracción de madera, o el laboreo de pastos recogida de cosecha, por ejemplo) y los incendios forestales. Es por ello que para realizar el cálculo del CO₂ secuestrado es necesario tener en cuenta el ciclo de vida completo de los productos derivados y las técnicas de extracción.

Contabilización de la silvicultura con especies de turno corto para el cumplimiento de los objetivos de secuestro de carbono

Las directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) para la elaboración de los inventarios nacionales de emisiones de gases de efecto invernadero estima las emisiones/secuestro de CO₂ de la silvicultura en base a los cambios en las reservas de carbono (biomasa viva, arena, tierra, productos de madera). Éstos se presentan en el sector LULUCF independientemente del uso final de dicha biomasa. El carbono contenido en la biomasa utilizada para la energía se debe informar como una emisión en el año y en el momento de la cosecha (cuando la biomasa se retira), con el objeto de evitar la doble contabilidad de las emisiones procedentes de la combustión de biomasa que no se agregan a las cuentas del sector de la energía. El supuesto "*carbono neutral*" asume que las emisiones de la combustión de biomasa, que se utilizan en el sector de la energía, son de nuevo reabsorbidas por los próximos cultivos, como es el caso de la producción de cultivos anuales y cultivos energéticos de corta rotación.

En 2013, la Comisión Europea encargó un estudio en el que se llegó a la conclusión de que la neutralidad en las emisiones de carbono de los cultivos para producir bioenergía, no es válida en virtud del ciclo de vida del carbono y de los horizontes temporales que se manejan. En el caso de la producción forestal de madera con especies de turno corto con fines bioenergéticos, esta asunción de la "*carbono neutral*" no es válida, ya que la cosecha de madera para producir bioenergía provoca una disminución del carbono almacenado en los sistemas forestales, que nunca podrá ser recuperado a corto plazo, produciendo un incremento del CO₂ emitido a la atmósfera. Por lo que el papel supuestamente beneficioso en términos de secuestro de CO₂ de la silvicultura con especies de turno corto, como la que se realiza con eucaliptos o coníferas con turnos que van entre los 15 y 30 años, no existe.

APROVECHAMIENTOS FORESTALES. COMERCIO EXTERIOR

Madera, leña, pasta y papel: Producción y comercio exterior de España, 2012

Productos	Unidad	Extracciones y Producción	Importaciones		Exportaciones	
			Cantidad	Valor (miles de euros)	Cantidad	Valor (miles de euros)
LENAS	1000 m3	3.900	9	685	111	4.859
MADERA EN ROLLO INDUSTRIAL (TROZAS PARA TRITURACIÓN, ASERRÍO Y CHAPA)						
	1000 m3	11.627	1.727	97.525	1.638	108.149
Coníferas	1000 m3	4.935	560	21.669	466	14.277
Fronosas	1000 m3	6.691	1.167	75.856	1.171	93.872
CARBON VEGETAL	1000 mt		24	9.289	21	8.955
ASTILLAS, PARTICULAS Y RESIDUOS DE MADERA	1000 m3	3.428	486	42.017	419	22.591
PELETS Y OTROS AGLOMERADOS	1000 m3	250	16	2.505	35	4.199
MADERA ASERRADA	1000 m3	1.971	1.520	196.040	140	43.143
Coníferas	1000 m3	1.487	1.385	119.785	110	22.494
Fronosas	1000 m3	484	135	76.254	30	20.649
TABLEROS DE MADERA	1000 m3	2.699	896	292.215	1.901	562.393
Hojas de chapa	1000 m3	96	72	76.383	44	69.396
Tableros contrachapados	1000 m3	299	52	27.278	152	131.446
Tableros de partículas, incluidos OSB	1000 m3	1.320	325	65.981	743	146.878
Tableros de fibras	1000 m3	984	448	122.573	962	214.673
PASTA DE PAPEL (DE MADERA)	1000 t	1.981	1.006	529.398	1.173	684.762
Mecánicas	1000t	89	14	9.416	0,12	33
Semiquímicas	1000t		53	22.333	1	443
Químicas	1000t	1.869	930	488.700	1.140	658.603
Al sulfato, crudas	1000t	190	2	981	0	0
Al sulfato, blanqueadas	1000t	1.678	874	461.982	1.140	658.453
Al bisulfito, crudas	1000t		0,01	8	0	0
Al bisulfito, blanqueadas	1000t		55	25.729	0,07	150
Solubles	1000t	23	9	8.950	31	25.683
OTROS TIPOS DE PASTA	1000 t	5.300	7	5.743	17	36.186
Pastas de otras fibras	1000 t	900	4	4.225	16	35.682
Pasta de fibra recuperada	1000 t	4.400	2	1.517	2	504
PAPEL RECUPERADO	1000 t	4.552	1.226	155.277	710	100.941
PAPEL Y CARTON	1000 t	6.177	2.778	2.160.639	2.822	1.962.789
Papel con fines gráficos	1000t	1.545	1.293	972.349	1.199	809.123
Papel doméstico y sanitario	1000t	732	54	59.763	81	86.296
Material para empaquetar	1000t	3.014	1.391	1.057.997	1.503	907.084
Otros papeles y cartones	1000t	886	41	70.529	39	160.286

Tabla 8.3. Destino final de las producciones a partir de las extracciones forestales en España en 2012, y procedencia de la madera empleada. Fuente: Anuario de Estadísticas Forestales de 2012.

Con relación a la capacidad de captura de carbono de los bosques ibéricos hay pocos datos disponibles. Los inventarios forestales nacionales proporcionan información sistemática de la superficie forestal y de las tendencias en el balance de carbono (Charru y col., 2010), sin embargo, la variabilidad de tipos de bosque en España es muy elevada, siendo los bosques de coníferas son el tipo de bosque más abundante (48% del total de bosques), seguido del bosque esclerófilo (32%) y de los bosques caducifolios (20%), lo que dificulta todavía más la obtención de datos robustos. El Centro de Investigación

Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF) de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), en el que ha estimado que los bosques españoles capturan el 15% de las emisiones de CO₂ que se producen en el país, alrededor de 65 millones de toneladas (Vareda y col., 2014). Según este trabajo, actualmente, cada hectárea arbolada captura unas cinco toneladas de CO₂. El estudio detalla que la capacidad de retención varía en función de la zona: en el norte de España la fijación de los bosques es de 7 tC/ha/año, mientras que en el sur esta cifra se reduce hasta las 2 tC/ha/año. Los resultados muestran que los bosques no perturbados en España peninsular estarían acumulando carbono a una velocidad de 1.4 tC/ha/año. Se llega a esta cifra mediante el análisis de la cantidad de biomasa medida en el Inventario Forestal Nacional, sin embargo, este método infravalora la capacidad de captura de carbono ya que obvia el acumulado en el suelo. En cualquier caso, el estudio concluye que muchos bosques ibéricos son todavía jóvenes y todavía se están recuperando de la sobreexplotación que se produjo durante los años 1950 y 1960, por lo que todavía tienen un alto potencial de sumidero.

En esta misma línea, algunos autores sostienen que los bosques europeos están actualmente acumulando carbono y tienen un gran potencial para su secuestro a medio plazo (Karjalainen y col., 2003; Nabuurs y col., 2003; Ciais y col., 2008; Pan y col., 2011). Esto es así debido a la combinación de diversos factores, entre los que se encuentra el hecho de que los bosques en Europa hayan sido intensamente explotados en el pasado y que actualmente se correspondan con bosques jóvenes en fase de maduración, que es cuando suelen acumular más carbono, según sostienen estos autores. Además la intensidad de los aprovechamientos ha decrecido a menos del 50%, por lo que la acumulación de carbono es mayor.

Esto parece contradecir los estudios que muestran que los bosques maduros mantienen una capacidad de captación igual o mayor gracias a la fracción retenida en hojas, madera muerta y sobre todo, suelo. Así, en un estudio realizado recientemente en Hungría (Cseh y col., 2014), se ha comparado la cantidad de carbono secuestrada por choperas productivas plantadas en sustitución de bosques autóctonos de robledales de llanura. Los resultados, medidos con CO2FIX, destacan la importancia de los bosques gestionados con turnos largos de corta y de los bosques maduros no manejados, desde el punto de vista de la captura de carbono. También llaman la atención sobre la necesidad de incorporar los servicios de los ecosistemas en los procesos de planificación para una mejor toma de decisiones. Señalan que, el potencial de almacenamiento de carbono en choperas productivas (*Populus euramericana*) es mucho más bajo que los rodales de robles; así como que el resultado del análisis de reservas de carbono en suelo, biomasa y productos derivados es significativamente menor con turnos de corta cortos.

El método CO2FIX se apoya en el hecho de que el carbono participa en la composición de todas las estructuras de los vegetales, considerando tanto la parte aérea (follaje, ramas y tronco), como la parte subterránea (raíces). El modelo es capaz de simular los reservorios y los flujos de carbono en los bosques (biomasa del tronco, ramas, raíces y hojas), en el suelo y en los productos de madera, en el caso de masas forestales gestionadas con fines productivos. A ello añade capacidades para estimar los costes e ingresos y los créditos de carbono que se podrían ganar bajo distintos sistemas de contabilidad de créditos permitidos en el protocolo de Kioto. Todos estos resultados (almacenes, flujos, costes, ingresos y créditos) son expresados por hectárea y en periodos de tiempo de un año.

En esta línea, otros estudios inciden en señalar que el crecimiento continuo del contenido total de carbono en algunos resultados modelizados es algo dudoso, ya que no tiene en cuenta la elevada pérdida de carbono que se produce durante la preparación del suelo para la nueva plantación tras la corta (Somogyi y col., 2013), así mismo hay que destacar que, también es mejorable el análisis del ciclo de vida de los productos derivados de la madera. Por último, en el estudio de Cseh y col. (2014), se concluye que el almacenamiento de carbono en plantaciones de chopos autóctonos (*Populus nigra* y *P.alba*) es ligeramente menor si tenemos en cuenta la acumulación de biomasa, pero que, sin embargo, acaba siendo mayor debido a que al no talarse, el carbono sigue acumulándose en la biomasa pasado el ciclo corto y el secuestrado en el suelo no se remite de nuevo a la atmósfera al no haber trabajos de nuevas plantaciones.

Hasta hace relativamente poco tiempo se ha infravalorado la capacidad de los bosques maduros de acumular carbono (Odum, 1969). Esta percepción se basa en la suposición de que los cambios en la productividad en bosques, que tienen masas estructuralmente complejas, pluriespecíficas y de diversas edades en complejos, se pueden modelizar simplemente como versiones ampliadas de los árboles individuales o de las masas regulares. Esta hipótesis se puso a prueba mediante la medición de la productividad primaria neta (PPN) de los bosques subalpinos naturales en las Montañas Rocosas, donde la PPN resultó ser entre un 50% y un 100% mayor que la predicha por dichos modelos simples. Así mismo, algunos estudios demuestran que los bosques maduros pueden seguir acumulando carbono, contrariamente a la opinión de generalizada durante muchos años de que tienen un balance neutro de carbono (Eileen V. Carey, 2001; Zhou y col., 2006; Luysaert y col., 2008; Chad J. McGuire, 2010).

De forma análoga, un estudio reciente realizado por la Universidad del País Vasco (Rodríguez-Loinaz y col., 2013), empleando también el método CO2FIX, concluye que *“aunque los resultados a corto y medio plazo pueden diferir, los bosques autóctonos almacenan un 38% más de carbono que las plantaciones maderables de exóticas que actualmente se emplean en Bizkaia según su manejo actual, y un 70% más si se cambia el manejo de las plantaciones para obtener biomasa.”* Este resultado es muy relevante

dado que la crisis actual en el sector forestal, provocado por la intensa caída de los precios de la madera en los últimos años, podría ser un oportunidad de revertir a bosque una parte de las plantaciones de especies alóctonas, tal y como proponen muchos de los planes de gestión de las ZEC aprobadas en el País Vasco. Esta opción, mejoraría las perspectivas de alcanzar estados favorables de conservación para los hábitats forestales de interés comunitario, que actualmente han sido evaluados como desfavorables, e incrementaría notablemente la capacidad de almacenamiento de carbono, con el consiguiente beneficio económico a través de proyectos LULUCF. Como se ha comentado, una cuestión clave en el cómputo de los sumideros de carbono es medir el tiempo de permanencia del carbono almacenado. Es por ello que para es necesario tener en cuenta tanto el ciclo de vida completo de los productos derivados como las técnicas de extracción. Sin embargo, el estudio indica que los gestores forestales de la región están utilizando el interés actual en la captura de carbono por formaciones arboladas, sin distinguir entre formaciones autóctonas, es decir bosques, y plantaciones alóctonas, con el argumento de que estas plantaciones proporcionan un gran servicio ambiental gracias al secuestro de carbono, sin considerar que buena parte del carbono que acumulan vuelve rápidamente a la atmósfera dependiendo del producto final de la madera, y sin contabilizar ni el carbono del suelo liberado durante la actividad extractiva, ni el emitido en los procesos industriales de transformación de la madera.

El resultado obtenido en este trabajo, en el que se concluye que la sustitución de las plantaciones exóticas existentes por plantaciones de especies nativas presenta mayor potencial para aumentar el secuestro de carbono, confirma resultados anteriores de un trabajo en el que se comparó, utilizando también el modelo de cálculo CO2FIX, la capacidad de secuestrar carbono de tres sistemas forestales comunes en Europa: bosques de picea (*Picea abies*), de roble (*Quercus robur* y *Q.petraea*) y de pino albar (*Pinus sylvestris*) (Pérez y col., 2007). A pesar de que se podía esperar que las especies de crecimiento rápido pudieran dar lugar a una mayor fijación de carbono, el resultado obtenido fue que el roble, especie de crecimiento lento, fija más carbono. Además, el modelo pronosticó que la cantidad de carbono fijado en el suelo de la masa mixta objeto de este estudio será mayor y más estable a lo largo del tiempo que en el de la masa monoespecífica. El hecho de que sean las masas dominadas por roble las que manifiesten una mayor capacidad para fijar carbono de manera global hay que atribuirlo a que el roble, aunque tiene un crecimiento más lento, su madera es más densa, lo cual no sólo compensa el menor crecimiento, sino que incluso hace que la cantidad de carbono fijada finalmente sea mayor (Pérez y col., 2007).

Por otra parte, en lo relativo a la capacidad de captación y almacenamiento de carbono del suelo, los suelos de las plantaciones forestales son menos diversos, y por tanto menos ricos en nutrientes que los bosques maduros. En este sentido, la disponibilidad de nutrientes determina la eficiencia de los bosques para capturar carbono, siendo capaces de secuestrar aproximadamente el 30% del carbono que reciben cuando no

están limitados por la disponibilidad de nutrientes; mientras que los bosques que viven en suelos poco fértiles, con poca disponibilidad de nutrientes, son menos eficientes en el uso del carbono y solo son capaces de acumular el 6% del carbono fotosintetizado (Marcos Fernández, 2014).

Robledales y plantaciones de pino radiata en el País Vasco

En las provincias de Gipuzkoa, en el País Vasco, el 63%, de la superficie forestal son plantaciones maderables de las especies autóctonas *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus*, cuyo objetivo principal es la producción de madera y pulpa. En Vizcaya, el 75%. La gestión de estas plantaciones se basa principalmente en la corta en turnos cortos de masas regulares. Los silvicultores promovieron estas especies debido a que la simplicidad de su gestión era compatible con la dedicación a otra actividad principal, su alta producción con baja incertidumbre en períodos de rotación cortos, la demanda favorable del mercado y el fuerte apoyo de los responsables del manejo forestal. Todo ello generó una "cultura de pino y eucalipto". Sin embargo, estas plantaciones de monocultivos de rápido crecimiento dan lugar a problemas ambientales, incluyendo la pérdida de nutrientes, suelo y compactación (Merino y Edeso, 1999; Merino y col., 2004), la turbidez del agua de la superficie y de alimentación (Garmendia y col., 2012; Rodríguez-Loinaz y col., 2011), y pérdida de biodiversidad (Santos y col., 2006). En los últimos años el precio de la madera ha pasado de 78 €/m³ en el año 2000 a 15 €/m³ en el 2011³⁶; y las plantaciones se están abandonando.

Paralelamente, el 25% de la CAPV está cubierta por bosques naturales. Pero un 62% de los fragmentos forestales son menores a 1 hectárea. Los robledales ocupan la mayor parte de los fragmentos pequeños (Gurrutxaga, 2007) haciendo imposible la supervivencia de poblaciones estables de especies forestales (Gobierno Vasco, 2008; García, 2009a y 2009b). Los bosques de interés comunitario del País Vasco y todas las especies forestales del anexo II se encuentran en un estado de conservación desfavorable (Gobierno Vasco, 2013). Sin embargo, prácticamente la totalidad de las ayudas forestales se destina a las plantaciones autóctonas (García y col., 2011, 2013)

³⁶ Fuente: Órgano Estadístico. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca.

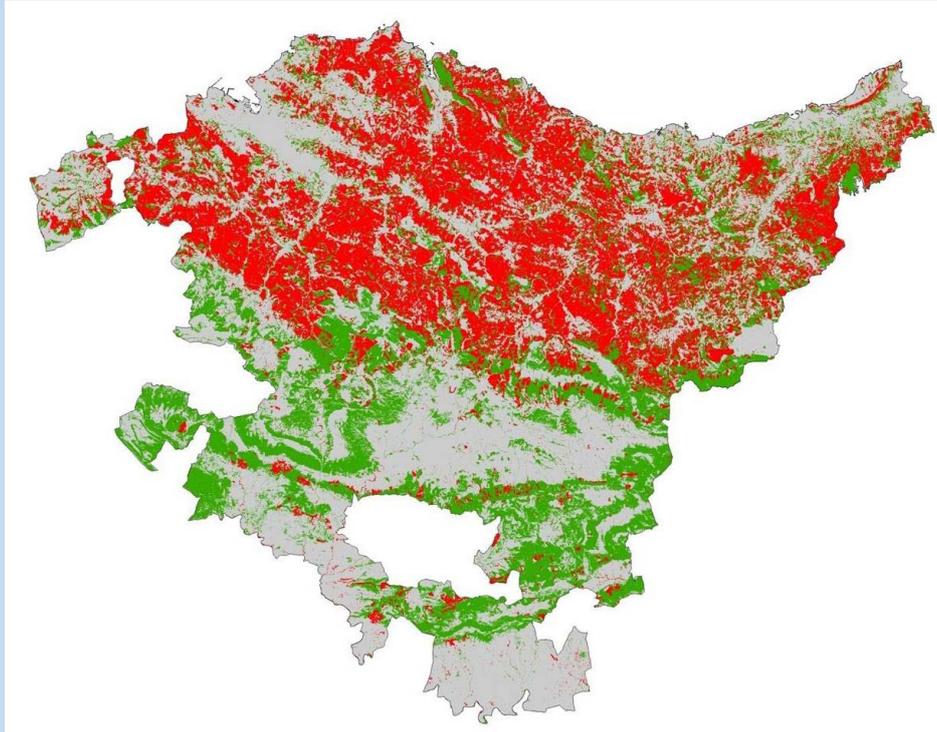


Figura 8.2. Mapa de distribución de bosques autóctonos (en verde) y de plantaciones alóctonas (en rojo) en el País Vasco

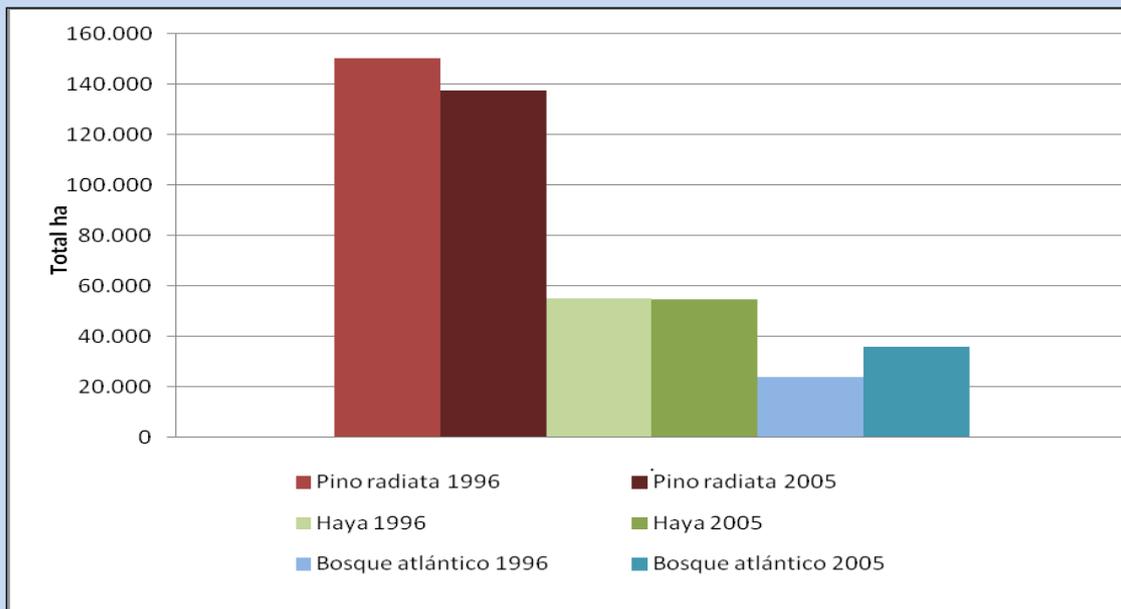


Figura 8.3. Superficie forestal arbolada de la C.A. de Euskadi por grupos de especies según territorio histórico 2005 / 1996 Fuente: EUSTAT (www.eustat.es).

Los subsidios que sostienen las plantaciones de monocultivo de especies de crecimiento rápido, no logran conseguir un aumento en la renta de los silvicultores, y tampoco hacen que la actividad sea una opción económicamente atractiva. Incluso con los subsidios, la rentabilidad de la producción de madera es muy baja, del 1,66% en un escenario improbable de mantenimiento de los precios actuales de la madera.

En consonancia con la necesidad de mejorar el estado de conservación de los bosques, en especial de los robledales, se ha modelizado una alternativa a las plantaciones de exóticas, consistente en la recuperación bosques mixtos de robles y especies maderables autóctonas. La opción de destinar a esta alternativa al menos los mismos subsidios públicos que actualmente reciben las plantaciones de pino radiata, combinadas con unos aprovechamientos ordenados de maderas nobles y con la creación de un mercado secundario de créditos transferibles de carbono, no solo incrementaría los servicios ecosistémicos (almacenamiento y captación de CO₂, biodiversidad, protección de suelos, etc.) sino que sería un 2,24% más eficiente desde una perspectiva exclusivamente económica. Un sistema similar, basado en subastas, disponibilidad a aceptar por parte de los propietarios, y pagos por resultados, ahorraría igualmente entre un 13 y un 57% en las ayudas destinadas al mantenimiento de setos naturales y de prados de siega (García y col., 2009b).

Por último, con relación al tipo de hábitat, hay que señalar que cada tipo tiene una capacidad diferente de absorción, medida en CO₂/ha. Así, por ejemplo, en el caso de los bosques, los de coníferas son menos eficaces que los bosques mixtos caducifolios. Además, las altas temperaturas y los bajos índices de humedad, reducen la capacidad de almacenamiento. Por lo que un mismo tipo de hábitat puede variar su capacidad de almacenamiento según la región biogeográfica en la que se encuentre (Vareda y col., 2013).

El Ministerio de Medio Ambiente³⁷ estimó la capacidad de absorción de las dos especies de árboles más abundantes en España, el pino resinero (*Pinus pinaster*) y la encina (*Quercus ilex*).

Como se muestra en la tabla 8.4, la encina, al tener una densidad de la madera más alta, a una misma cantidad de volumen maderable almacena una mayor cantidad de carbono.

³⁷ https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mecanismos-de-flexibilidad-y-sumideros/sumideros_tcm30-178384.pdf

Especie	tC/árbol	tCO ₂ /árbol	KgCO ₂ /árbol
<i>P. pinaster</i>	0,0755	0,2768	276,85
<i>Q. ilex</i>	0,1096	0,4019	401,94

Tabla 8.4. Fijación de Carbono por *Pinus pinaster* y *Quercus ilex*. (tms) por metro cúbico de árbol recién cortado.

En el caso de bosques o masas forestales, ante la imposibilidad de calcular el contenido de carbono árbol a árbol, se realizan estimaciones dependiendo del volumen maderable por hectárea, y de la superficie ocupada por cada especie presente en dicha masa forestal, a lo que habrá que añadir el carbono de los otros tres reservorios (suelo, madera muerta y hojarasca), que se estima de manera similar. En el caso de otros ecosistemas como, por ejemplo, pastizales y cultivos, el carbono almacenado en la parte aérea de la vegetación es muy bajo (excepto en los cultivos leñosos). Además, en muchos casos la producción se retira anualmente (cosecha de cultivos y siega de los pastos), por lo que el reservorio más importante en estos casos es el suelo. En este caso, para la estimación del carbono almacenado en suelos agrícolas y en pastizales se utilizan unos índices estimativos por hectárea, que dependen del clima, la actividad agrícola o pastoral que se realice y la especie plantada, entre otros factores, y que multiplicados por el número de hectáreas sometidas a determinadas condiciones de los factores mencionados, ofrecen información sobre el contenido de carbono del suelo.

En este trabajo, se ha calculado por una parte la cantidad de carbono almacenado actualmente en la Red Natura 2000. Por otra parte, se ha calculado el incremento anual de carbono almacenado, como resultado de la cantidad capturada anualmente debido una gestión activa para la mejora del estado de conservación de los hábitats naturales y seminaturales incluidos en los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000.

Hay que señalar que no se ha incluido el cálculo del balance neto de carbono almacenado, ya que esto implicaría tener en cuenta también el carbono que se ha emitido en otras prácticas o cambios del uso del suelo dentro de estos espacios. En este sentido, es importante indicar que no se dispone de información en natura 2000 relativa a cambios de usos de suelo, volúmenes cosechados de madera por diferentes tipos de bosques, etc. No obstante, estas cantidades se presumen insignificantes, ya que se asume que las actividades previstas en los espacios incluidos en la Red Natura 2000, en general, tienden a favorecer el mantenimiento y/o mejora del estado de conservación de los hábitats naturales y seminaturales presentes, lo que redundará en un incremento de la capacidad de almacenamiento de carbono.

Si atendemos a la superficie que ocupan los distintos tipos de hábitats presentes en la totalidad de la Red Natura 2000 en Europa, un estudio realizado en el ámbito de la UE, se ha estimado que ésta almacena en la actualidad alrededor de 9.600 millones de tC, equivalentes a 35.000 millones de tCO₂, de lo que se deduce un valor económico final de entre 607.000 y 1.130.000 M€ en 2010, si bien el resultado final depende del precio de la tonelada de carbono que se utilice en el cálculo (ten Brink, 2011). Según dicho estudio, si desglosamos ese beneficio por tipologías de ecosistemas, y aplicamos el incremento del IPC, un 8,4% desde 2010 hasta el 2014, obtendríamos los siguientes valores:

- a. Bosques: entre 345.037 y 661.384 M€.
- b. Pastos: entre 114.470 y 213.006 M€.
- c. Ecosistemas marinos: entre 99.728 y 185.364 M€.
- d. Aguas continentales: entre 91.272 y 169.862 M€.

En el caso de la Red Natura 2000 en España, para calcular los beneficios derivados de su capacidad de almacenamiento de carbono, hemos revisado la bibliografía científica para determinar la capacidad de almacenamiento de los tipos de bosque presentes en España. Con frecuencia los resultados muestran una gran variabilidad. Las razones son múltiples:

- La variabilidad natural que muestran los ecosistemas en términos de flujos de carbono según las condiciones locales (Eisbrenner y Gilbert, 2009)
- las diferencias metodologías empleadas. Así, muchos estudios infravaloran la capacidad de almacenamiento de carbono al considerar únicamente el incremento de biomasa, ignorando el almacenamiento en el suelo, hojarasca, raíces y/o madera muerta (Montero, 2005; Charru y col., 2010). Por lo que cuando ha sido posible se han utilizado valores consistentes obtenidos mediante la metodología de cálculo desarrollada por el IPCC en 2003 y 2007, donde los resultados incluyan el carbono capturado en biomasa aérea, raíces y suelo.
- la escasez de estudios sobre la capacidad de captura de carbono de los bosques ibéricos, por lo que los resultados que se han encontrado no son suficientemente robustos. Hay que tener en cuenta que la variabilidad de tipos de bosque en España es muy elevada y que no existen estudios específicos de captación de carbono para todas las tipologías de hábitats presentes en los espacios incluidos en la Red Natura 2000.



Los datos de superficie de cada tipo de hábitat dentro de los espacios incluidos en la Red Natura 2000 se han obtenido del Atlas Nacional de Hábitats de Interés Comunitario.

Finalmente, se ha multiplicado la cantidad estimada de carbono captado (tC/ha) por cada tipo de hábitat por el área total del hábitat dentro de los espacios incluidos en la Red Natura 2000 en España. Los resultados obtenidos se reflejan en la tabla 8.5, indicándose así mismo la referencia bibliográfica utilizada para determinar la cantidad de carbono almacenada por cada tipo de hábitat.

Según los mismos, la Red Natura 2000 en España almacena 1.545.941.557 tC, equivalentes a 5.658.146.099 tCO₂.

Ecosistema	Hábitat	tC/ha	Sup. N2000	tC en N2000	Fuente
Bosques	Bosque esclerófilo	280	1.358.419	380.357.320	Cañellas y col., 2008
	Quejigares	269	406.300	109.294.700	Cañellas y col., 2008
	Hayedos	270	95.107	25.678.890	Masera y col., 2003
	Robledales	375	58.200	21.825.000	Cseh y col., 2014; Pérez y col., 2007
	Bosque de ribera	195	245.479	47.868.405	Cseh y col., 2014
	Coníferas	385	670.190	258.023.150	Perez y col., 2007; Del Río, 2008
Pastos	Praderas y pastos húmedos	240	156.043	37.450.320	World Bank, 2009
	Pastos áridos	40	509.906	20.396.240	World Bank, 2009
	Pastos mesofíticos	139	99.800	13.872.200	ten Brink y col., 2011
	Pastos montanos	139	305.231	42.427.109	ten Brink y col., 2011
	Brezales y matorrales	139	2.052.743	285.331.277	ten Brink y col., 2011
Humedales	Estanques y lagunas	690	99.195	68.444.550	World Bank, 2009
	Arbustos y playas fluviales	690	59.228	40.867.320	World Bank, 2009
	Turberas	690	92.611	63.901.590	Förster J , 2009 y Schäfer, 2009
Marinos y costeros	Praderas marinas	212			Murray y col., 2011
	Estuarios	212			Murray y col., 2011
	Zonas intermareales	212	307.388	65.166.256	Murray y col., 2011
	Dunas	212			Murray y col., 2011
	Marismas	285			Murray y col., 2011
	Prados salinos	285	72.464	20.652.240	Murray y col., 2011
Roquedos y otros		130	341.423	44.384.990	Murray y col., 2011
TOTAL			6.929.727	1.545.941.557	

Tabla 8.5. Capacidad de almacenamiento de carbono para los diferentes tipos de hábitats presentes en los espacios incluidos en la Red Natura 2000 en España (se indica la fuente).

8.1.3 El precio de la tonelada de carbono

Con el fin de valorar los servicios por almacenamiento y captura de carbono de los hábitats incluidos en los espacios de la Red Natura 2000 en términos monetarios, en el presente informe se ha optado por establecer tres escenarios económicos posibles en función de los precios de la tonelada de carbono.

El mercado europeo se diseñó inicialmente para un precio por tonelada de carbono que estuviera en torno a los 20 €. Desde sus inicios, ha sufrido un descenso permanente hasta hacerlo totalmente ineficaz. Llegó a estar a 30 € en 2008, y durante 2014 ha sido de 5,42 €/t. La Comisión Europea ha estado debatiendo una serie de opciones para mejorar la eficacia del Sistema de Comercio de Emisiones de la UE (EU ETS), que sufre actualmente un grave desequilibrio entre una oferta muy alta y una demanda relativamente baja, lo que deriva en un precio por tCO₂ muy bajo que hace ineficaz e insostenible el propio mercado de emisiones. Este desequilibrio está motivado por un reparto excesivo de permisos de emisión y por un descenso de emisiones debido a la crisis y al consiguiente freno de la actividad económica.

La Conferencia de París 2015 sobre el clima (Perthuis y col., 2014) tiene intención de centrar sus esfuerzos en diferentes instrumentos económicos, siendo uno de los más importantes el de alcanzar un acuerdo global para establecer un sistema de fijación de precios del carbono calculado sobre la base del promedio de las emisiones per cápita. El primero de los pasos que la Comisión ha dado, es retirar 900 millones de derechos de emisión en los próximos años. En una siguiente fase, a partir de 2021, la propuesta de la Comisión Europea es reducir aún más el número de derechos de a razón de un 2,2% anual. Además, la Comisión introducirá una Reserva para la Estabilidad del Mercado³⁸.

En un primer escenario, se ha considerado el precio de la tonelada de CO₂ en el mercado de emisiones EEX marcado en la Conferencia de París como objetivo a corto plazo, entre 6,40 y 8,22 €/tCO₂. Por consiguiente, para los cálculos de este escenario se ha optado por tomar el valor medio de 7,30 €/tCO₂, lo que equivale a un precio de 26,83 €/tC. Este precio sería utilizado para invertir en proyectos de reducción de CO₂ como compensación por los actuales niveles de emisiones.

Se prevé que las medidas mencionadas, así como la recuperación económica en la UE, empujará los precios al alza desde los aproximadamente 6 € actuales hasta al menos los 30 o 40 € en 2030 (COM (2014) 20/2)³⁹, por lo que siguiendo las previsiones de la Comisión se ha optado por un valor de 35 €/tCO₂ para el segundo escenario propuesto.

³⁸ [http://europa.eu/rapid/press-release MEMO-14-39_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-14-39_en.htm)

³⁹ COM (2014) 20/2, que modifica la Directiva 2003/87/CE:
https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ets/reform/docs/com_2014_20_en.pdf

El objetivo de la Comisión es llegar a la meta de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero global del 40% en 2030.

Por último, en el tercer escenario se ha utilizado el coste social del carbono (SCC) en lugar del precio de la tCO₂ en el mercado de emisiones. Este coste social estima los costos económicos que para la sociedad tendrán en realidad los efectos y los daños producidos por el cambio climático. El SCC se estima por lo general como el valor presente neto de los impactos del cambio climático en los próximos 100 años (o más) de una tonelada adicional de carbono emitido a la atmósfera en la actualidad. Varios gobiernos han realizado cálculos estimativos de este coste social. Así, el gobierno del Reino Unido identificó los daños globales esperables del cambio climático y estimó el coste de reparación, entendiendo que este determinaba el costo marginal de las emisiones de carbono adicionales, respecto a los niveles actuales de emisión (DECC, 2009). Estos costos incluyen los provocados por las inundaciones, las sequías, la pérdida de biodiversidad, etc. siendo el SCC estimado fue de 70 £/tC, lo que equivale a 103,48 €/tC en valor actualizado, o lo que es lo mismo, 74.50€/tCO₂. Desde entonces, este valor del SCC han sido ampliamente utilizado en los trabajos de evaluación de las políticas del Gobierno, en las evaluaciones del impacto de nueva normativa y en la consideración de los impuestos y gravámenes ambientales (Watkiss, 2005). Análogamente, un estudio francés estimó el SCC de la tonelada de CO₂ para 2020 en 56 € (Centre d'Analyse stratégique, 2009). Mientras que la Agencia de Medioambiente de Alemania estimó que el coste marginal del daño causado por las emisiones de carbono era de 70 €/tCO₂ (Federal Environment Agency, 2007). Para este trabajo se ha optado por el valor de 75 €/tCO₂ estimado por el Gobierno del Reino Unido.

Así, los tres supuestos considerados para distintos precios de la tonelada de carbono son los siguientes:

- a. SUPUESTO A: que el precio medio de la tonelada de CO₂ en el Mercado Europeo de Emisiones sea el previsto en la Conferencia de Paris para 2020: 7,30 €/tCO₂.
- b. SUPUESTO B: que el precio medio de la tonelada de CO₂ en el Mercado Europeo de Emisiones sea el previsto en la Conferencia de Paris para 2030: 35 €/tCO₂.
- c. SUPUESTO C: que el precio medio de la tonelada de CO₂ en el Mercado Europeo de Emisiones sea igual al coste social del daño producido por cada tonelada adicional de CO₂ emitida, según cálculos del Gobierno de UK: 75 €/tCO₂.

8.1.4 Beneficios de la Red Natura 2000 por servicios de almacenamiento y secuestro de carbono

Para estimar los beneficios económicos que generan los hábitats naturales que existen dentro de la Red Natura 2000 gracias al almacenamiento y a la captura de carbono, en el presente informe se ha optado por establecer tres escenarios de futuro, en función del manejo que se realice de los espacios incluidos en la Red Natura 2000.

8.1.4.1. Escenario 1: inexistencia de la Red Natura 2000

En este hipotético escenario no se adoptan medidas para proteger los lugares de la Red. Aún en ese caso, se considera improbable que hubiera una reducción significativa de la superficie de bosques en España dado que están protegidos por otras leyes sectoriales, además de por la normativa que los protege en virtud de la designación de la Red Natura 2000. También es cierto que otros tipos de hábitats naturales y seminaturales podrían verse afectados más fácilmente de no existir la designación, por procesos de expansión urbanística, conversión de pastos en cultivos, aprovechamientos maderables, o por la degradación de la vegetación natural. En todas estas actuaciones y cambios de uso se produce la liberación de CO₂ a la atmósfera y se reduce la capacidad de almacenamiento de los hábitats naturales y de los suelos en que se instalan. No obstante, es difícil cuantificar el grado de afección a los hábitats naturales de la Red Natura 2000 que se producirían en ausencia de medidas de protección. O la incidencia sobre las reservas de carbono que tendrían los cambios en los usos del suelo, el posible incremento en el uso de fertilizantes, la contaminación del aire, el vertido de residuos, etc. Depende de la intensidad y la tendencia que sigan las presiones y amenazas que afectan a los ecosistemas. No se puede valorar cual es la pérdida probable y la degradación ya que no hay estimaciones ni mediciones empíricas de cambios en los últimos años. Hay estimaciones parciales sobre la expansión urbanística, pero la situación de excepcionalidad ligada a los procesos salvajes de transformación del territorio que acabaron en la burbuja inmobiliaria son difícilmente repetibles, por lo que no se pueden tomar como base de cálculo. No obstante, para la construcción de este primer escenario hipotético se asume que la mayoría de los hábitats naturales de la Red Natura 2000 se mantendrían aun en ausencia de la designación, lo que es una hipótesis ciertamente optimista. Ahora bien, no habría inversiones en actuaciones de restauración y mejora del estado de conservación de los hábitats naturales y seminaturales. Y por lo tanto, se mantendría el nivel de almacenamiento pero no se produciría una captación significativa de carbono. Podemos calcular el valor económico del carbono almacenado actualmente por los hábitats de la Red Natura 2000.

Ese valor económico obtenido para los tres escenarios de precio de la tonelada de CO₂ anteriormente descritos (tabla 8.6), en coherencia con la metodología seguida en estudios similares realizados para el conjunto de la Red Natura 2000 europea (ten Brink y col., 2011), pueden considerarse como el *beneficio económico bruto* que proporciona la Red Natura 2000 por los servicios de almacenamiento de carbono. Es decir, el beneficio económico que se produce por la mera existencia de sus hábitats naturales; y que se produciría igualmente aunque no hubiera habido designación, siempre y cuando se conservaran dichos hábitats y no hubiera un cambio de usos.

HABITATS	tC en N2000	tCO ₂ ⁴⁰ en N2000	7,3 €/tCO ₂	35 €/tCO ₂	75 €/tCO ₂
Bosque esclerófilo	380.357.320	1.141.071.960	8.329.825.308	39.937.518.600	85.580.397.000
Quejigares	109.294.700	327.884.100	2.393.553.930	11.475.943.500	24.591.307.500
Hayedo	25.678.890	77.036.670	562.367.691	2.696.283.450	5.777.750.250
Robledales	21.825.000	65.475.000	477.967.500	2.291.625.000	4.910.625.000
Bosque de ribera	47.868.405	143.605.215	1.048.318.070	5.026.182.525	10.770.391.125
Coníferas	258.023.150	774.069.450	5.650.706.985	27.092.430.750	58.055.208.750
Praderas y pastos húmedos	37.450.320	112.350.960	820.162.008	3.932.283.600	8.426.322.000
Pastos áridos	20.396.240	61.188.720	446.677.656	2.141.605.200	4.589.154.000
Pastos mesofíticos	13.872.200	41.616.600	303.801.180	1.456.581.000	3.121.245.000
Pastos montanos	42.427.109	127.281.327	929.153.687	4.454.846.445	9.546.099.525
Brezales y matorrales	285.331.277	855.993.831	6.248.754.966	29.959.784.085	64.199.537.325
Estanques y lagunas	68.444.550	205.333.650	1.498.935.645	7.186.677.750	15.400.023.750
Arbustos y playas fluviales	40.867.320	122.601.960	894.994.308	4.291.068.600	9.195.147.000
Turberas	63.901.590	191.704.770	1.399.444.821	6.709.666.950	14.377.857.750
Marinos y costeros	65.166.256	195.498.768	1.427.141.006	6.842.456.880	14.662.407.600
Marismas y prados salinos	20.652.240	61.956.720	452.284.056	2.168.485.200	4.646.754.000
Roquedos	44.384.990	133.154.970	972.031.281	4.660.423.950	9.986.622.750
TOTAL	1.545.941.557	4.637.824.671	33.856.120.098	162.323.863.485	347.836.850.325

Tabla 8.6. Beneficios económicos de la Red Natura 2000 por los servicios de almacenamiento de carbono según previsiones del precio de la tonelada de CO₂ en 2020, en 2030 y según el coste social.

⁴⁰ La fracción de carbono en dióxido de carbono es la relación de sus pesos. El peso atómico del carbono es 12 unidades de masa atómica, mientras que el peso de dióxido de carbono es 44, ya que incluye dos átomos de oxígeno que pesan 16 cada uno. Por lo tanto, una tonelada de carbono ($44/12 = 11/3$) es igual a 3 toneladas de dióxido de carbono.

Por lo tanto, el valor económico del carbono almacenado por la Red Natura 2000, entendido como el beneficio bruto que obtenemos por el servicio de almacenamiento de carbono que nos proporcionan los hábitats de la Red Natura 2000, es de 33.856 millones de euros, calculado al precio por tonelada de CO₂ que ha previsto la Comisión Europea para el año 2020.

El valor económico ascenderá a 162.324 millones de euros si los precios de los permisos de emisión para cada tonelada de CO₂ se incrementan hasta los 35 euros en 2030, según ha previsto la Comisión Europea.

El coste social, entendido como lo que costaría reparar los daños que se producirían por el cambio climático, si se emitiese a la atmósfera todo el carbono almacenado en la Red Natura 2000 española, o de otra manera, los costes que evita el mantenimiento de la red, sería de 347.837 millones de euros.

8.1.4.2. Escenario 2: mantenimiento de la superficie de la Red Natura 2000 y mejora de la calidad ecológica

El manejo forestal, cuyo objetivo es favorecer las condiciones ecológicas de los bosques naturales jóvenes, permite incrementar la capacidad de absorción de carbono al reducir la densidad de árboles, y por tanto, la competencia, estimulando el crecimiento de los supervivientes y reduciendo la mortalidad posterior (Olano y Palmer, 2003; Ciais y col., 2008; Linares y col., 2009). La gestión en los espacios incluidos en la Red Natura 2000 persigue la conservación de los humedales y los pastos, y la evolución de los bosques a etapas de mayor madurez, donde la capacidad de almacenamiento de carbono es mayor. Por tanto, la Red Natura 2000 garantiza no solo el mantenimiento de la cantidad actualmente almacenada de carbono en los hábitats naturales protegidos; sino que posibilitará la captación y el consiguiente incremento de la capacidad de almacenamiento (tC/ha/año) debido a la mejora del estado de conservación de los hábitats, consecuencia de la gestión activa de los hábitats naturales, sin que haya un incremento de su superficie.

Para estimar el carbono adicional capturado por la Red Natura 2000 en este escenario de gestión activa de la red, se ha tenido en cuenta la superficie que ocupa cada tipo de hábitat en la red. La capacidad media de secuestro de los bosques naturales es de 2.4 [+/- 0,8 tC/ha/año] (Luyssaert y col., 2008). En el caso de los bosques más habituales dentro de la Red Natura 2000 en España se han obtenido los valores sobre capacidad de

captación mediante revisión bibliográfica, y cuando ha sido posible, sobre cálculos realizados específicamente en bosques españoles.

En el caso de los pastos, la Comisión Europea estima que una cifra cauta de captación de CO₂ sería de 20 tC/ha (7,3 t CO₂/ha), que da 1 tC/ha/año (DG ENV, 2010). No obstante, algunos estudios alertan sobre los errores metodológicos que conlleva asumir que los pastos acumulan carbono en el suelo de manera ilimitada (Soussana y col., 2007; Soussana y col., 2010; Smith, 2014). Estos trabajos confirman una captación aproximada de C de 1 t C/ha año durante unos años. Pero esta cantidad tiene un límite, que en España Rodríguez-Murillo (2001) estimó en 73 (+/-57) tC/ha a una profundidad de 1 m, y que se ve afectada a procesos reversibles en los que el carbono previamente secuestrado en el suelo vuelve a emitirse a la atmósfera hasta alcanzar un estado de equilibrio. Según algunos estudios recientes (Álvaro-Fuentes y col., 2014) la tasa de secuestro de carbono más alta se produciría después de la restauración de pastos mediterráneos por la siembra directa en cultivos de secano, acumulando carbono a su máxima velocidad cinco años después de la adopción de la siembra directa del suelo, pero después de 11 años el secuestro de carbono en el suelo era ya mínimo. El mantenimiento de los pastos existentes es, sin embargo, un factor clave, pues los procesos contrarios de intensificación de pastos o su puesta en cultivo podría suponer una rápida liberación de CO₂ del suelo a la atmósfera de 20 tC/ha (7,3 t CO₂ /ha) (DG ENV, 2010). Por tanto, la cifra de captación de CO₂ de los pastos puede estar sobredimensionada. No obstante, la mitad de la superficie computada corresponde a matorrales que pueden tener una capacidad mayor de captación.

ECOSISTEMA	Hábitat	tC/ha/año	Sup. N2000	tC/año capturada en N2000	tCO ₂ /año capturada en N2000
Bosques	Bosque esclerófilo	2,86	1.358.419	3.885.078	11.655.235
	Quejigares	3,36	406.300	1.365.168	4.095.504
	Hayedos	2,70	95.107	256.789	770.367
	Robledales	3,75	58.200	218.250	654.750
	Bosque de ribera	2,18	245.479	535.144	1.605.433
	Coníferas	2,13	670.190	1.427.505	4.282.514
Pastos	Pastos y matorrales	1	3.123.723	3.123.723	9.371.169
	Turberas	10,4	92.611	963.154	2.889.463
Total			6.929.727	11.774.812	35.324.435

Tabla 8.7. Capacidad de captura de carbono para los diferentes tipos de hábitats presentes en los espacios incluidos en la Red Natura 2000.

La Red Natura 2000 en España captura anualmente 35,3 millones de toneladas de tCO₂.

En virtud del carbono almacenado anualmente por la Red Natura 2000, en el escenario propuesto de que no se incremente la superficie de esos hábitats, pero se realicen medidas activas para mejorar su actual estado de conservación, mejorando así su capacidad de captación de carbono, el beneficio obtenido, según los diferentes precios establecidos en los tres escenarios económicos para la tonelada de CO₂ sería la que se observa en la tabla 8.8.

Ecosistema	Hábitat	tCO ₂ /año capturada en N2000	Escenario A 7,3 €/tCO ₂	Escenario B 35 €/tCO ₂	Escenario C 75 €/tCO ₂
Bosques	Bosque esclerófilo	11.655.235	85.083.216	407.933.225	874.142.625
	Quejigares	4.095.504	29.897.179	143.342.640	307.162.800
	Hayedos	770.367	5.623.679	26.962.845	57.777.525
	Robledales	654.750	4.779.675	22.916.250	49.106.250
	Bosque de ribera	1.605.433	11.719.661	56.190.155	120.407.475
	Coníferas	4.282.514	31.262.352	149.887.990	321.188.550
Pastos	Pastos y matorrales	9.371.169	68.409.534	327.990.915	702.837.675
	Turberas	2.889.463	21.093.080	101.131.205	216.709.725
Total	Total	35.324.435	257.868.376	1.236.355.225	2.649.332.625

Tabla 8.8. Valor económico estimado del carbono capturado adicionalmente en los diferentes tipos de hábitats presentes en los espacios incluidos en la Red Natura 2000, considerando los tres escenarios económicos propuestos, en la situación de mejora moderada establecida en el escenario 2.

*Por lo tanto, si se computará la cantidad de CO₂ que anualmente capturan los hábitats de la Red Natura 2000 como sumidero adicional derivado de actividades UTS de gestión de tierras agrícolas y de bosques, **el ahorro en compra de permisos de emisiones de carbono que podría tener España, sería de 258 millones de euros al año, calculado al precio por tonelada de CO₂ que ha previsto la Comisión Europea para el año 2020.***

*El ahorro en la compra de los permisos de emisiones **se incrementaría hasta los 1.236 millones de euros**, con un coste del permiso de emisión para cada tonelada de CO₂ de 35 euros, según lo previsto por la Comisión Europea **en 2030.***

*Los costes de los daños que se evitan anualmente gracias a que la captura de carbono que realiza la Red Natura 2000 mitiga los efectos perjudiciales del cambio climático, ascienden a **2.649 millones de euros al año.***

A diferencia del valor económico del carbono almacenado en la Red Natura 2000 en el momento de su designación, el incremento de carbono almacenado derivado de la mejora por gestión activa de los hábitats naturales de la Red Natura 2000, debe considerarse un beneficio adicional, y por tanto un *beneficio neto* de la Red Natura 2000, en tanto en cuanto es consecuencia de la aplicación de medidas activas de conservación, encaminadas a la protección y conservación de los hábitats naturales, en cumplimiento de las obligaciones de la designación de lugares.

8.1.4.3. Escenario 3: incremento del 10% de la superficie de bosques de la Red Natura 2000 y mejora de la calidad ecológica

Este escenario refleja la hipótesis de que se produzca una mejora del estado de conservación de las actuales superficies de hábitats naturales, y también un incremento de la superficie de bosques en la Red Natura 2000. Este aumento se estima en al menos 10% de la superficie de bosque para el año 2020, con respecto a su cobertura en el año 2010.

Para hacer el cálculo del incremento en el carbono capturado por la Red Natura 2000 se ha considerado un incremento del 10% de la actual superficie de bosques y turberas, manteniendo constante la actual superficie de pastos, al no ser previsible un aumento de los pastos (tabla 8.9). De hecho, la tendencia actual es de disminución debido a las dificultades que atraviesa la ganadería extensiva. En cualquier caso, España tiene la

obligación de mantener la superficie actual de pastos para poder acceder a los pagos verdes de las ayudas directas.

El cálculo de beneficios se ha hecho para los tres supuestos de precio de la tonelada de CO₂ descritos anteriormente.

Hábitat	tC/ha/año	Incremento de superficie en N2000 (ha)	tCO ₂ /ha/año capturadas por mejoras en N2000	tCO ₂ /ha/año capturadas por aumento de sup. en N2000	tCO ₂ /ha/año totales capturadas en N2000
Bosque esclerófilo	2,9	135.841	11.655.235	388.505	12.043.740
Quejigares	3,4	40.630	4.095.504	136.517	4.232.021
Hayedos	2,7	9.510	770.367	25.677	796.044
Robledales	3,8	5.820	654.750	21.825	676.575
Bosque de ribera	2,2	24.547	1.605.433	53.512	1.658.945
Pastos y matorrales	1,0	0	9.371.169	0	9.371.169
Coníferas	2,1	67.019	4.282.514	142.750	4.425.264
Turberas	10,4	9.261	2.889.463	96.314	2.985.777
TOTAL		292.628	35.324.435	865.101	36.189.536

Tabla 8.9. TCO₂/ha/año capturadas en los diferentes tipos de hábitats presentes en los espacios incluidos en la Red Natura 2000 debido a las mejoras en el estado de conservación de la superficie existentes de hábitats; al incremento del 10% de la superficie de los bosques y de las turberas; y captura total de CO₂ por mejora de hábitats y por aumento de superficie.

Hábitat	tCO ₂ /ha/año totales capturadas en N2000	Beneficio con precio 7,3€/tCO ₂	Beneficio con precio 35€/tCO ₂	Beneficio con precio 75€/tCO ₂
Bosque esclerófilo	12.043.740	87.919.304	421.530.909	903.280.520
Quejigares	4.232.021	30.893.752	148.120.728	317.401.560
Hayedos	796.044	5.811.121	27.861.540	59.703.300
Robledales	676.575	4.938.998	23.680.125	50.743.125
Bosque de ribera	1.658.945	12.110.302	58.063.091	124.420.910
Pastos y matorrales	9.371.169	68.409.534	327.990.915	702.837.675
Coníferas	4.425.264	32.304.431	154.884.256	331.894.835
Turberas	2.985.777	21.796.175	104.502.209	223.933.305
TOTAL	36.189.536	264.183.616	1.266.633.774	2.714.215.229

Tabla 8.10. Ahorro estimado en la compra de permisos de emisión por actividades UTS de gestión de tierras agrícolas y de bosques en la Red Natura 2000, considerando los precios en 2020, 2030 y el coste social de la emisión a la atmósfera de 1 tCO₂.

Por lo tanto, si se computará la cantidad de CO₂ que anualmente capturan los hábitats de la Red Natura 2000, más los que capturarían adicionalmente si como fruto de la gestión activa de la Red Natura 2000 se incrementara en un 10% la superficie de bosques y de ecosistemas higroturbosos, **el ahorro en compra de permisos de emisiones de carbono que podría tener España por aumentar sus sumideros mediante actividades UTS de gestión de tierras agrícolas y de bosques, sería de 264 millones de euros al año, calculado al precio por tonelada de CO₂ que ha previsto la Comisión Europea para el año 2020.**

El ahorro en la compra de los permisos de emisiones **se incrementaría hasta los 1.267 millones de euros**, con un coste del permiso de emisión para cada tonelada de CO₂ de 35 euros, según lo previsto por la Comisión Europea **en 2030.**

Los costes evitados en reparación de daños gracias a la captura de carbono en este escenario óptimo de gestión de la Red Natura 2000, gracias a la cual se mitigan los efectos perjudiciales del cambio climático, ascienden a **2.714 millones de euro al año.**

Al igual que en el escenario 2, este incremento de carbono debe considerarse un beneficio adicional, y por tanto un *beneficio neto* de la Red Natura 2000, en tanto en cuanto es consecuencia de la aplicación de medidas activas de conservación, encaminadas a la protección y conservación de los hábitats naturales, en cumplimiento de las obligaciones de la designación de lugares, en un escenario óptimo de gestión.

Este cálculo es conservador, y subestima el valor real, ya que no computa otros beneficios del aumento de superficie forestal que podrían darse derivados del incremento de productos con valor de mercado, la capacidad de regulación de avenidas, del freno a la erosión, de la depuración natural y provisión de agua, etc.

8.2 DEPURACIÓN Y SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

Método	Servicio ambiental	Beneficios económicos (M€/año)
Costes evitados	Saneamiento de agua de uso doméstico	1.504

Tabla 8.11. Beneficios económicos de la Red Natura 2000 en España por el ahorro en costes de saneamiento de agua de uso doméstico.

La Red Natura 2000 del País Vasco permite un ahorro en costes de saneamiento del agua de uso doméstico de 0,51 €/m³,o lo que es lo mismo: **los ciudadanos vascos ahorran más de 81 M€ al año, por los servicios de saneamiento que realiza gratuitamente de la Red Natura 2000.** Esto es 4 veces más de lo que cuesta mantener toda la red N2000 vasca en un estado favorable de conservación

En el caso de Navarra, ya sólo los habitantes de Pamplona y alrededores ahorran 22 millones de euros al año, que es casi el 70% de lo que cuesta mantener anualmente la red.

En la Comunidad de Madrid ahorran 227 millones de euros al año.

Si extrapolamos estos valores al conjunto de España, el ahorro anual estimado es de 1.504 M€ al año, que es aproximadamente lo que cuesta mantener toda la red N2000 en España!...Y solo si consideramos lo que ahorramos en costes de saneamiento del agua de uso doméstico

De los diversos bienes y servicios que los ecosistemas proveen a la sociedad destaca la regulación de la variabilidad de los flujos de agua y el mantenimiento de la calidad de la provisión de agua potable. En particular, los espacios protegidos, incluyendo los de la Red Natura 2000, contribuyen a regular la disponibilidad de agua superficial y subterránea, la cual tiene un valor asociado a sus usos económicos. De este modo es posible asociar estos espacios con la contribución del agua a la economía.

El uso de agua se puede dividir en consuntivo y no consuntivo. El uso consuntivo es aquella fracción de la demanda de agua que no se devuelve al medio hídrico después de su uso, siendo consumida por las actividades, descargada al mar o evaporada; incluye el

uso agrícola, el abastecimiento público, el uso en la industria y/o la generación de energía termoeléctrica, en los cuales el agua es consumida. Por otro lado, el uso no consuntivo es aquella fracción de la demanda de agua que se devuelve al medio hídrico sin alteración significativa de su calidad; la generación de energía hidroeléctrica, por ejemplo, se considera como un uso no consuntivo.

El acceso al agua potable se encuentra directamente relacionado con la calidad de vida de las personas, debiéndose considerar como un derecho humano fundamental. De hecho, así es considerado por las Naciones Unidas, y como tal fue defendido por el Gobierno español y la Unión Europea en el pasado Foro Mundial del Agua en 2006. Por otra parte, podemos considerar que la propia Constitución Española, a través del artículo 43.1, en el que se reconoce el derecho a la protección de la salud, de manera implícita está reconociendo como un derecho el acceso al abastecimiento de agua para fines domésticos. El suministro de agua es, por tanto, un tema de gran preocupación. En 2003, el 18 por ciento de la población de la UE vivía en países clasificados como "estresados hídricamente", donde el suministro de agua dulce se situaba muy por debajo de los niveles óptimos (PNUMA, 2004). Alrededor del 60 por ciento de las ciudades de Europa con más de 100.000 habitantes reciben agua de los acuíferos subterráneos sobreexplotados. La Directiva Marco del Agua (DMA) afirma que el agua no es "un producto comercial como los demás, sino un patrimonio que hay que proteger, defender y tratar como tal». Tener abundante suministro de agua limpia es importante para todos los sectores en Europa, incluyendo la industria, la agricultura, la producción de energía, y el uso doméstico. El agua potable en la mayoría de los países europeos es de alta calidad, ya sea la que se filtra de forma natural o la obtenida en las plantas de tratamiento.

El proceso de filtración de agua natural ocurre en varios pasos, desempeñando la vegetación el papel más significativo (Brauman y col., 2007). La vegetación, los suelos y los microorganismos presentan una gran influencia en la calidad del agua, eliminando los contaminantes de las aguas superficiales y subterráneas mediante diferentes procesos como la dilución y filtración de agua contaminada, la absorción de agua de la zona radicular, la transformación bioquímica de nutrientes y contaminantes, y/o la reducción de la velocidad del agua incrementando su capacidad de infiltración. Por tanto, los ecosistemas naturales bien conservados y funcionales ecológicamente son las máquinas más eficientes para proporcionar agua limpia y saludable. Los humedales arbolados tratan más aguas residuales por unidad de energía y tienen una relación costo-beneficio hasta 22 veces más alta que la filtración por arena tradicional en plantas de tratamiento⁴¹.

⁴¹ Informe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) "Planeta muerto, planeta vivo - Diversidad biológica y restauración de ecosistemas para el desarrollo sostenible" (2010)

Sin embargo, las actividades humanas que modifican la cubierta vegetal y hábitats presentes en los ecosistemas, reducen la capacidad de los ecosistemas para continuar proporcionando estos servicios con un rendimiento óptimo. Los efectos de los cambios en la cobertura de la tierra sobre los procesos hidrológicos generalmente no se manifiestan hasta que un 20% de una cuenca ha sido alterado (Brauman y col. 2007). Según el Instituto de Recursos Mundiales, en 1998, menos del 20% de las principales cuencas hidrográficas del mundo tenían un 10% o más de su tierra protegida (Revenga y col., 1998). Además muchas de las cuencas hidrográficas ya están alterados de tal manera que las funciones hidrológicas ya se han alterado y/o reducido. Una vez que un ecosistema ha sido perturbado hasta el punto donde se reducen los servicios de filtración y provisión de agua, se necesita bastante tiempo para restaurarlos, ya que la formación del suelo y el crecimiento de la vegetación, por ejemplo, son procesos lentos.

Hasta hace poco, el foco principal de los esfuerzos para mejorar el abastecimiento de agua potable ha sido la mejora de la plantas de tratamiento y saneamiento. Sin embargo, de un tiempo a esta parte, han proliferado las experiencias exitosas basadas en una gestión racional de los usos del suelo en las cuencas de captación. Las cuencas hidrográficas boscosas en general ofrecen un agua de mejor calidad que las cuencas con otros usos alternativos del suelo. Por una parte, cualquier otra alternativa (agraria, industrial o urbanística) probablemente generará mayores cantidades de contaminantes. Además, los bosques frenarán la erosión, reducirán la carga de sedimentos arrastrados y filtrará el agua, por lo que bosques maduros y estructuralmente más complejos, con sotobosque, hojarasca y suelo enriquecido orgánicamente son los más eficientes a la hora de suministrar agua potable, reduciendo sustancialmente la necesidad de tratamiento para el agua de consumo y por lo tanto, los costes de saneamiento de agua (Dudley y Stolton, 2007).

Teniendo en cuenta estos efectos positivos de los hábitats naturales, algunas de las ciudades más grandes del mundo los han integrado en sus políticas de protección ambiental, siendo capaces de suministrar suficiente agua potable para sus habitantes a través de la protección de los bosques, como se puede ver en el siguiente caso de estudio.

Las cuencas hidrológicas de Catskills, Delaware y Croton.

En los Estados Unidos, una reglamentación introducida por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) obliga a considerar entre las alternativas de suministro de agua la captación en cuencas naturales. Eso forzó a la ciudad de Nueva York a considerar varias opciones para el suministro de agua potable con el menor costo posible.

Tras analizar el costo relativo de construir una nueva planta de tratamiento y otras alternativas de manejo del suelo, se decidió evitar la construcción de una nueva planta depuradora con un coste de 6.000 M\$, más 300 M\$ anuales de mantenimiento. Los análisis económicos concluyeron que la opción más barata era establecer acuerdos y pagos por servicios ambientales para la protección de los bosques de las montañas de Catskills. De esa manera, la ciudad de Nueva York invirtió alrededor de 1,5 M\$ de dólares en proteger y restaurar las zonas naturales donde se capta el agua que abastecen a la ciudad. Ello se realizó principalmente por medio de un programa de adquisición de terrenos y servidumbres de conservación que amplían el área protegida de la cuenca hídrica a 121.500 ha.

Además, se puso en marcha un sistema de pagos ambientales gracias al cual los agricultores y productores silvícolas reciben compensación para retirar de la producción áreas sensibles, o para mejorar las prácticas de gestión agrícolas o silvícolas, prestando especial atención a la protección y restauración de la vegetación de riberas.

La alternativa de construir una planta de filtración habría requerido una inversión entre 5 y 6 veces superior, además de los costes de explotación. Con la creación de un sistema de pagos por servicios ambientales (PSA), los contribuyentes de New York se han ahorrado entre 7.000 y 8.000 M\$ y han conseguido preservar una magnífica zona de bosques y humedales.



Otras ciudades en Estados Unidos también se basan en la protección de cuencas forestadas para el suministro de agua potable, como San Francisco, que obtiene alrededor del 85% del agua potable de la cuenca de Hetch Hetchy en el Parque Nacional de Yosemite, o Seattle, que da servicio de agua potable a sus 1.2 millones de habitantes a partir del agua obtenida en las cuencas de los ríos Cedar y South Fork Tolt.

8.2.1 Beneficios económicos por provisión de agua potable

La capacidad de purificar el agua varía según el tipo y estado de cada hábitat natural. Así, por ejemplo, aquellos que tienen sistemas radiculares intactos y una mayor cobertura vegetal, son más eficaces en la mejora de la calidad del agua (Brauman y col., 2007). En caso de restauración los beneficios ambientales y económicos, y por tanto el balance coste-beneficio, depende del tipo de ecosistema resultante, de su superficie, de los usos del suelo sustituidos, o del estado previo de conservación en caso de tratarse de la mejora de un ecosistema preexistentes, así como de los niveles y tipos de contaminación a la entrada del sistema.

En este sentido, la asignación de un valor económico al agua es ciertamente una tarea compleja, que provoca intensos debates y controversias. Y es así porque su precio de mercado no incorpora todos sus costes y sus beneficios, limitándose frecuentemente a reflejar exclusivamente los costes de provisión del recurso. El mercado no está diseñado para considerar el carácter esencial del agua potable para la vida, la necesidad de acceso mínimo con independencia de la capacidad de compra, y la obligación de un uso responsable que no impida la disponibilidad de los umbrales mínimos para otras personas. Máxime cuando, como ocurre en el caso del agua, resulta ser un bien público con alta movilidad para el que es difícil de controlar su acceso, con costes muy altos de exclusión y donde los mercados formales están muy distorsionados por la presencia de subsidios o de cuotas garantizadas de agua. Así mismo el precio del agua es diferente dependiendo tanto de sus propias características de calidad, como de otros factores como el clima, la disponibilidad, su uso, así como los costos de captación, conducción, transporte y gestión. Por lo tanto, las estimaciones monetarias encontradas en la revisión de la literatura para este estudio, por el valor del servicio de suministro de agua varían considerablemente.

En el caso específico del papel que juegan los espacios naturales protegidos en relación con los beneficios generados por los servicios de provisión de agua, los estudios de valoración revisados obtienen igualmente resultados extremadamente variables, que van desde los 3,1 €/ha/año (Costanza y col. 2006), pasando por los 18,13 €/ha/año (Cruz y Benedicto, 2009), hasta los 527 €/ha/año (Brenner, 2007). El valor medio resultante de los estudios disponibles en la base de datos de "The Economics of Ecosystems and Biodiversity" (TEEB)⁴² estiman un valor medio de 275 €/ha/año (Ten Brink, 2011). Esta variabilidad se debe a las diferencias entre la superficie de los lugares, los hábitats existentes, la disponibilidad de agua, el número de beneficiarios, el precio establecido para el agua, etc. Los diferentes estudios consultados se han llevado a cabo en países con un contexto socioeconómico muy dispar como Nigeria (Acharaya y Barbier, 2000), Canada (Anielski y Wilson, 2005), Nueva Zelanda (Butcher Partners Limited,

⁴² <http://www.teebweb.org/>

2006), Sri Lanka (Emerton y Kekulandala, 2003), Uganda (Karanja y col., 2001), Chile (Nunez y col., 2006), India (Verma, 2001). Además se han usado metodologías distintas, como el cálculo de costes de producción, costes evitados o costes de reemplazamiento del recurso.

Extrapolar los beneficios así estimados al conjunto de la Red Natura 2000 en España a partir de resultados tan dispares no ofrece mucha consistencia. No obstante, a modo solo indicativo y como primera aproximación, si tomáramos como buenos los resultados de 122,32 €/ha/año estimados por Cruz y Benedicto (2009) en Portugal, el beneficio estimado por este servicio para la Red Natura 2000 en España, considerando exclusivamente la superficie de bosques, matorrales, prados y pastos de interés comunitario sería de 716,26 M€/año. Para la extrapolación a nuestro contexto actual, se han actualizado los resultados con el incremento del IPC desde la fecha del estudio, pero no se ha ajustado según el índice de paridad de poder adquisitivo entre Portugal y España. Sin embargo, si tomamos el valor medio estimado por los estudios de valoración disponibles de la base de datos de TEEB, los beneficios económicos por los servicios de purificación de agua generados por la Red Natura 2000 en España ascenderían a 1.610 M€/año.

Otra posibilidad es utilizar como referencia la valoración del agua empleada para uso doméstico que se realizó para el proyecto *“Valoración de los activos naturales de España”* (VANE, 2005), y que se basó en el estudio de la demanda y el consumo de este bien mediante la estimación del excedente del consumidor. Para ello se calculó la diferencia existente entre la tarifa satisfecha actualmente en cada Comunidad Autónoma, y el precio que supone el suministro mediante camión cisterna, siendo éste el extremo superior del intervalo. El valor medio estimado fue de 180,95 €/ha/año. Lo que arrojaría un valor para el agua de grifo captada en la Red Natura 2000 de 2.670 M€/ha/año.

El modelo georreferenciado asigna un valor a cada pixel del territorio calculado a partir de la cantidad de agua de precipitación que aporta cada subcuenca conforme al “Sistema Integrado para la Modelación del proceso Precipitación Aportación” (SIMPA) elaborado por el CEDEX. Se asigna un valor cero a las subcuencas que no tienen núcleos urbanos receptores aguas abajo. Esta valoración le da un valor a cada tipo de hábitat que puede resultar sorprendente, como el valor de captación del bosque que es de 274 €/ha/año, frente al de los terrenos artificiales que se estima en 284 €/ha/año

Tiene interés mencionar un estudio realizado específicamente para España (Brenner, 2007), en el que se estimó un ahorro específico según el tipo de hábitat, el resultado obtenido para el ahorro que proporcionan los bosques fue de 363 €/ha/año, mientras que los humedales y sistemas riparios suponen un ahorro de 2.872 €/ha/año. Si consideramos las superficies de cada tipo de hábitat presente en los espacios incluidos

en la Red Natura 2000 en España, el ahorro en concepto de suministro de agua de alta calidad para el consumo humano, sería de aproximadamente 3.267 M€/ha/año.

Es igualmente interesante un estudio realizado en España que calculó que las familias de Zaragoza gastaban casi 3 euros por semana en agua embotellada para suplir la mala calidad. Así, los beneficios derivados de la mejora de la calidad del agua pueden asimilarse al ahorro que supondría para las familias la disminución de su consumo de agua embotellada o el tiempo y el capital invertidos en abastecimientos alternativos (instalación de filtros de agua, recogida de agua en manantiales, etc.). Estos gastos se consideran defensivos frente a la baja calidad del agua en los hogares y cuya mejora haría que se redujesen o incluso desaparecieran, incrementando así la renta disponible en los hogares. (Barreiro J., y Pérez L., 2006).

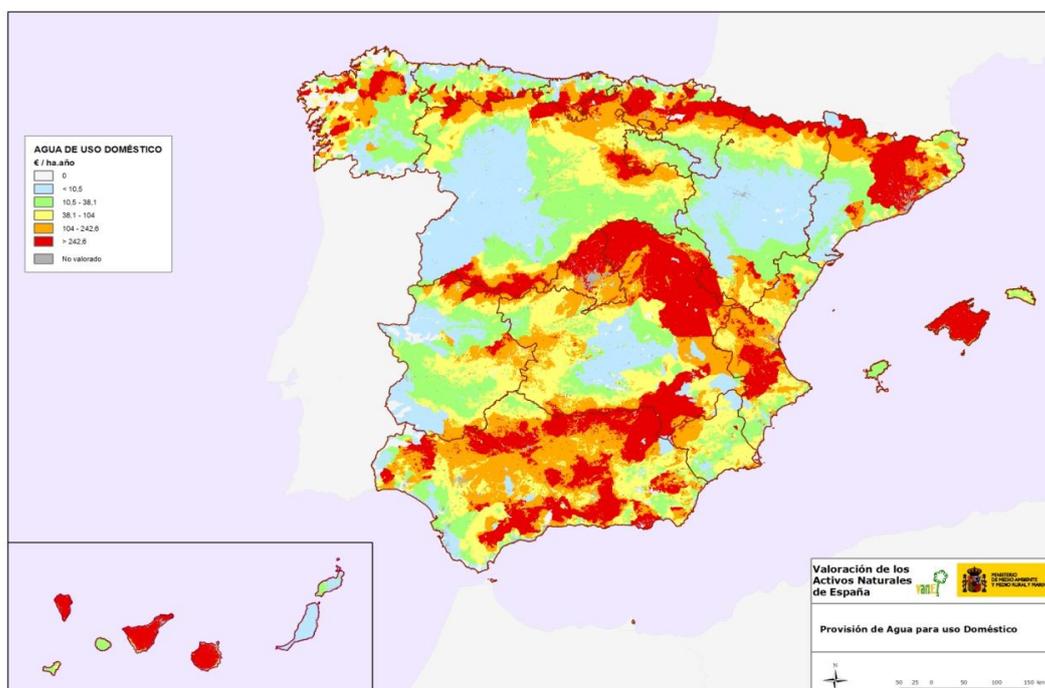


Figura 8.4. Valor según el agua de uso doméstico suministrada. Fuente: VANE 2005. Ministerio de Alimentación, Agricultura y Medio Ambiente.

Finalmente, interesa también mencionar el caso de las ciudades de Berlín, Viena, Oslo y Múnich se regeneraron áreas protegidas en la cuenca de captación. Entre estas cuatro ciudades han protegido más de 114.200 hectáreas y las gestionan con el objetivo prioritario de suministrar agua de calidad. El resultado ha sido un ahorro por habitante que oscila entre los 15 y los 45 euros por año, tanto por servicios de purificación del agua como por el suministro. El número de consumidores que se benefician del agua procedente de estas áreas protegidas es de 6.650.000. Si tomamos un valor medio de ahorro conservador por persona de 17€ para el servicio de purificación del agua, el ahorro total sería de 113 millones de euros al año. Esto pone de manifiesto la magnitud de los beneficios resultantes de la depuración del agua basada en los ecosistemas. A

partir de estas cifras, se ha estimado que el ahorro que se produce en toda la UE en tratamientos de depuración de agua gracias a la Red Natura 2000, es de 22.000 millones de euros al año (ten Brink P. et al., 2011). Un simple cálculo mediante transferencia no ajustada de este dato nos llevaría a la conclusión de que la Red Natura 2000 en España nos ahorra 3.826 millones de euros al año en tratamientos de potabilización de agua.

Conviene insistir en que este cálculo es solo una primera aproximación realizada mediante una transferencia no ajustada de los resultados procedentes de cinco ciudades europeas. Además, existe un problema subyacente, que es la inconsistencia metodológica de extrapolar datos de sitios donde la disponibilidad de agua no representa un problema a otras zonas donde el recurso es escaso.

Por tanto, y según el estudio y el dato que usemos para realizar una función de transferencia, el beneficio económico proporcionado por la Red Natura 2000 en España gracias a su capacidad para purificar agua potable varía entre 716,26 M€/año y 3.826 M€/ha/año.

Estas cinco estimaciones ilustran la variabilidad de los resultados, por lo que el establecimiento de modelos predictivos, o escenarios basados en ellos, no serían lo suficientemente consistentes como para fundamentar sólidamente las decisiones entre distintas alternativas, y justifican, por tanto, la necesidad de promover nuevos estudios caso a caso que permitan alcanzar resultados más sólidos, para cuantificar unos beneficios que resultan por otra parte incuestionables. Consecuentemente, sería necesario obtener información más precisa sobre los costes de saneamiento y la cantidad de agua captada y suministrada desde la Red Natura 2000, la eficiencia de los distintos hábitats y usos del suelo, teniendo además en cuenta su estado de conservación, así como el número, y proximidad de los beneficiarios y la existencia de fuentes alternativas de agua.

8.2.2 Estudios de caso

El 44% de las 105 ciudades más grandes del mundo obtienen ya una parte significativa de su agua de consumo directamente de zonas forestales protegidas (Dudley y Stolton, 2003). La gestión en los espacios incluidos en la Red Natura 2000 se orienta a incrementar la superficie y mejorar la calidad ecológica de los hábitats naturales y seminaturales, incluyendo específicamente los diferentes tipos de bosque. Por lo que el mantenimiento y la restauración de estos hábitats, incrementa la calidad del agua captada en estos lugares. Con frecuencia, las fuentes de captación del agua de grifo se sitúan en lugares incluidos en la Red Natura 2000 o en enclaves donde se almacena el agua captada dentro de estos espacios protegidos.

Estudio de caso: el suministro de agua en Munich

Alrededor del 80% del suministro de agua de la ciudad de Múnich proviene del Valle Mangfall y el Valle Loisach, en los Alpes bávaros, que se encuentran aproximadamente a 40 km de la ciudad. Sin embargo, a pesar de haber protegido los alrededores de las fuentes de agua, se estaba detectando un incremento en los residuos de los productos químicos utilizados en la agricultura (Meiffren y Pointereau, 2009). Aunque las concentraciones se mantuvieron muy por debajo de los estándares de seguridad federales, la empresa de servicios públicos de la ciudad, Stadtwerke München, decidió hacer algo para frenar el aumento de las concentraciones químicas antes de convertirse en un problema mayor.

A pesar de que sólo una parte de esta extensa zona se ha incluido en la Red Natura 2000 el tipo de gestión que se promueve es similar al que propone en muchos lugares de la Red Natura 2000 en España, y permite ejemplificar como estos espacios trabajan a favor del suministro de agua de grifo de calidad.

Así, en estos valles alemanes se han comprado tierras para alquilarlas bajo estrictas condiciones de usos que aseguren un suministro de agua de calidad, como por ejemplo la prohibición de uso de fertilizantes o productos químicos agrícolas, o la obligatoriedad de realizar una corta única en los prados de siega una vez que las flores silvestres han semillado, lo que beneficia el mantenimiento de este hábitat de interés comunitario en fuerte declive.

También pusieron en marcha en 1992 incentivos monetarios a los agricultores que se reconviertan a la agricultura ecológica, eliminando así la necesidad de procedimientos de filtración caros para eliminar los nitratos y los residuos de plaguicidas en el agua potable. Cada granja recibió una ayuda de aproximadamente 281 €/ha/año durante los 6 primeros años y de 230 €/ha/año durante los 12 años siguientes (Hollein, 1996). Inicialmente 23 agricultores firmaron un contrato para un total de 800 ha, mientras que en 1996, ya eran 92 las granjas que cubrían 2.250 ha, lo que suponía que el 70% de las tierras agrícolas de la zona se habían convertido a la agricultura ecológica, haciendo de ésta la mayor región de la agricultura ecológica en Alemania. Para 1996, los niveles de nitratos ya habían bajado de 14 g/l hasta 8-10 mg/l, mientras que los niveles del herbicida *atrazina* se redujeron de 50 mg/l a menos de 10 mg/l (Meiffren y Pointereau, 2009).

El resultado es que se ha alcanzado una calidad en el agua de grifo de una calidad química similar al agua mineral embotellada. El coste de apoyo a la agricultura orgánica asciende a 830.000 €/año, o lo que es lo mismo 0,01 €/m³ de agua de grifo consumido. El balance coste-beneficio es positivo, ya que los tratamientos para eliminar nitratos en Francia cuestan 0,03 €/m³ de agua (Meiffren y Pointereau, 2009). Dado que el suministro asciende a 301.000 m³ al día, el ahorro solo en gastos de depuración de nitratos asciende a 2,2 M€/año. El valor total estimado de costes evitados de depuración asciende a 8,6 M€/año (Ten Brink y col., 2011). Y ello sin contar con otros beneficios como el incremento de biodiversidad o de espacios de alto valor recreativo.

Al nivel de la economía local, estos pagos ambientales suponen un ingreso adicional para los agricultores que mejora la cuenta de resultados de su producción ecológica. Este coste que suponen esas ayudas para el conjunto de la sociedad, se compensa con un ahorro neto en los costes evitados en depuración del agua de grifo

Pagos por Servicios Ambientales (PSA) para mantener la calidad del agua mineral en Francia (Perrot-Maitre, D., 2006)



La legislación francesa para el agua "*mineral natural*" es muy estricta en lo referido a los niveles máximos permitidos de nitratos y no se permite el tratamiento de aguas, que deben obtener sus características de manera natural, por lo que el filtrado que realiza la vegetación natural en la cuenca de captación de los manantiales es esencial para obtener la calidad del agua mineral.

En la década de 1980, *Vittel*, líder mundial en agua mineral natural, constató un aumento en la tasa de nitratos y pesticidas en un manantial. La Política Agrícola Común europea había incentivado la intensificación ganadera, y el ganado alimentado tradicionalmente en pastos y con suplementos de heno fue estabulado, mientras los pastos eran sustituidos por maíz, que requiere más aportes de nitratos y pesticidas. Esto unido a una mala gestión de los purines hizo que los lixiviados de fertilizantes y pesticidas contaminaran los acuíferos. *Vittel* se tuvo que enfrentar al cierre de su actividad como consecuencia de las externalidades ambientales negativas que la ganadería provocaba gracias a los subsidios comunitarios.

El principal problema que se presentaba a la empresa era que la interposición de acciones legales para obligar a los 40 agricultores a cambiar sus prácticas no era posible, ya que no era técnicamente posible demostrar la responsabilidad individual de los agricultores. Por otra parte la compra de las 3.500 ha de la cuenca de captación era social, legal y económicamente inviable.

Con este escenario, la única alternativa viable fue el establecimiento de un sistema de incentivos para que los agricultores cambiaran voluntariamente sus prácticas y volvieran a modelos extensivos. A cambio, los agricultores suscribieron contratos a largo plazo, entre 18 y 30 años. Así, en el marco del programa se adquirieron 1.450 ha que quedaron en usufructo para los agricultores durante 30 años, se implantó una subvención anual de unos 200 €/ha

durante un periodo de transición de siete años para garantizar al menos el 75% de los ingresos, se concedieron hasta 150.000 € por explotación para invertir en nuevos equipos y edificios, y se dio asistencia técnica gratuita para la aplicación del compost en el campo y para otras cuestiones.

El costo total del programa para los primeros siete años fue unos 24 M€, lo que supuso 980 €/ha/año.

Vittel inicialmente se encontró con la resistencia de los agricultores y tardó diez años en convencerles del cambio de modelo. Para ello contó con la colaboración de la Agencia de Cuenca del río Rhin Meuse y del Instituto Nacional Francés de Investigaciones Agronómicas, que cofinanció durante cuatro años la investigación para identificar las prácticas agrícolas óptimas. El municipio, que se beneficiaba de los ingresos fiscales de la empresa y del empleo que genera, también fue un apoyo.

Finalmente, en 1992 se creó una entidad intermediaria (*Agrivair*) para trabajar con agricultores y gestionar el sistema de pagos por servicios ambientales. Si bien algunos agricultores prefirieron la jubilación anticipada, 26 aceptaron en 2004 las nuevas prácticas, de manera que el 92 % de la cuenca quedaba protegida.

Aunque la protección de la biodiversidad no era el objetivo inicialmente, los beneficios son evidentes: los herbicidas han sido reemplazados por tratamientos térmicos para el control de “malas hierbas” en las zonas urbanas; algunas granjas se han convertido a la producción de leche y manzana ecológica; *Agrivair* cría y libera anualmente mariquitas para el control natural de plagas en los cultivos; se han instalado casas y refugios de aves; y se han plantado parcelas de flores para los polinizadores así como 40 km de setos. Actualmente se monitorea diariamente tanto la calidad del agua superficial, como la de la subterránea. También se monitorean periódicamente las prácticas agrarias y la biodiversidad, especialmente insectos, aves y flora silvestre.

El éxito del programa ha sido tal, que la empresa embotelladora ha replicado este modelo en otra cuenca de captación de 10.000 ha, donde los bosques son el uso predominante. *Agrivair* ha introducido allí un programa de manejo forestal cuyo objetivo es maximizar la absorción de nitrato. También lo ha replicado en Argentina, donde, como ocurre en todo Latinoamérica, existen numerosas experiencias de PSA ligadas al suministro de agua.

8.2.3 Algunos datos sobre el coste del agua de uso doméstico en España

La Directiva Marco de Agua, en su artículo 9, introduce el principio de “*recuperación de costes*” para los servicios de agua, incluidos los ambientales de acuerdo con el principio de “*quien contamina paga*” y el de “*contribución adecuada*” que fomenta la eficiencia del uso del recurso. Pero este principio aún no se ha incorporado al sistema de tarificación. Así que hay que recurrir a métodos indirectos de estimación.

Por poco más de un euro y medio, un consumidor en España tiene en su casa mil litros de agua potable. En valores absolutos, cada hogar desembolsa al año apenas 220 euros por los servicios de agua, por lo que está claro que las tarifas que pagan los usuarios en España no cubren los costes de los servicios de agua, lo que impide las necesarias inversiones en el patrimonio hídrico y de servicios hidráulicos y acuáticos, o el establecimiento de sistemas de pagos por servicios ambientales (PSA). Las actuales tarifas del agua solo cubren, y no siempre, los gastos operativos, no cubren la amortización y mejora de las infraestructuras, ni, por supuesto, los costes ambientales (AEAS, 2013).

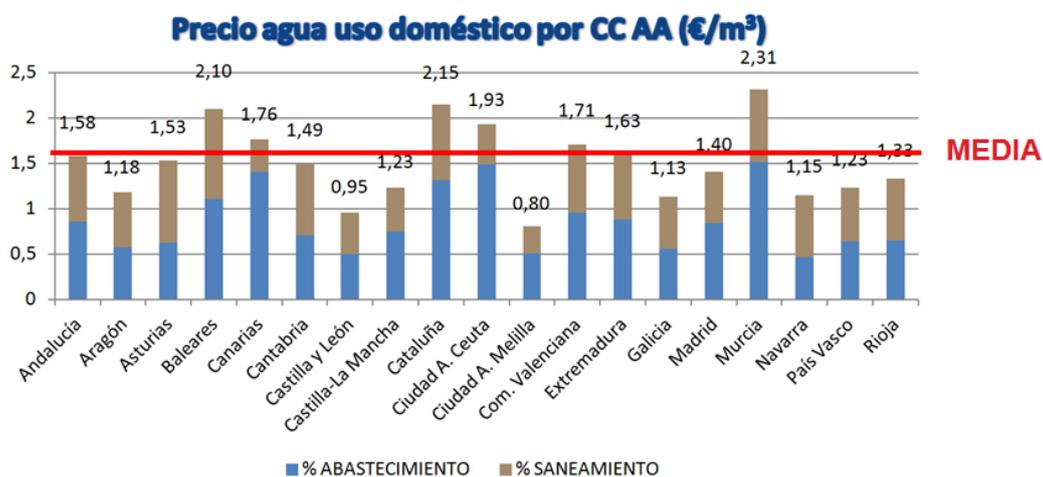


Figura 8.5. Coste de saneamiento respecto a los costes de abastecimiento del m³ de agua en las CCAA de España. Fuente: XIII ENCUESTA NACIONAL SOBRE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN ESPAÑA, 2014. Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (AEAS) y Asociación Española de Empresas Gestoras de Servicios de Agua a Poblaciones (AGA).

Estos costes ambientales derivados del manejo y gestión de los hábitats naturales para la mejora de su estado de conservación incluirían, por ejemplo, los gastos en salarios y cargas sociales del personal destinado a las labores protección y mejora ecológica, más los montos correspondientes a combustible, transporte, infraestructura y otros gastos de operación e incentivos utilizados para la protección ambiental. Incluirían, además, los costos de reforestación con fines de mitigación y mantenimiento de la calidad y cantidad de caudales, la regeneración de áreas, trabajos necesarios para el sostenimiento de laderas y otros gastos preventivos para impedir la erosión de suelos y reducir el impacto de los flujos de agua superficial en el arrastre de sedimentos o en la formación de cárcavas.

La factura del agua supone el 0,8% del presupuesto familiar y es una de las más bajas de Europa. El precio medio para uso doméstico es 1,59 €/m³, de los que 0,92 €/m³ corresponden al servicio de abastecimiento (58 % del total del precio) y 0,67 €/m³ al servicio de saneamiento (42%) (Figura 8.5).

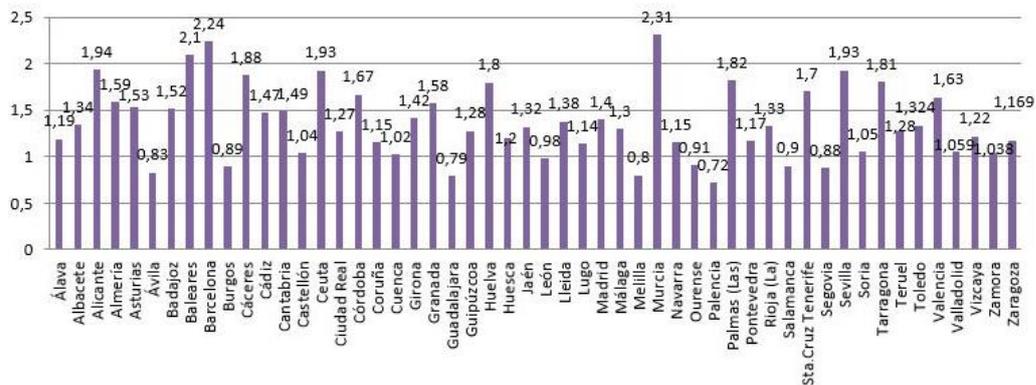


Figura 8.6. Precio del m³ de agua para uso domestico en las diferentes provincias de España (€/M3). Fuente: AEAS, 2014.

No obstante, en el caso del estado español, hay importantes diferencias entre provincias (figura 8.6), que obedecen a diversos factores de disponibilidad, calidad, proximidad de los recursos hídricos, procesos, técnicas y costes necesarios para la potabilización y depuración del agua, o la incorporación de los diferentes cánones autonómicos. Aun así, las ciudades con el agua más cara (Murcia (2,31 €/m³) y Barcelona (2,24 €/m³) están por debajo de otras ciudades europea (figura 8.7)

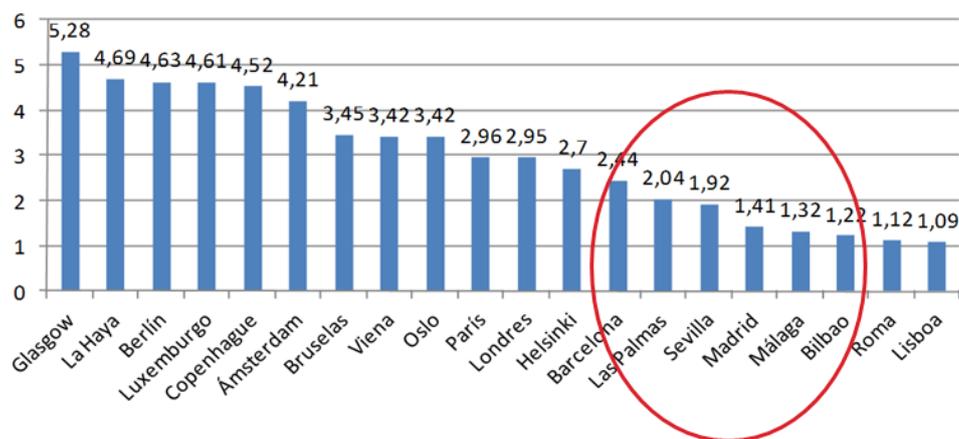


Figura 8.7. Precio del m³ de agua para uso domestico en diferentes ciudades europeas (€/m³). Fuente: (AEAS, 2014).

8.2.4 El suministro de agua potable por la Red Natura 2000 en España

Para calcular el ahorro que nos proporcionan los espacios naturales incluidos en la Red Natura 2000 al purificar el agua debemos no solo considerar la cantidad de agua captada y filtrada, sino también la proporción de ese agua que es suministrada y consumida.

Algunos autores descartan el empleo de los métodos de costes evitados o incurridos como forma de aproximarse al valor de la provisión de agua ya que entienden que el precio del agua es una medida inadecuada de su valor económico. Opinan que el precio sólo refleja los costes de la prestación del servicio, pero no el valor del recurso (Garrido y col., 2004). En cualquier caso, el objeto de este trabajo no es estimar el valor económico total del agua, sino realizar una aproximación de los beneficios económicos que genera la Red Natura 2000 en España gracias a la provisión de agua potable. En este sentido, puede asumirse que existe un ahorro evidente en los costes de saneamiento de un agua tomada en origen con una calidad alta, respecto a otra de una calidad menor. Si bien la estimación de este ahorro no puede ser tomada como una estimación del valor económico total de agua, si puede entenderse como una aproximación al valor de la calidad del recurso provisionado por la Red Natura 2000. Y desde luego, supone un ahorro tangible para el usuario y para las empresas suministradoras en costes de saneamiento. Por tanto, para realizar esta estimación con información específica para el caso de España, se ha considerado que el método de los costes evitados si puede ser un buen instrumento de cálculo.

Así pues, como se ha indicado anteriormente, partimos de la tesis de que si cogemos agua de alta calidad de un lugar incluido en la Red Natura 2000 los costes de saneamiento serán menores que si la tomamos de una fuente de peor calidad. Para poder realizar una estimación de beneficios con mayor consistencia sería necesario disponer por una parte, de datos sobre la cantidad de agua con destino a consumo de boca doméstico capturada en todos los lugares incluidos en la Red Natura 2000, y el número de habitantes suministrados, y por otra, del coste exacto de saneamiento en cada caso. El problema es que no se han encontrado datos sobre el número de personas que “beben” agua de la Red Natura 2000 en España. De nuevo se constatar la necesidad de mejorar nuestros registros. Tampoco hay información relativa a la cantidad de agua procedente de la misma. Sin embargo, si se ha podido disponer de datos en algunas áreas que permitirán estimar los costes evitados en depuración de agua en esas zonas y obtener valores que puedan ser transferidos al conjunto de la Red Natura 2000 en España.

Para calcular los costes evitados en depuración de agua gracias a la Red Natura 2000, hemos tomado como referencia el gasto de saneamiento de una ciudad en la que las fuentes de suministro tienen baja calidad, y lo hemos comparado con el coste de saneamiento en otras zonas donde el agua tomada de espacios incluidos en la Red

Natura 2000 es de alta calidad, obteniendo así el beneficio por m³ en concepto de ahorro en el coste de saneamiento. Finalmente se ha multiplicado este ahorro por la cantidad suministrada de agua potable a los hogares, obteniendo así el beneficio total en cada caso.

8.2.4.1 El caso de Barcelona

Una parte del agua de la que se nutre la ciudad es recogida de la Sierra del Cadí-Moixeró (41,342 ha) y del Paraje Natural de Pedraforca (1,671 ha) (Dudley y Stolton, 2003).

Hasta 1950, casi toda el agua suministrada a Barcelona venía de pozos en los deltas del Besòs y Llobregat, pero con el aumento de la demanda y del grado de contaminación de los acuíferos, la ciudad de Barcelona decidió importar agua de dos ríos: el Ter (a unos 100 km al norte de Barcelona) y el Llobregat, al lado de la ciudad. Actualmente, el 90% del agua que se consume en la ciudad de Barcelona viene de estos dos ríos. Una gran parte de las cuencas de estos ríos están cubiertas de bosques hasta los 2200-2300m, predominando los pastizales de montaña en las partes más altas. La declaración como espacios protegidos de estas cuencas no supuso un cambio sustancial en la gestión forestal o ganadera que se venía desarrollando con anterioridad. Los principales problemas que deterioran la calidad del agua están relacionados con usos urbanos, industriales y agrícolas por encima de los puntos de captación del agua. Por ejemplo, la cuenca del Ter medio, justo por encima de la presa de Sau, tiene la concentración más alta de ganado de España, lo que provoca una contaminación generalizada del suelo y de las aguas subterráneas. Por otro lado, el valle bajo del Llobregat es una de las zonas industriales más importantes de Cataluña, cuyo suministro de agua procede principalmente de las presas que hay por encima de la Estación de Tratamiento de aguas. El río Ter cuenta con tres embalses (Sau, Susqueda y Pasteral) con una capacidad de 400 hm³/año. Por encima de la planta de depuración, el río Llobregat tiene tres presas (Baells, Sant Pons y Llosa del Cavall) con una capacidad combinada de 224 hm³/año. La calidad organoléptica del agua de estos dos ríos es mala y tiene un fuerte sabor a sales, especialmente las del Llobregat, por lo que el agua del río Ter es tratada en la planta de purificación de agua de Cardedeu, y luego conecta con el agua del río Llobregat, así como los pozos colectores del delta del Llobregat, y son tratadas conjuntamente en la planta de purificación de agua de Sant Joan Despí, en el valle inferior, a sólo 15 km del mar. El resultado es que el sabor del agua del grifo en Barcelona no es bueno, por lo que Barcelona tiene una tasa muy alta de consumo de agua embotellada, que no tienen un tratamiento específico, sino que su calidad depende de la pureza de las fuentes, habiéndose estimado en 2007 que el 58% del agua ingerida era envasada (Agencia Catalana del Agua (ACA), 2007). Así mismo, es interesante señalar que más del 90% del agua embotellada proviene de manantiales situados en varias áreas protegidas próximas

a la ciudad, como el Parque Natural del Montseny.

La ACA estimó que con un agua de mayor calidad la ciudadanía se ahorraría 139,8 M€/año (100 €/hogar/año). El ahorro se produciría, entre otros factores, por un menor gasto en agua envasada y purificadores domésticos (43,2 M€), menor costo de mantenimiento de electrodomésticos dañados por la cal (40,2 M€), o un menor uso de reactivos y detergentes (29,4 M€), ya que un agua más pura precisa menos jabón para limpiar.

El coste del agua en Barcelona en 2012 era de 2,44 €/m³ (Figura 8.7), no se ha podido obtener información relativa a los costes exactos del saneamiento del agua de boca para la ciudad de Barcelona, pero si consideramos que, como se ha indicado anteriormente, los costes de saneamiento en España suponen aproximadamente el 42% del coste del m³ de agua, correspondiendo el resto a los costes de abastecimiento, podemos asumir que el coste aproximado de saneamiento en Barcelona sería de 1,02 €/m³.

8.2.4.2 El caso del País Vasco

En el País Vasco se han identificado cinco grandes puntos de recogida de agua de alta calidad cuya cuenca de captación se encuentra fundamentalmente dentro de espacios incluidos en la Red Natura 2000: Añarbe, Ullibarri-Gamboa, Urkulu, Barrendiola y Urdaibai. Así mismo, en esta Comunidad Autónoma, existen numerosos manantiales y puntos de suministro dentro de espacios incluidos en la Red Natura 2000, o en su entorno inmediato, cuya agua es captada dentro de esos espacios y de la que se abastecen caseríos o pequeños núcleos rurales. Sin embargo, no ha sido posible estimar la cantidad de agua suministrada ni la cantidad de habitantes abastecidos por estas pequeñas fuentes.

1) Añarbe

El embalse de Añarbe se ubica en la parte nororiental de la provincia de Guipúzcoa, en la frontera con Navarra, siendo una de las zonas con mayor pluviosidad del estado. El embalse, con una capacidad de 43,7 hm³, recoge las aguas de una cuenca de 100 km² que cuentan con una gran calidad, debido, sobre todo, a la inexistencia de sustancias contaminantes, y a la cobertura forestal continua de bosques de hayas y robles alrededor de todo el pantano



El embalse abastece de agua potable a toda la comarca de Donostialdea, abasteciendo aproximadamente a 300.000 personas, suministrando aproximadamente unos 375 l/hab/día, de los que son consumidos 154 l/hab/día (Fuente: Mancomunidad del Añarbe).

El 90% del agua que almacena procede de Artikutza, finca de 17 ha ubicada en la Comunidad Foral de Navarra y cuyo propietario es el Ayuntamiento de San Sebastián, que la gestionaba inicialmente para la recuperación del bosque con un doble objetivo: propiciar las condiciones idóneas para la obtención de agua potable, y conseguir ingresos para poder amortizar el crédito que fue necesario suscribir para la compra de la finca. Para ello, por un lado se impulsó la regeneración natural del hayedo y se repobló la finca con diferentes especies forestales y, por otro, se prohibieron todas las actividades susceptibles de contaminar el agua, como explotaciones forestales, mineras, o la presencia de ganado, se limita el acceso de personas y se abandonan los caseríos dispersos por la finca, trasladando a todos sus habitantes al barrio de Artikutza. Como consecuencia de este modelo de gestión, el 90% de la superficie de Artikutza se halla cubierta de bosque, siendo el haya la especie dominante, ocupando el hayedo prácticamente la mitad de su superficie forestal. En los últimos años apenas ha habido intervención humana, de modo que estas formaciones boscosas han ido evolucionando libremente hacia estados más maduros, lo que motivó que en el año 2004, Artikutza pasase a formar parte de la Red Natura 2000.

2) Ullívarri-Gamboa

El embalse de Ullívarri-Gamboa es la principal reserva de agua de consumo humano en Álava y Vizcaya. Situado en la Llanada Alavesa, el embalse recoge las aguas de la cuenca del río Zadorra. Esta cuenca encauza los afluentes y arroyos procedentes de las laderas de la divisoria de aguas al norte de Álava, con los montes de Elgeamendi, Aizkorri y Aratz y de la sierra de Entzia al sur, todos ellos incluidos en la Red Natura 2000.

Con una capacidad de 146 hm³, actualmente el embalse de Ullívarri-Gamboa abastece a un porcentaje muy elevado de la población de la Comunidad Autónoma del País Vasco, estimándose en unas 500.000 personas. Desde la estación de bombeo ubicada cerca de la presa, en el pueblo de Ullívarri-Gamboa, se bombean más de 800 l/seg para suministrar agua potable a la ciudad de Vitoria-Gasteiz y algunos pueblos del entorno. Además, las aguas del embalse de Ullívarri-Gamboa se desvían al de Urrunaga, ubicado en el río Santa Engracia, desde donde se trasvasan, por el denominado Salto de Barazar, hasta la central subterránea de Undurraga en Bizkaia. Es ahí donde, aprovechando un desnivel de 380 m de altura, se produce energía hidroeléctrica.

La localización del embalse en una zona de transición a caballo entre la influencia oceánica y el clima continental de interior, favorece la biodiversidad, con la presencia de especies de ambientes diversos. Bosquetes de quejigos, vegetación de ribera jalonando arroyos y ríos, ambientes acuáticos con amplias láminas de agua,

tierras de cultivo y pequeños núcleos de población, hacen posible un uso humano compatible con la conservación de sus recursos naturales. Así mismo, el acondicionamiento del entorno del embalse para el uso público con la creación de tres parques y una ruta perimetral de casi 45 kilómetros ha favorecido el conocimiento y el uso público del embalse, incidiendo positivamente en su cuidado y conservación, siendo incluido todo el sistema de embalses del Zadorra y su entorno en la Red Natura 2000 en el año 2004.

3) Urkulu

El embalse de Urkulu se halla en el interior del territorio histórico de Gipuzkoa, a pocos kilómetros de Aretxabaleta y a los pies del monte Kurtzebarri. Suministra agua a la comarca de Debagoiena, proporcionando agua potable a los municipios de Eskoriatza, Aretxabaleta, Arrasate, Oñati, Bergara, Elgeta y Soraluze, lo que supone una población total de casi 66.000 habitantes. Posee una cuenca vertiente de 19 km², siendo su capacidad de almacenamiento de agua de 10 hm³ y su capacidad de regulación de, aproximadamente, 540 l/seg.

La localización del embalse en la zona atlántica, favorece la presencia de bosquetes de roble y alisedas, que junto con los parados de siega de los caseríos cercanos constituyen uno de los mejores ejemplos de la campiña atlántica en el País Vasco, mientras que entre los roquedos de las zonas altas podemos encontrar bosques de encina y hayedos. Así mismo, el acondicionamiento del entorno del embalse para el uso público con la creación un sendero de 6,5 km, que lo rodea perimetralmente y acerca al paseante a las iglesias de Santiago, San Juan y San Cristóbal entre bosques, praderas y una treintena de caseríos, permite acercarse a este entorno de una manera sostenible. Sus limpias aguas cuentan con una rica fauna piscícola, y además sirve de refugio a una rica comunidad de aves. La totalidad del embalse y una gran parte de su cuenca vertiente fue incluida en el LIC Aizkorri-Aratz, para formar parte de la Red Natura 2000.

4) Barrendiola

Situado a los pies de la sierra de Aizkorri, el pequeño embalse de Barrendiola (Legazpi) almacena el agua del arroyo de Artzaluburu para ser utilizada por los municipios del Alto Urola, abasteciendo de agua potable a más de 26.000 personas de los municipios de Legazpi, Zumarraga, Urretxu y Ezkio-Itsaso. Posee una cuenca vertiente de 10 km², siendo su capacidad de almacenamiento de agua de 1,5 hm³ y su capacidad de regulación de, aproximadamente, 135 l/seg.

El embalse, que regula las aportaciones de su propia cuenca y de dos trasvases situados en la cuenca del río Urola, uno en el propio río Urola (captación de Altzola) y otra en una regata próxima (captación de Azerdi), se encuentra encajado entre

montes cubiertos por bosques caducifolios, principalmente robledales, y plantaciones forestales y está incluido en el LIC Aizkorri-Aratz, formando parte de la Red Natura 2000.

5) Urdaibai

La cuenca hidrográfica del Oka, eje articulador del territorio de Urdaibai, e incluida completamente en la reserva de la Biosfera, abarca 132 km², y engloba cuatro espacios incluidos en la Red Natura 2000. Con una longitud de 17 km, este río que desemboca directamente en el Mar Cantábrico nace a partir de los arroyos procedentes del Goroño, Oiz, Bizkargi y Arburu, que confluyen a la altura de Zugastietta-Oka.

Según datos del Gobierno Vasco los recursos hídricos de la Unidad Hidrológica del Oka aportan 159,2 hm³/año, sin embargo el abastecimiento de agua está íntimamente ligado a la gestión y explotación de los acuíferos. Así, en el caso de Bermeo, existen numerosos acuíferos y manantiales que atraviesan el municipio y que se aprovechan para el abastecimiento de la población. En Busturia, por su parte, se señala la existencia de 21 manantiales, todos ellos pertenecientes a la unidad hidrológica del río Oka. En Elantxobe se explota un manantial para consumo urbano. En Gautegiz-Arteaga los cauces superficiales son pequeños y presentan un caudal reducido, sin embargo los subterráneos son abundantes gracias a la permeabilización de la caliza. En Ibarrangelu dos acuíferos subterráneos se explotan para consumo urbano. En Murueta son tres los manantiales que se explotan para consumo urbano y otros tres se aprovechan para fuentes públicas. Existen, así mismo, seis Estaciones de Tratamiento de Agua Potable (E.T.A.P.) gestionadas por el Consorcio de Aguas de Busturialdea.

Embalse	Zona Especial de Conservación	Población abastecida (nº hab.)	Agua suministrada (hm ³)	Coste evitado (€)
Añarbe	Artikutza	281.534	25,96	13.239.600
	Aiako Harria			
Ullibarri	Embalses del Sistema del Zadorra	900.000	115,79	59.052.900
Urkulu	Aizkorri-Aratz	65.908	8,95	4.564.500
Barrendiola	Aizkorri-Aratz	26.011	3,10	1.581.000
Urdaibai	Red Fluvial de Urdaibai	44.000	5,34	2.723.400
Total		1.317.453	159,14	81.161.400

Tabla 8.12. Embalses suministradores de agua, ZEC relacionados y costes evitados

La demanda total de agua de la CAPV asciende a 263,5 hm³, y más del 60% corresponde a agua potable de alta calidad que requiere un tratamiento sencillo, ya que es captada y depurada de forma natural por los ecosistemas incluidos en espacios pertenecientes a la Red Natura 2000. En cualquier caso, estas cifras pueden considerarse umbrales mínimos pues no se ha podido contabilizar el agua procedente de pequeños manantiales y las poblaciones abastecidas por ellos.

Considerando que el precio medio por m³ de agua en los tres territorios vascos de 1,23 €, para calcular los costes evitados en depuración de agua gracias a la Red Natura 2000 en el País Vasco hemos tomado como referencia el gasto de saneamiento de la ciudad de Barcelona (1,02 €/m³), cuyo m³ cuesta 2,44 €, y en la que las fuentes de suministro tienen baja calidad, y lo hemos comparado con el coste de saneamiento en el País Vasco (0,51 €/m³), donde el agua tomada de la Red Natura 2000 es de alta calidad.

El ahorro estimado es de 0,51 €/m³, lo que supone un ahorro anual para los ciudadanos vascos de más de 81 M€, por los servicios de saneamiento de la Red Natura 2000.

El coste estimado de aplicación del Marco de Acción Prioritaria en la Red Natura 2000 del País Vasco, con una intensidad óptima de gestión que permita desarrollar las medidas previstas por los planes de gestión, se ha calculado en el capítulo 7 de este trabajo y es de aproximadamente 22 M€. Por tanto, teniendo en cuenta sólo el ahorro

en costes de saneamiento de agua potable, que tras un primer análisis de costes y beneficios arroja un beneficio neto de 59 M€, derivado de la existencia de estos espacios protegidos. La gestión activa de la Red Natura 2000 orientada a la mejora y mantenimiento en un estado de conservación favorable de los hábitats naturales y seminaturales que alberga, se puede considerar como una inversión económica muy rentable para la sociedad vasca.

8.2.4.3 El caso de la Cuenca de Pamplona y Valdezarbe en Navarra

La Comarca de Pamplona cuenta con tres fuentes fundamentales de abastecimiento (figura 8.8), y cada una de ellas cuenta con una estación de tratamiento de agua potable (ETAP):

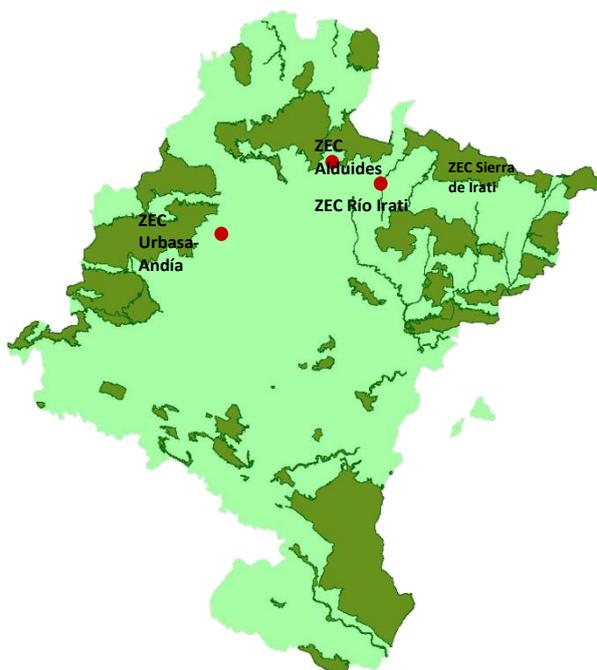


Figura 8.8. Fuentes de abastecimiento de la Comarca de Pamplona y lugares N2000

1) Manantial de Arteta / ETAP de Egillor: almacena las aguas de lluvia y nieve recogidas en una extensión de 100 km² de la Sierra de Urbasa y Andía. El agua procedente de este manantial se somete a un tratamiento de bajo coste gracias a la excelente calidad de sus aguas en la ETAP de Egillor.

2) Embalse de Eugi / ETAP de Urtasun: El embalse de Eugi recoge las aguas de cabecera del río Arga, en la ZEC de Monte Alduide. Las aguas derivadas para el abastecimiento son transportadas hasta la ETAP de Urtasun, situada a 1,5 km del embalse, donde, al igual que en el caso de las de Arteta, se someten a un tratamiento de bajo coste.

3) Embalse de Itoiz – Canal de Navarra: en la actualidad solo entra en servicio para suministro complementario durante los meses de estiaje. Se somete a un tratamiento de bajo coste gracias a la excelente calidad de sus aguas en la ETAP de Tiebas.

La producción total de agua (consumo anual) es de 30 hm³, siendo el volumen depurado de 41,5 hm³ en 2013 (Memoria de la Mancomunidad de Aguas de la Comarca de Pamplona). La población atendida es de 360.315 habitantes, y el consumo doméstico de 114 l/hab/día.

Por otra parte, la Mancomunidad de Valdizarbe abastece a una población que supera los 11.000 habitantes, integrada en 12 municipios, desde el “Manantial de Riezu”. Este manantial se nutre del acuífero de las sierras de Urbasa y Andía, proporcionando suministro a cerca de 6.000 hogares, que gastan una media de 131 l/hab/día.

El coste del agua potable en las comarcas de Pamplona y Valdizarbe es de 1,2 €/m³, y el coste de saneamiento es de 0,50 €/m³. De lo que se deduce que el coste unitario de saneamiento evitado en comparación con los costes de la ciudad de Barcelona son de 0,52 €/m³.

Por tanto, el coste total evitado gracias a la función de depuración y suministro de agua de calidad de los ecosistemas presentes en los espacios incluidos en la Red Natura 2000 de Urbasa y de Monte Alduide, asciende a casi 22 millones de euros al año.

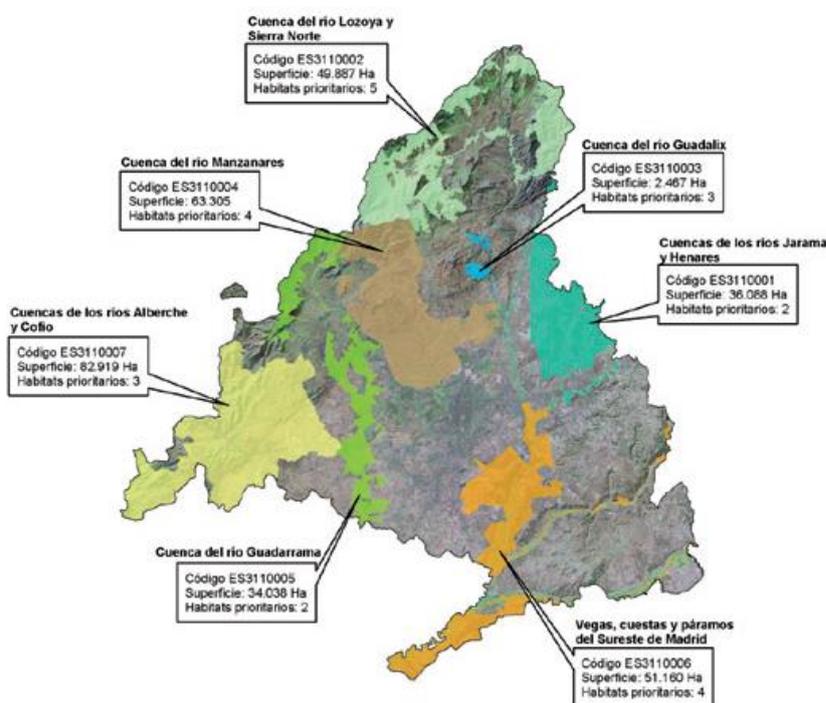
Fuente	Zona Especial de Conservación (ZEC)	Población abastecida (nº hab.)	Agua suministrada (hm ³)	Coste evitado (€)
Manantial de Arteta	Sierra de Urbasa-Andía	360.315	41,5	21.580.000
Embalse de Eugi	Monte Alduide			
Embalse de Itoiz	Roncesvalles-Sierra de Irati Sistema fluvial de los ríos Irati, Urrobi y Erro			
Manantial de Riezu	Sierra de Urbasa-Andía	11.000	0,53	275.600
Total		371.315	42,03	21.855.600

Tabla 8.13. Fuente de suministro de agua, ZEC relacionados y costes evitados.

Más del 90% del agua procede de Arteta y Eugi, y por tanto de las ZEC de Monte Alduide y Urbasa-Andía. Los costes estimados de gestión de estas Zonas de Especial Conservación son de 1,4 M€/año⁴³ Por lo tanto, el beneficio económico de ambas ZEC, solo en lo referente a costes evitados de saneamiento de agua es de más de 20 millones de euros al año

No se han encontrado datos sobre las fuentes de suministro de agua potable para el resto de Navarra. Pero considerando la estructura territorial de la Comunidad Foral, es muy probable que una buena parte se aprovisione a partir de agua captada en otros lugares pertenecientes a la Red Natura 2000.

En cualquier caso, aunque no fuera así, y dado que la población actual de la Comunidad Foral es de 644.566 habitantes, se puede afirmar que **al menos el 58% de la población de Navarra bebe agua captada dentro de la Red Natura 2000, con lo que, como mínimo, ahorra casi 22 M€/año en costes de saneamiento.**



8.2.4.4 El caso de la Comunidad de Madrid

El suministro de agua de grifo de Madrid proviene de 15 presas, todas ellas ubicadas en la zona norte de la provincia, en la Sierra de Guadarrama. Cinco de estas 15 presas, situadas en la cuenca del río Lozoya, proporcionan el 65% del suministro total de agua dulce de la

Comunidad (aproximadamente 372 hm³/año). El agua del río Loyola está considerada como una de las de mayor calidad de España, incluyendo su cuenca algunas áreas

⁴³ Estimación propia a partir de los datos de costes de las medidas de conservación de los documentos de bases técnicas para la gestión de las ZEC de Urbasa-Andía y Alduide, actualizados a fecha de 2014 (IPC = 19,9%. Fuente INE).

importantes de especial interés ecológico, como el Parque Natural de Peñalara (15.000 hectáreas), ubicado en su parte alta. Por otra parte, la presa de Santillana toma aproximadamente 124 hm³/año del agua de la Cuenca del Río Manzanares que está incluido en el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares (46,323 ha). Por último, el Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama proporciona 26 hm³ que se recogen en la presa de Valmayor.

Gran parte de las cuencas de captación de estos embalses se encuentran incluidas en los espacios incluidos en la Red Natura 2000 de las Cuencas de los ríos Jarama y Henares, Lozoya y Sierra Norte, Guadalix, Manzanares y Guadarrama. Y en conjunto proporcionan más del 90% del agua de grifo que se consume en la Comunidad de Madrid, abasteciendo a más de 6,5 millones de habitantes.

El precio del m³ de agua potable en Madrid es de 1,40 €, siendo el coste de saneamiento estimado de 0,58 €/ m³. Por tanto, tomando como 0,44 €/ m³ el coste unitario evitado en saneamiento, en comparación con los costes de la ciudad de Barcelona, ***podemos concluir que el coste total evitado en saneamiento gracias a la existencia de la Red Natura 2000 para la Comunidad de Madrid, fue de 227 millones de euros en 2012.***

8.2.5 Ahorro en costes de saneamiento de agua

Para poder realizar una estimación de beneficios económicos con mayor consistencia sería necesario disponer por una parte, de datos sobre la cantidad de agua con destino a consumo de boca doméstico captada en todos los lugares incluidos en la Red Natura 2000 y el número de habitantes suministrados, y por otra, del coste exacto de saneamiento en cada caso.

Si bien, no se han encontrado datos sobre el número de personas que consumen el agua procedente de espacios incluidos en la Red Natura 2000, podemos extrapolar el porcentaje medio de la población que consume agua de grifo procedente de estos espacios en las tres Comunidades Autónomas analizadas (País Vasco, Navarra y Madrid). Es al menos el 69%.

El consumo total de agua de grifo a través de las redes públicas de abastecimiento urbano españolas en 2012 se estimó en 4.450 hm³ (tabla 8.14). Si aplicamos el porcentaje estimado del 69%, podemos suponer que aproximadamente 3.070 hm³ fueron captados dentro de espacios incluidos en la Red Natura 2000.

	Consumo registrado (miles de m ³)	Consumo estimado (miles de m ³)
Andalucía	576.176	768.235
Aragón	106.036	141.381
Asturias	77.558	103.411
Baleares	81.979	109.305
Canarias	162.915	217.220
Cantabria	50.748	67.664
Castilla y León	212.398	283.197
Castilla-La Mancha	150.879	201.172
Cataluña	504.301	672.401
Comunitat Valenciana	369.422	492.563
Extremadura	75.522	100.696
Galicia	189.873	253.164
Madrid	429.556	572.741
Murcia	106.673	142.231
Navarra	55.849	74.465
País Vasco	154.880	206.507
La Rioja	24.366	32.488
Ceuta y Melilla	8.897	11.863
TOTAL	3.338.028	4.450.704

Tabla 8.14 Consumo total de agua de grifo en España

Dado que el precio medio del agua en España es de 1,59 €/m³, el coste medio de saneamiento es de aproximadamente 0,66 €/m³. Si tomamos como referencia el coste de saneamiento de Barcelona, el ahorro en saneamiento medio en España es de 0,36 €/m³ consumido.

Podemos entonces concluir que, el ahorro en saneamiento de agua de grifo gracias a la existencia de la Red Natura 2000 en España, es superior a 1.105 millones de euros al año.

Si consideramos que el ahorro por m³ de agua fue de 0,49 €, que es el promedio ahorrado por m³ en las CCAA de Madrid, Navarra y País Vasco, ***el ahorro en saneamiento de agua de grifo gracias a la existencia de la Red Natura 2000 en España ascendería a 1.504 M€/año.***

Dado que el precio medio del agua en España es de 1,59 €/m³, el coste medio de saneamiento es de aproximadamente 0,66 €/m³. Si tomamos como referencia el coste de saneamiento de Barcelona, el ahorro en saneamiento medio en España es de 0,36 €/m³ consumido.

Podemos entonces concluir que, el ahorro en saneamiento de agua de grifo gracias a la existencia de la Red Natura 2000 en España, es superior a 1.105 millones de euros al año.

Si consideramos que el ahorro por m³ de agua fue de 0,49 €, que es el promedio ahorrado por m³ en las CCAA de Madrid, Navarra y País Vasco, ***el ahorro en saneamiento de agua de grifo gracias a la existencia de la Red Natura 2000 en España ascendería a 1.504 M€/año.***

Si refiriéramos ese ahorro a un valor unitario por hectárea, este sería de aproximadamente 100 €/ha/año, que es una cifra que está muy por debajo de los 275 €/ha/año que calculan como valor medio los estudios de valoración disponibles de la base de datos de “*The Economics of Ecosystems and Biodiversity*” (TEEB).

8.3: CONTROL DE LA EROSIÓN

Método	Servicio ambiental	Beneficios económicos (M€/año)
Costes evitados	Costes de la limpieza de embalses	146,3

Tabla 8.15. Beneficios económicos de la Red Natura 2000 en España por el ahorro en costes de limpieza de sedimentos en los embalses de España.

Los hábitats de la Red Natura 2000 reducen la pérdida de suelos y el arrastre de sedimentos, que al no acumularse en los embalses, generan un ahorro anual de 146,3 millones de euros al año en gastos de limpieza de los fondos de dichos embalses.

Los beneficios económicos derivados del control de la erosión o retención de suelos de los hábitats existentes en la Red Natura 2000, se ha obtenido mediante transferencia de los resultados obtenidos en el Proyecto VANE. Estos resultados se calcularon por el método de los costes evitados al disminuir los costes de la limpieza de embalses. Esta limpieza periódica debe llevarse a cabo para evitar la pérdida de su capacidad de almacenamiento de agua, provocada por la acumulación de los sedimentos que hubieran sido arrastrados de no disponer los suelos de una cobertura protectora de vegetación natural dentro de las zonas de N2000.

Como el proyecto VANE ofrece la posibilidad de asignar un valor para cada atributo valorado a cada pixel de 1 hectárea del territorio, se ha solapado el mapa de la Red Natura 2000 en España para obtener el beneficio económico del ahorro de costes de limpieza de embalses que captan agua de escorrentía de las superficies dentro de la red.

El proyecto VANE asignó además un valor medio por hectárea para cada tipo de hábitat. Este valor se asigna en virtud de la diferencia existente entre la erosión potencial que se produciría en ausencia total de cobertura vegetal y la que se produce en cada tipo de hábitat. Como sea que dentro de las zonas de N2000 existen usos del suelo que no están necesariamente relacionados con la gestión activa para la conservación (edificaciones, infraestructuras, láminas de agua, etc.), se ha utilizado este valor medio por hectárea para refinar la estimación de los beneficios económicos asignables a los tipos de hábitats naturales o seminaturales, en función de su capacidad para captar y liberar lentamente agua útil para la producción agraria

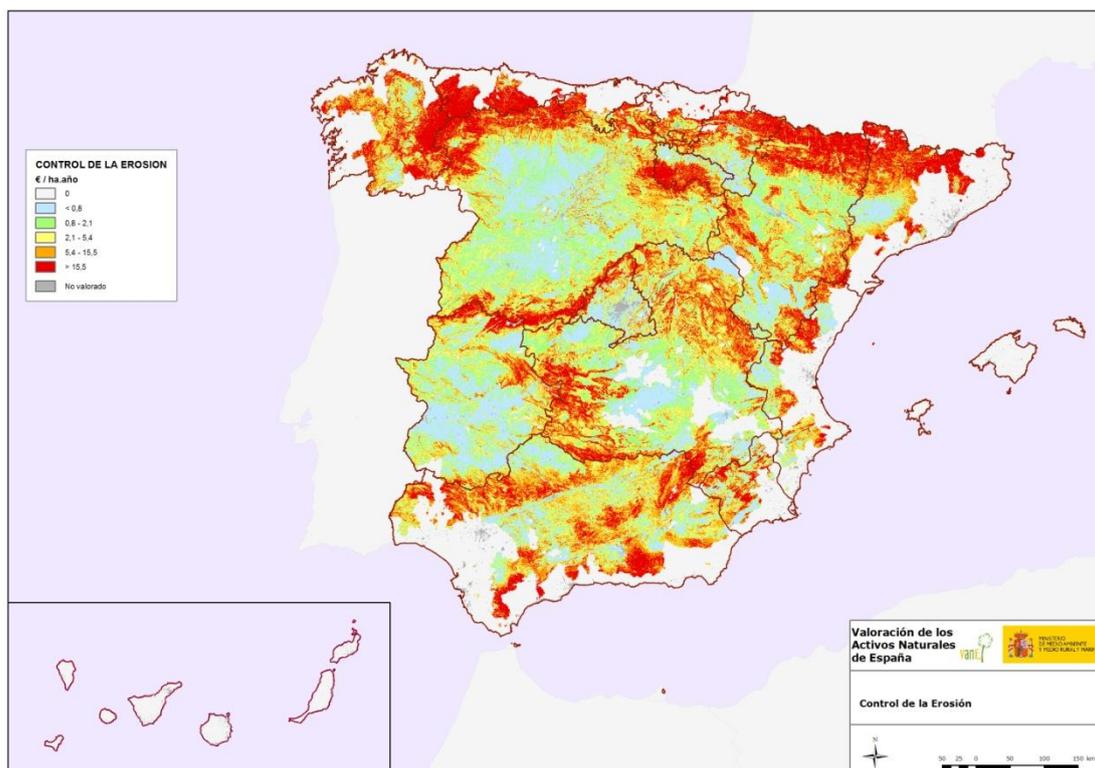


Figura 8.9. Mapa de valor económico del servicio de control de la erosión. Fuente: Proyecto Valoración de los Activos Naturales en España (VANE). Universidad de Alcalá y Ministerio de Medio Ambiente.

Tipo de hábitat	Superficie en N2000	Valor medio (€/ha/año ⁴⁴)	Valor total (€/año)
Bosques	3.236.871	23,29	75.386.726
Pastos	819.937	8,76	7.182.648
Prados y prados con setos	155.412	13,80	2.144.686
Matorrales	2.052.743	19,98	41.013.805
Dehesas	554.500	4,21	2.334.445
Superficie agrícola de alto valor natural	2.531.567	7,21	18.252.598
TOTAL	9.351.030		146.314.908

Tabla 8.16. Beneficio económico del servicio de control de la erosión en la red N2000 en España. Elaboración propia a partir de datos del Proyecto Valoración de los Activos Naturales en España (VANE). Universidad de Alcalá y Ministerio de Medio Ambiente.

⁴⁴ Valor medio actualizado mediante incremento del 18,2 % correspondiente al incremento del IPC desde enero de 2006 hasta diciembre de 2014 (Fuente: INE).

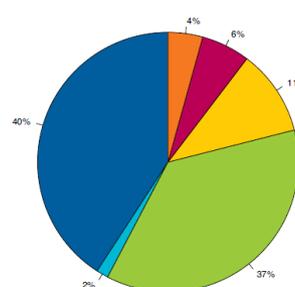
8.4: MITIGACIÓN DE DAÑOS POR INUNDACIONES

Los desastres relacionados con el tiempo, el clima y el agua, que ocasionan la pérdida de vidas y cuantiosos daños económicos están aumentando en todo el mundo. Entre 1970 y 2012 se registraron 8.835 desastres, 1,94 millones de víctimas mortales y pérdidas económicas por valor de 1.760 millones de euros a escala mundial. El 79 por ciento de los desastres debidos a fenómenos meteorológicos, climáticos o hidrológicos extremos fueron tormentas e inundaciones, que han provocado el 55% de las muertes y el 86% de las pérdidas económicas en el periodo estudiado.

En Europa los 1.352 desastres notificados se cobraron 149.959 vidas y produjeron 342.860 millones de euros de daños económicos. Las inundaciones y las tormentas fueron los desastres que más pérdidas económicas ocasionaron durante ese período.

Y más concretamente, las pérdidas económicas causadas por los desastres naturales en la UE-25 (se excluye a Malta, Croacia y Chipre) se han estimado en alrededor de 163 mil millones de euros entre 1980 y 2010 y han afectado a 15 millones de personas⁴⁵. Los daños provocados por inundaciones suponen el 40% de estas pérdidas y dependen de múltiples factores que intensifican o atenúan los efectos de una avenida en cada caso: la cantidad de caudal líquido y sólido, la evolución espacio-temporal de la crecida, el nivel del acuífero fluvial, la superficie y nivel de saturación de los terrenos de laminación, la cobertura vegetal, usos del suelo, porcentaje de suelo impermeabilizado, número de obstáculos, defensas y encauzamientos, etc.

Año	País	Pérdidas económicas (M€)
2002	Alemania	13,52
1994	Italia	13,17
2000	Italia	9,75
1983	España	8,21
2000	Reino Unido	5,46



■ Floods ■ Mass movement wet ■ Storms ■ Droughts ■ Extreme temperature ■ Wildfires

Tabla 8.17. Inundaciones en la UE con mayores pérdidas económicas entre 197 y 2012 (valor actualizado a 2012). Fuente: OMM, 2012.

⁴⁵ <https://www.emdat.be/>
<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/natural-disasters-in-eea-member>

Las actividades humanas que modifican la cubierta vegetal y los hábitats presentes en el espacio fluvial menoscaban la capacidad de los ecosistemas para mitigar los efectos de las inundaciones. Por otra parte, la vegetación natural de la ribera y los humedales de expansión natural asociados a los ríos (cauces secundarios abandonados, sistemas palustres) además de ser reservas de biodiversidad, son importantísimos para laminar las avenidas, regulan la esorrentía, frena la fuerza del agua y filtran sedimentos.

La laminación es el fenómeno natural que se produce en los ríos cuando las aguas de la crecida vuelven a su cauce, gracias a lenta liberación de los caudales “absorbidos o retenidos” en los ecosistemas de la llanura inundable. Gracias al efecto regulador de los ecosistemas fluviales, disminuye el caudal máximo punta de una avenida. El caudal se distribuye de forma más atenuada en el tiempo mayor, y el flujo de agua se hace más constante. Los daños producidos por la erosión y sedimentación son también menores ya que al descender la fuerza del caudal circulante se produce una sedimentación que reemplaza a los materiales erosionados, cuyo balance es similar a la situación preexistente.

Numerosas riberas y humedales integrados en la Red Natura 2000 integrados en la Red Natura 2000 constituyen ecosistemas estratégicos no solo para la conservación de la biodiversidad sino también para la regulación de la dinámica fluvial.

Estos servicios reguladores de los ecosistemas tienen repercusiones económicas directas. Algunas son analizadas en otros capítulos de este trabajo. En este apartado se analizan los beneficios económicos que derivan del control de inundaciones y de la reducción de daños que éstas provocan.

8.4.1 Costes de las inundaciones en España

En España las inundaciones son el fenómeno natural extremo más frecuente, y el desastre natural con más impacto sobre vidas y bienes. Entre 1990 y 2010 las inundaciones han dejado 322 fallecidos (Arango A., 2012). El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente ha estimado en 800 millones de euros los costes anuales de las inundaciones en España entre 1971 y 2012⁴⁶. Esta cantidad incluye solo los gastos ocasionados a las infraestructuras y a los bienes asegurados. Echando un vistazo más de cerca a los bienes asegurados, y según datos del Consorcio de Compensación de Seguros, entre 1997 y 2013 se pagaron un total de 5.338 millones de euros en Indemnizaciones; una media de 127 millones de euros al año. Esta cantidad representa el 61% de la Costes Medios de Riesgos Extraordinarios⁴⁷. El episodio más

⁴⁶ <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/>

⁴⁷ Estadística Riesgos Extraordinarios – Serie 1971-2013 (2014). www.consorseguros.es

costoso registrado fueron las inundaciones de 1983, con pérdidas cifradas en 8.210 millones de euros

Como se puede observar en las tabla 8.10 a 8.12, el número de expedientes y el coste medio han aumentado de forma constante en los últimos 20 años, siguiendo la tendencia general de crecimiento que se observa en la frecuencia de inundaciones (García Gándara; 2013).



Figura 8.9b.
Inundaciones
en Tudela por
crecida del
Ebro. Autor:
Photos_Marta,

<https://pixabay.com/es/photos/inundaci%C3%B3n-paseo-agua-ebro-crecida-3301576/>

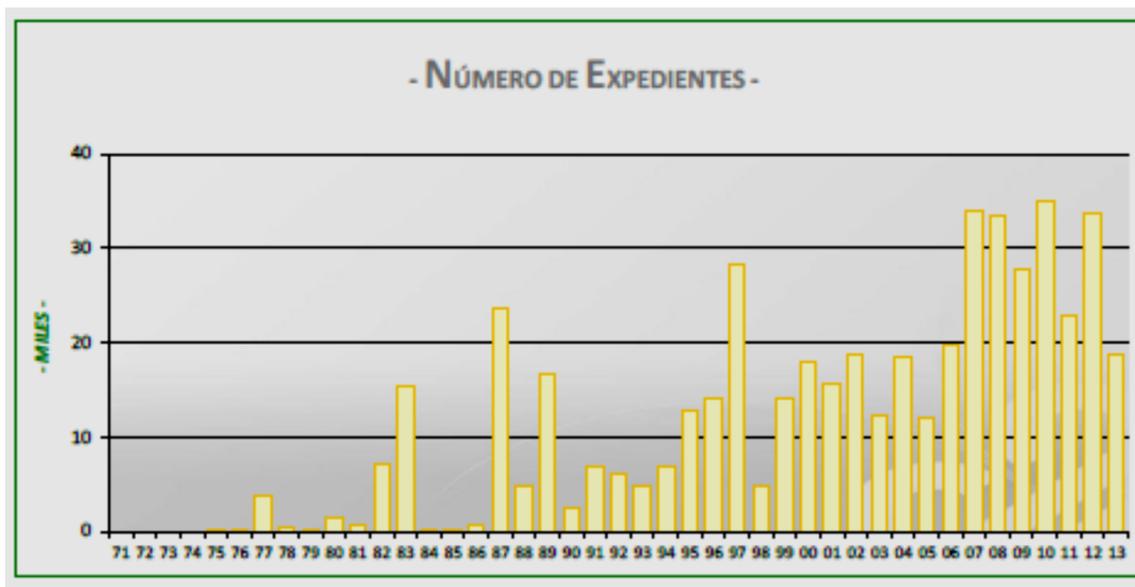


Figura 8.10: Número de Expedientes. Fuente: Estadística Riesgos Extraordinarios series 1971-2013.

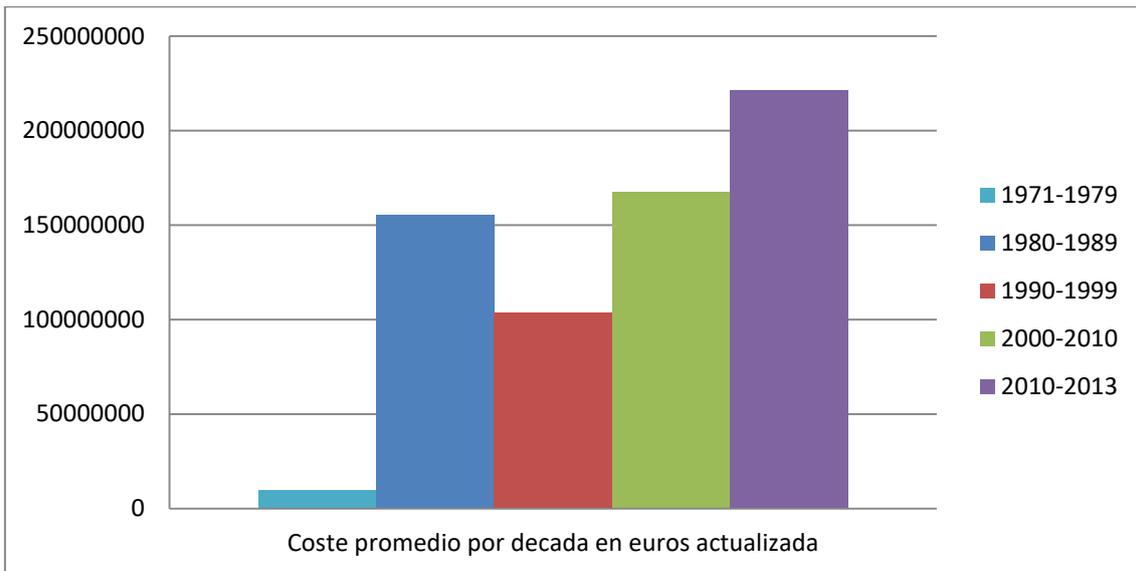


Figura 8.11. Coste promedio por década; Fuente: Estadística Riesgos Extraordinarios series 1971-2013.

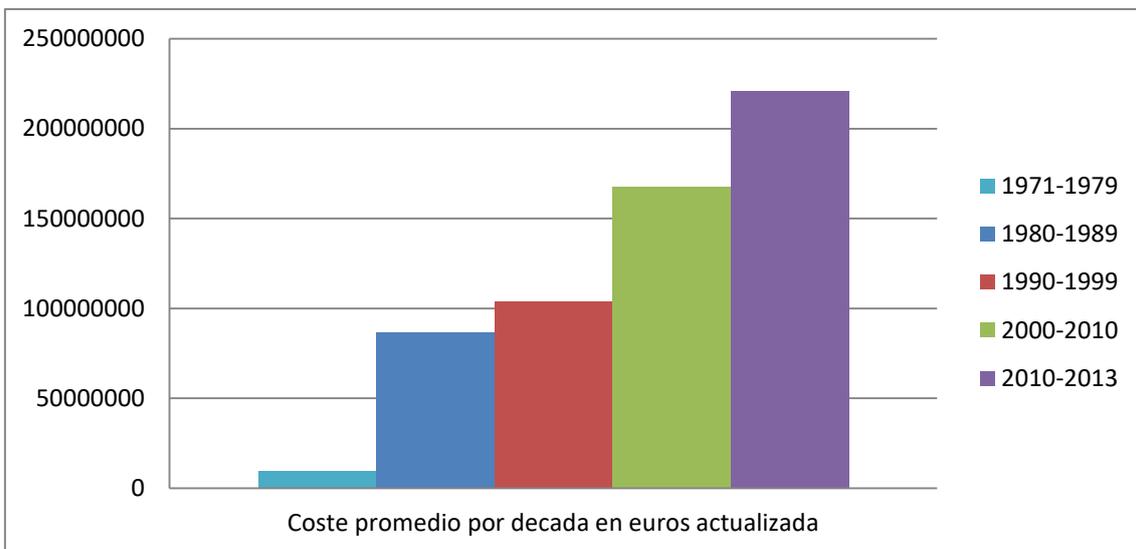


Figura 8.12. Coste promedio por década sin 1983, que fue un año extreme comparado con el resto de la década. Fuente: Estadística Riesgos Extraordinarios series 1971-2013.

8.4.2 Nuevos métodos y medidas de control de las inundaciones

Las medidas tradicionales de lucha contra los efectos de las inundaciones se han basado en obras de ingeniería tales como presas, y obras de defensa frente al cauce.

El crecimiento en la frecuencia de las inundaciones es especialmente reseñable si se tiene en cuenta la gran cantidad de embalses construidos en los el siglo XX, que deberían haber contribuido a mitigar las inundaciones. Como se puede observar en el siguiente gráfico⁴⁸ se ha regulado mediante la construcción de presas un gran número de ríos en España, sobre todo entre 1950 y 2000, con un promedio de aproximadamente 20 nuevas presas en funcionamiento cada año. Actualmente hay más de 1.200 grandes presas en España que aportan una capacidad de embalse de unos 56.000 hm3. Aunque estas represas se han construido por múltiples razones, como el riego y la previsión de agua potable, entre sus objetivos es habitual consignar el control de inundaciones. España es actualmente el país con el mayor número de presas por habitante en el mundo.



Figura 8.13. Evolución del número de presas en España. Fuente: SPANCOLD (<https://www.spancold.org/>)

Las crecidas de los ríos son procesos naturales inevitables e imprescindibles para la salud ambiental del territorio. Los efectos negativos de estas crecidas se han visto incrementados por los fenómenos meteorológicos extremos derivados del cambio climático y por una planificación territorial que no ha tenido en cuenta la dinámica fluvial. Los ríos de la península ibérica son irregulares y muestran con frecuencia episodios extremos, crecidas y estiajes. En general, el funcionamiento de los ríos y su espacio fueron respetados con prudencia y responsabilidad hasta mediados del siglo XX. Sin embargo, los avances técnicos y los crecientes intereses económicos han llevado a una progresiva artificialización del espacio fluvial y aumentado la presión sobre las administraciones públicas para invertir en actuaciones costosísimas para regular las

⁴⁸ <http://www.iagua.es/blogs/spancold/%C2%BFcuantas-presas-hay-hoy-en-espana>

crecidas y para reducir la divagación natural de los cauces mediante encauzamientos, motas y escolleras. Estas medidas estructurales son efectivas para pequeñas crecidas, pero no para controlar crecidas mayores. Debido a la tendencia e impacto del cambio climático y a la continua ocupación y sellado del suelo en la llanura inundable, es probable que los daños se incrementen en el futuro. Paradójicamente, ante esta situación de incremento de la vulnerabilidad, apenas se ha realizado una revisión crítica de esta forma de actuar. Al contrario, la sociedad ha demandado más obras, recrecimientos, dragados sistemáticos, aumentándose el daño a los ríos sin obtenerse tampoco soluciones efectivas (Ollero, 2014).

La financiación pública de obras hidráulicas muy costosas para proteger bienes privados construidos en zonas inundables, en ocasiones dentro del Dominio Público Hidráulico, implica la transferencia de rentas desde el conjunto de la ciudadanía hacia estos particulares. La acción tutelar del Estado asignando ayudas por daños catastróficos incrementa los costes públicos en inversiones estructurales para la regulación de ríos, y conlleva que los daños que se generan sobre actividades económicas privadas deriven en costes públicos. Esto plantea un dilema social.

La Directiva 2007/60/EC sobre evaluación y gestión de los riesgos de inundación⁴⁹ insta a cambiar de estrategia y a prevenir el daño causado por las inundaciones promoviendo usos apropiados del suelo y prácticas agrarias y silvícolas. *“Las medidas de retención natural del agua son un ejemplo de medidas que pueden contribuir al mismo tiempo a la consecución de los objetivos de la DMA (Directiva Marco del Agua) y de la DI (Directiva sobre Inundaciones) al reforzar y preservar la capacidad natural de retención y almacenamiento de los acuíferos, suelos y ecosistemas. Medidas tales como la reconexión de la llanura aluvial al río, la recuperación de meandros y la restauración de humedales pueden reducir o retrasar la llegada aguas abajo del nivel máximo de la crecida, aumentando al mismo tiempo la calidad del agua y su disponibilidad, preservando los hábitats y reforzando la resiliencia al cambio climático⁵⁰”* (Comisión Europea, 2015).

En aplicación de los planes hidrológicos de cuenca de la Directiva Marco del Agua, se deben tener en cuenta los efectos ambientales a la hora de diseñar medidas para el control de las inundaciones. La legislación medioambiental de la UE exige que se evalúe la adopción de alternativas frente a opciones que supongan cambios estructurales en los ríos, si estos cambios pueden provocar un deterioro del estado ecológico de los ríos (DG ENV/D.1 – Ares 2011). No obstante, esto será muy difícil mientras se evalúe separadamente el impacto ambiental de los proyectos por un lado, y su viabilidad

⁴⁹ http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/flood_risk.htm

⁵⁰ http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/pdf/4th_report/COM_2015_120_es.pdf

económica, por el otro. Solo un marco de evaluación integrado puede ayudar a tomar decisiones desde una perspectiva multiobjetivo.

El control de inundaciones mediante la gestión adecuada de los usos del suelo en el espacio fluvial es por tanto una alternativa que debe ser considerada en la planificación territorial, y debe combinarse con los métodos más tradicionales consistentes en la regulación de caudales mediante presas y obras de defensa.

El Programa holandés para los espacios fluviales

En 1995, la rotura de los diques de protección de los ríos obligó a evacuar a 250.000 personas y a un millón de cabezas de ganado. Esto provocó una mayor conciencia social sobre la necesidad de buscar nuevas formas de gestión de los ríos que les devolviera parte de su espacio para que pudieran fluir en situaciones extremas sin causar tantos daños. Se destinaron 2.200 millones de euros al programa. La fase de diseño ha durado desde 2006 hasta 2015.



El objetivo que se ha propuesto es tratar de mejorar la capacidad de descarga de los ríos Rin y Mosa en 16.000m³ y 3.800m³ respectivamente.

Para ello se han seleccionado 39 localizaciones donde se va a tratar de devolver espacio al río mediante la restaurar de la vegetación natural, la excavación de la llanura inundable o la recolocación de obras de defensa a mayor distancia del cauce. La mayor parte de estos proyectos se han iniciado.

El programa ha sido declarado conjuntamente como "proyecto ejemplar" sobre nuevos enfoques de gobernanza por parte del Ministerio de Infraestructura y Medio Ambiente.

Fuente: Zevenbergen, C. et al. 2013. *Room for the River: International Relevance*.
<https://www.ruimtevoorderivier.nl/english/>

Con este nuevo enfoque, las zonas N2000 pueden desempeñar un papel importante ya que la cobertura vegetal de las cabeceras de las cuencas de captación y los bosques de ribera puede ralentizar el agua durante las fuertes lluvias. También puede facilitar la infiltración de agua de lluvia en el suelo y reducir la escorrentía tras lluvias intensas, drenando lentamente el agua retenida.

8.4.3 El papel de la Red Natura 2000 en el control de inundaciones

Además de los servicios de regulación de caudales señalados, las áreas N2000 ofrecen otros servicios ambientales que tampoco suministran los métodos tradicionales de control de inundaciones:

- Conservación de la biodiversidad y mejora de la funcionalidad de los ecosistemas
- Provisión de lugares de esparcimiento y ocio en la naturaleza
- Filtración de sedimentos, pesticidas, fertilizantes y mejora de la calidad del agua
- Reducción de la erosión y retención de nutrientes que incrementan la fertilidad del suelo de la llanura inundable, mejorando la productividad de los cultivos.
- Almacenamiento y captura de carbono atmosférico
- Termorregulación del agua por el efecto de la sombra de la vegetación natural sobre el cauce

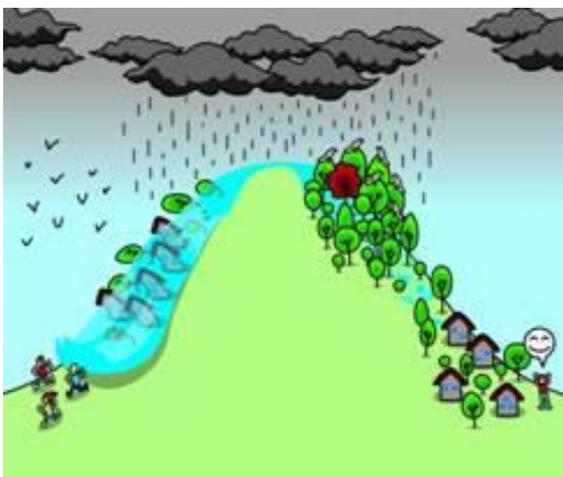


Figura 8.13b. Control de la erosión por la vegetación
<http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/illustrations.htm>

También se ha señalado la recarga y renovación de los acuíferos aluviales, aunque algunos autores indican que en la región biogeográfica alpina, en la atlántica y en las zonas mediterráneas con una precipitación superior a 500 mm, la vegetación natural favorece la recarga de acuíferos y los suelos desnudos la disminuyen, al contrario de lo que ocurre en zonas por debajo de ese nivel de precipitaciones (Maldonado J., y col. 2014). Igualmente indican que la presencia de vegetación natural favorece la evapotranspiración, tanto más cuanto más

profundos sean los suelos, favoreciendo la capacidad de retención de agua del suelo y disminuyendo la escorrentía. No obstante, estos efectos apenas son perceptibles en situación de inundaciones, donde el nivel de humedad atmosférica y de saturación del suelo es muy alto.

Por todo ello, uno de los objetivos que el Plan Forestal Español (2002) trataba de promover era “la protección de la cubierta vegetal protectora, y actuaciones de restauración que disminuyeran la escorrentía superficial, y aumentara la infiltración”.

Ahora bien, aunque hay consenso en aceptar que la cobertura vegetal tiene efectos positivos sobre la laminación de avenidas y sobre el control de inundaciones, no está clara la intensidad de esos efectos, que parecen no depender exclusivamente de la superficie y tipo de hábitat natural. En términos generales se acepta que los bosques

contribuyen a regular las inundaciones relativamente menores, pero que tienen un efecto limitado a la hora de prevenir grandes inundaciones ocasionales (Dudley and Stolton, 2003; Ollero, 2014). Durante un evento con precipitaciones que dan lugar a inundaciones masivas, especialmente después de períodos prolongados de lluvias anteriores, el suelo de las áreas naturales se satura de agua y se reduce la capacidad de infiltración y retención del suelo.

Sin embargo, otros estudios sugieren que los bosques naturales tienen un papel más importante en la prevención de inundaciones de lo que generalmente se ha sostenido en los últimos tiempos (Bradshaw y col., 2007). Los estudios muestran que las inundaciones son más frecuentes en las cuencas deforestadas (Forest Research 2010; Solin y col. 2011, Creed y col.2011) .Es por ello que la Comisión Europea promueve la restauración de áreas naturales para prevenir catástrofes.

Cómo trabaja N2000 para reducir los daños de las inundaciones en el Bajo Danubio

Muchos de los hábitats naturales del bajo Danubio están protegidos por el Convenio de Ramsar para la protección de los humedales de importancia internacional, y forman parte de la Red Natura 2000.

El Corredor Verde del Bajo Danubio abarca 11.574 km² que discurren desde la frontera entre Serbia y Rumanía hasta el Delta del Danubio en Rumania y Ucrania. El proyecto tiene como objetivo restaurar una zona inundable de 2.236 km² para reducir las inundaciones, restaurar la biodiversidad, mejorar la calidad del agua, y mejorar la calidad de vida de las personas.

Se ha estimado que la restauración de la zona inundable aumentará en 2.100 millones de m³ la capacidad de retención de avenidas y reducirá el nivel de las inundaciones en 40 cm, lo que permitirá reducir notablemente los daños que se produzcan. Si bien el coste de los daños evitados no se ha calculado, se ha estimado que el proyecto tendrá unos beneficios económicos de aproximadamente 500 €/ha/año por la provisión de servicios de los ecosistemas para la pesca, la silvicultura, el aumento de pastos para la alimentación animal y las actividades de ocio y recreo en la naturaleza. Eso supone unos beneficios económicos de 112 millones de euros al año, sin contar con los beneficios que se ocasionarán por la reducción de daños en las inundaciones.

Fuente: Ebert S., Hulea O. and David Strobel 2009. Floodplain restoration along the lower Danube: A climate change adaptation case study. Climate and Development 1 (2009) 212–219. Earthscan

La eficacia de los diferentes usos del suelo y de los diferentes tipos de hábitats en el control de inundaciones es muy diferente. Es menor en el caso del suelo urbano que en el caso de bosques o pastizales. Las superficies urbanas tienen suelos impermeables (“sellados”) y el agua fluye rápidamente hacia los ríos. Las superficies agrarias tienen suelos compactados donde la capacidad de infiltración está muy disminuida. En las plantaciones forestales se tiende a eliminar o simplificar el sotobosque, se reduce así la rugosidad de la superficie y, por tanto, disminuye el tiempo de retención de la escorrentía. Lo contrario ocurre en los suelos con hábitats naturales, siendo mayor la capacidad de infiltración y de ralentización de flujos cuando más complejo es el ecosistema (Lui et al. 2004; FAO, 2005; Nisbet et al., 2007, 2011). La superficie de los espacios de NATURA 2000 está cubierta por hábitats naturales en un 56 % de media.



Figura 8.13c. Control natural de inundaciones

Tipo de hábitat	Superficie en N2000
Bosques	3.236.871
Pastos	819.937
Prados y prados con setos	155.412
Matorrales	2.052.743
Dehesas	554.500
Superficie agrícola de alto valor natural	2.531.567
TOTAL	9.351.030

Tabla 8.18 Superficie por tipos de hábitats. Fuente: Atlas de Hábitats de Interés Comunitario en España y CORINE 2006.

Incluso los cultivos y áreas agrarias dentro de Natura 2000 suelen ser paisajes heterogéneos de alto valor natural, con mosaicos de parcelas barbechas, parches de vegetación natural residual, linderos, setos y otros elementos naturales que frenan la escorrentía y aumentan la capacidad de laminación del terreno. En consecuencia, en los espacios fluviales muy transformados la capacidad de infiltración, retención y laminación de avenidas es menor que en los espacios fluviales de la Red Natura 2000

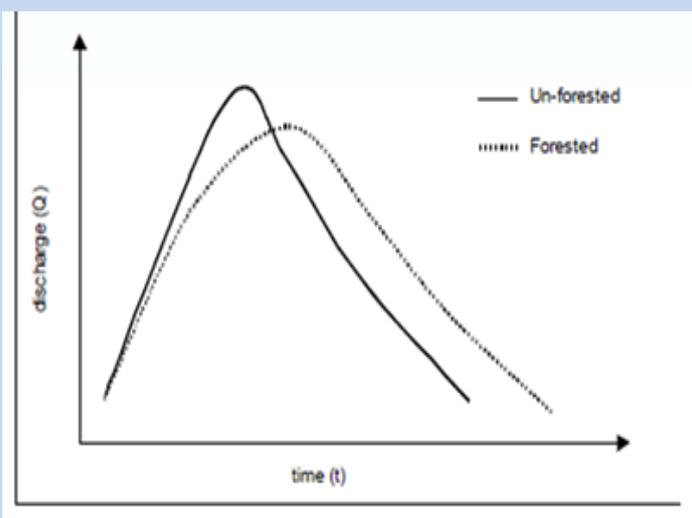
8.4.4 Dificultades para cuantificar los efectos de las áreas natura2000 en el control de inundaciones

Si bien los efectos de la vegetación natural sobre el control de las inundaciones parecen fuera de controversia, es difícil cuantificarlos empíricamente. Existen pocos estudios en este sentido; y la mayoría de ellos son modelizaciones.

Modelización de los efectos de la restauración de bosques de ribera en el río Cary

La aplicación del programa OVERFLOW permite modelizar cómo la restauración de los bosques inundables complejos ralentiza drásticamente la escorrentía y reduce la altura de la lámina de inundación aguas abajo en función de las características de la cobertura vegetal, de la pendiente, de la situación del área restaurada y de otros factores. Los efectos son mayores si se actúa a nivel de cuenca en los tramos superior y medio de los ríos (Dixon S., 2014).

Con modelos hidrológicos se concluyó que la restauración de bosques en la llanura de inundación a lo largo de 2,2 km en el río Cary, en Somerset, Inglaterra, reduciría el nivel de la punta de inundación en 270 mm, aliviando las áreas aguas abajo. Una restauración de Las 133 hectáreas de bosque inundable produciría una **capacidad adicional de almacenamiento de 977 m³ por hectárea**. Un total en este caso de 130.000m³ (Nisbet, et al, 2007).



Fuente: Nisbet T y Thomas H, 2007

Los efectos de los cambios en la cobertura de la tierra sobre los procesos hidrológicos generalmente no se manifiestan hasta que un 20 por ciento de una cuenca ha sido alterada (Brauman et al. 2007). Y el incremento de riesgos no sólo se produce por la modificación de la cubierta vegetal; existen factores múltiples que suelen converger en un incremento del riesgo de daños, por lo que resulta empíricamente imposible asignar daños concretos cuantificables a una actuación concreta. Además, tanto los efectos desfavorables de un deterioro de las condiciones naturales e hidromorfológicas de una cuenca, como efectos favorables, por la restauración de dicha cuenca, no se manifiestan de forma inmediata (Brauman et al. 2007; Dixon S., 2014). Es por ello que no existen evidencias cuantitativas de los daños evitados por actuaciones específicas de restauración. Y no se han encontrado datos que permitan establecer una correlación directa y exclusiva entre la desaparición de un espacio natural y un incremento de daños o viceversa.

Son necesarios muchos más estudios caso a caso y con seguimiento a largo plazo para poder parametrizar las variables que influyen en el flujo y distribución de las avenidas, y obtener resultados consistentes y transferibles

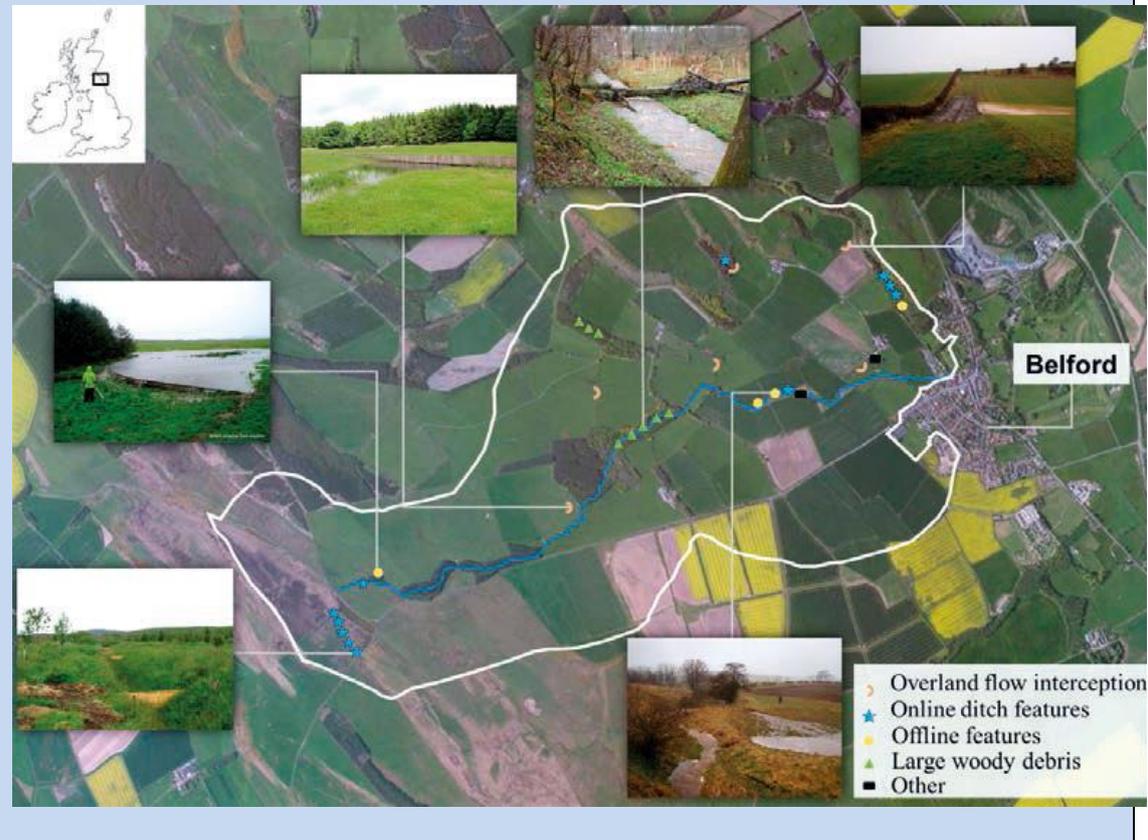
Por lo pronto, es necesario que los proyectos incluyan análisis comparados de los costos de las medidas de “ingeniería dura” frente a las que proponen la restauración de los ecosistemas fluviales, que muy a menudo son más baratas que las primeras y proporcionan además otros beneficios para la sociedad (aumento de la producción de alimentos y materias primas, mejora de la calidad del agua, conservación de la biodiversidad, u oportunidades de ocio y recreo. *Los beneficios económicos de los ecosistemas restaurados son a menudo mayores que los costes de restauración. El ahorro es aún mayor si tomamos en cuenta los daños debido a las inundaciones. Por ejemplo, mientras el proyecto de restauración del Bajo Danubio que se ha mencionado anteriormente costó alrededor de 180 millones de euros, el daño provocado por las inundaciones sólo en 2005 fue de 400 millones de euros (DG ENV/D.1 – Ares 2011).*

Las inundaciones de Belford

El pueblo de Belford tenía un amplio historial de inundaciones. El costo de las mejoras convencionales de obras de defensa contra inundaciones se evaluó en alrededor de 3 millones de euros. Por otra parte, la aplicación de medidas de control natural aguas arriba para ofrecer el mismo nivel de protección contra las inundaciones se estimaron en menos de 0,3 millones de euros, para incrementar la capacidad de retención de agua en 19.250 m³ y una reducción del pico máximo de flujo entre el 15 y el 30%.

Resultado: un ahorro de casi el 92% del presupuesto, 2,7 millones de euros.

Esta opción alternativa carecía además de impactos negativos sobre la localidad, reducía la carga de sedimentos y mejoraba sustancialmente la calidad del agua. (Comisión Europea, 2014)



En España son pocos los estudios que presentan análisis de coste-eficacia de distintas alternativas de gestión para minimizar el riesgo de inundaciones. Un análisis de este tipo en un tramo de 5,3 km del río Odra compara medidas tradicionales de defensa contra inundaciones con medidas más acordes con las directivas de inundaciones y directiva marco del agua, de forma que estas puedan disminuir al mismo tiempo el riesgo de inundación y mejorar el estado ecológico de las masas de agua. Entre las medidas de control natural de inundaciones se plantean actuaciones de recuperación morfológica y compra de terrenos, así como el retranqueo o eliminación de motas, de forma que amplíe el espacio fluvial disponible. El trabajo mide la eficacia respecto a la capacidad de laminación de avenidas mediante un índice de calidad hidromorfológica, pero no realiza una modelización hidráulica que permita una posterior comparación y cuantificación de daños evitados por cada una de las opciones (Fernández D., Robledo M., 2014).

Pero más allá de estos análisis integrados de coste-eficacia y de coste-eficiencia, sería también conveniente en la evaluación de proyectos hidrológicos, confrontar los costes de restauración de la llanura inundable en las distintas alternativas, con los costes

evitados, a partir de los costes reales provocados por inundaciones en las zonas del ámbito del proyecto. Esto arrojaría datos consistentes sobre los costes evitados y, por tanto, sobre los beneficios económicos derivados de la función de los ecosistemas en el control de inundaciones. Este tipo de análisis deberían incluirse siempre en los proyectos que afecten a zonas que sufren inundaciones frecuentes.

8.4.5 Estimación de los costes evitados en daños por inundaciones

El “ahorro” en costes evitados por la Red Natura 2000 es muy difícil de estimar, pues no se pueden realizar transferencias de resultados a partir de los escasos datos existentes procedentes en su mayor parte de modelizaciones. El riesgo de daños se da cuando en el desarrollo de nuestras actividades superamos el umbral de seguridad ante posibles procesos naturales extremos y cuando aumentamos nuestra exposición a estos procesos. Esa combinación de factores naturales, de exposición a los procesos naturales extremos y de vulnerabilidad en función del grado de preparación frente al riesgo son específicas para cada lugar (Ollero, 2014). La cuantía de los daños depende en cada caso no solo de la intensidad de la inundación, sino también de la cantidad de bienes afectables construidos en el dominio público hidráulico y de su valor. Y eso solo puede analizarse caso a caso, no siendo extrapolables los costes evitados en cada caso a otras situaciones.

Charles River Basin

Después de examinar diversas opciones de control de inundaciones para esta cuenca, el Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos recomendó la compra de terrenos donde restaurar humedales a lo largo del río Charles y de sus afluentes, que retrasaran las avenidas y actuaran como un sistema de depósito y laminación de los flujos de inundación".

Se compraron aproximadamente 34 km² de tierras, que se acondicionaron para usos recreativos compatibles con la conservación del ecosistema fluvial y la vida silvestre.

Los Estudios del Cuerpo de Ingenieros sugieren **una relación beneficio-coste de más de 2: 1 a favor de las medidas de control de inundaciones mediante la restauración de áreas naturales protegidas**. La adquisición de tierras se inició en 1977, y el proyecto se completó en 1984.

Fuente: Kousky C. (2014) *The Economics and Politics of “Green” Flood Control – A Historical Examination of Natural Valley Storage Protection by the Corps of Engineers*. <https://www.rff.org/>

La mayoría de los modelos sobre influencia de los cambios de usos del suelo y de la cubierta vegetal en los flujos máximos de las inundaciones, se han aplicado a escala local y a nivel de subcuenca, habiéndose estimado hasta un 20 % de disminución del pico máximos de la crecida, con la consecuente reducción de daños económicos probables. Recientemente se ha realizado un análisis a escala europea (modelo LISFLOOD) que aprecia diferencias significativas según los escenarios definidos en 21 macrorregiones. El estudio analiza la eficacia de las distintas medidas de control natural y una estimación de sus costos, pero no realiza una estimación de beneficios económicos (Burek P. y col., 2014)

Las medidas de control natural para reducir la altura de los picos de agua en inundaciones coinciden con las que habitualmente se proponen dentro de la gestión de hábitats en la Red Natura 2000 (Burek P., y col., 2014, Strosser P., y col., 2014):

- Mantenimiento y restauración de bosques en áreas de cabecera
- Reforestación de tierras agrarias
- Restauración de cobertura natural (bosque, pastos y prados) en zonas inundables
- Mantenimiento y creación de setos, linderos o bandas de vegetación natural en campos de cultivo
- Bandas de protección con vegetación natural en márgenes de cauces
- Restauración o recreación de humedales de almacenamiento de agua y captura de sedimentos en el espacio fluvial
- Siembras tempranas y cobertura permanente en cultivos
- Reconexión de meandros y brazos abandonados...

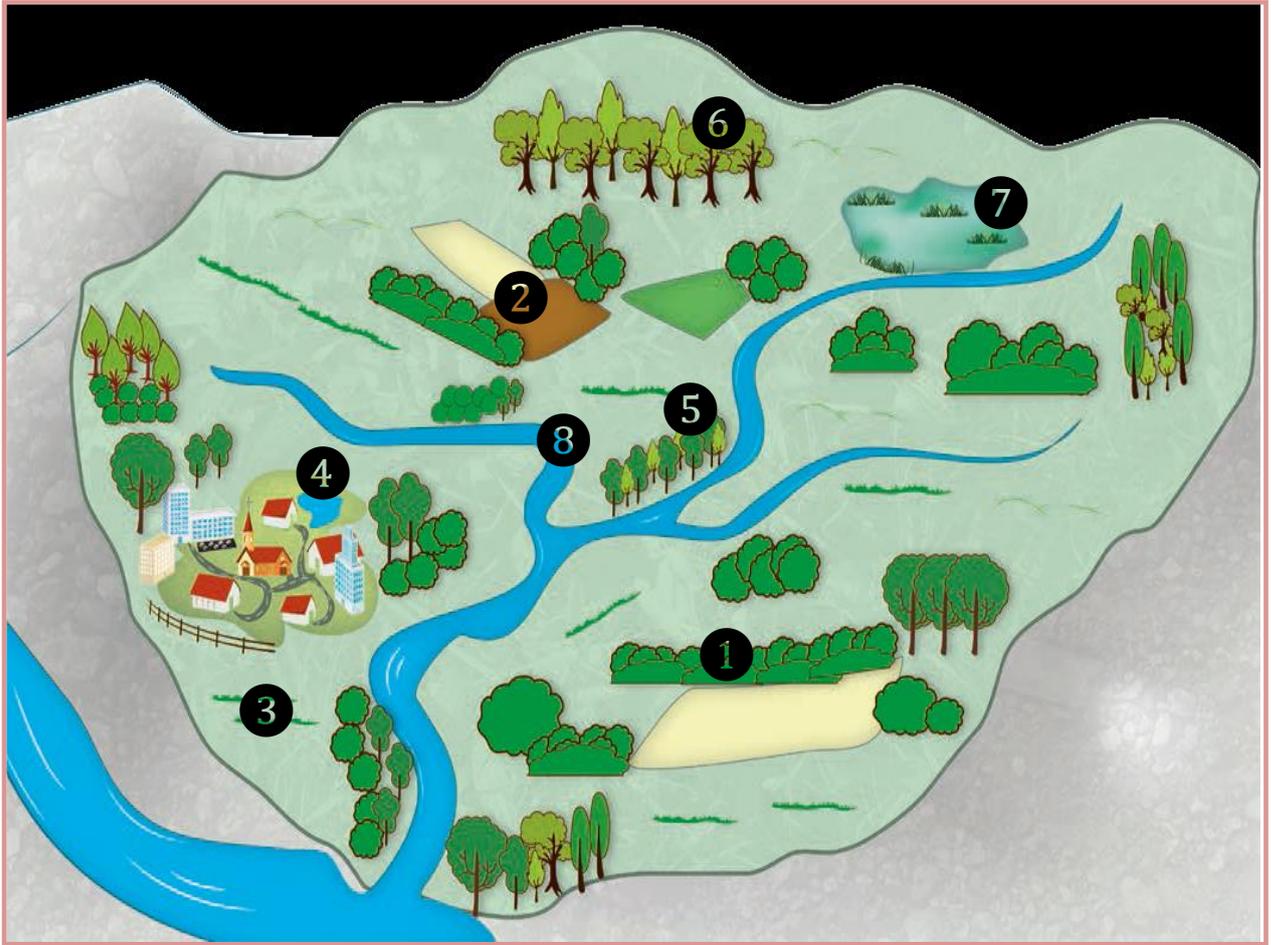


Figura 8.14. Medidas para la Retención Natural del Agua (NWRM). Fuente: Strosser, 2015

- | | | |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| 1. Setos y linderos | 2. Rotación de cultivos | 3. Suelos permeables |
| 4. Balsas de retención | 5. Bosque ripario | 6. Bosque en cabecera |
| 7. Humedales fluviales | 8. Meandros y brazos abandonados | |

El cálculo de los beneficios derivados de la reducción de daños por inundación que generan los hábitats naturales en una cuenca hidrológica es muy complejo. Además de la calidad y superficie de los hábitats influye la adopción aguas abajo de medidas preventivas, paliativas y de mitigación, así como del tipo de usos que pueden verse afectados.

Los efectos mitigadores de los espacios N2000 dependen también de su localización respecto a las áreas de riesgo, de las condiciones hidromorfológicas del tramo funcional en el que se inscriben, y de su conectividad longitudinal y transversal con otras zonas del espacio fluvial. Hay que tener en cuenta que un río no es solo el cauce con su lámina de agua, sino todo su espacio inundable, con el conjunto muy diverso de ecosistemas interrelacionados dispuestos a lo largo de muchos kilómetros en mosaico y en bandas: cauces principales y secundarios, brazos muertos, cauces abandonados, zonas pantanosas, bosques de ribera, ecosistemas terrestres de las islas fluviales y del llano de inundación, etc. (Ollero, 2014).

En algunos casos, las Zonas Especiales de Conservación se han delimitado englobando casi exclusivamente a las áreas que conservaban vegetación residual de ribera; en la mayoría de los casos se han delimitado tramos cortos de ríos donde los espacios bien conservados forman un mosaico distribuido longitudinalmente a lo largo del cauce. Estos tramos o enclaves, están funcionalmente conectados con áreas forestales y agrarias inundables y con otros componentes de la infraestructura verde del territorio. Y no es posible estimar la contribución de los espacios de la Red Natura 2000 a la disminución del riesgo y a la mitigación de daños, considerándolos de manera aislada.

Por lo tanto, ninguno de los dos componentes de la ecuación, ni los daños probables ni la capacidad de amortiguación de las áreas protegidas, se pueden cuantificar asignando valores medios para toda la Red Natura 2000. En consecuencia, cabe concluir que:

- a) Es innegable y evidente el papel fundamental de los espacios N2000 en la disminución de daños económicos y sociales derivados de procesos naturales extremos, como las inundaciones
- b) El análisis de casos sirve exclusivamente para poner de relieve la importancia de las áreas naturales para reducir estos daños, sin que de ellos puedan estimarse valores cuantitativos que nos permitan transferir datos a otros lugares que tienen características muy distintas, o al conjunto de la red.
- c) Obviamente, cuantos más estudios de caso estén disponibles mejor será nuestro conocimiento sobre la cuantía de los daños y de los costes evitados por las áreas protegidas. Por lo que se recomienda incluir análisis integrados de coste-eficacia y coste-eficiencia en la planificación de cada espacio de la red N2000, que tengan en cuenta la vulnerabilidad de los usos del suelo en el espacio fluvial frente a inundaciones, y la probabilidad de costes por daños en diferentes escenarios de retorno.
- d) La cartografía de las zonas inundables y de zonas de riesgo de cuenca, deben incorporarse a la planificación de N2000 para optimizar los efectos de la gestión activa de los ecosistemas fluviales sobre la mitigación de daños.
- e) En realidad, la planificación de la gestión de los espacios fluviales de N2000 no debería realizarse exclusivamente sobre el territorio designado, sino sobre tramos funcionales completos, e integrarse en las planificaciones derivadas de la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) y de Inundaciones (2007/60/CE)
- f) Por el momento, no es posible cuantificar los beneficios económicos con un mínimo de consistencia. Pero ello no disminuye sino, muy al contrario, incrementa la necesidad de hacer visibles estos beneficios y de incrementar el número de estudios caso a caso.

8.5 SERVICIOS DE REGULACIÓN: POLINIZACIÓN

Método	Servicio Ecosistémico	Beneficios (M€/Año)
Valor de mercado	Productos agrarios que dependen directamente de los polinizadores silvestres de la Red Natura 2000	165

Tabla 8.19. Ingresos por los productos agrarios altamente dependientes de los polinizadores silvestres de la Red Natura 2000.

El 40% de la producción agraria española depende de los polinizadores silvestres, lo que quiere decir que de ellos dependen 8.500 millones de euros de ingresos anuales. Y el 11,5% de la producción es altamente vulnerable al depender estrechamente de la polinización silvestre por lo que si éstos desaparecieran las pérdidas en España ascenderían a 2.500 millones de euros al año.

El valor económico de los productos agrarios que dependen de los polinizadores silvestres de la Red Natura 2000 es de 165 millones de euros.

66.700 empleos agrarios directos y otros 29.000 empleos indirectos dependen de la polinización de los insectos silvestres.

La polinización biótica es un servicio esencial para el mantenimiento de los ecosistemas y de nuestros sistemas productivos primarios ya que es un factor indispensable para la reproducción de muchas especies de plantas. Una abeja obrera, por ejemplo, puede visitar hasta 800 flores cada vez que sale de viaje, y abandona la colmena en busca de néctar entre siete y trece veces al día, por lo que son increíblemente eficientes a la hora de propagar vida y garantizar la fructificación de cultivos y plantas silvestres (Nabhan y Buchman, 1997; MEA, 2005; Kremen y col., 2007; Balmford y col., 2008; TEEB, 2011; Becher y col., 2014). Pero no sólo las abejas domésticas juegan ese papel fundamental, ya que, por ejemplo las producciones agrícolas dependen en gran medida de los polinizadores silvestres (Westerkamp y Gottsberger, 2000; Kremen y col., 2007; Kremen y Chaplin-Kramer, 2007). De hecho, recientes estudios demuestran que la presencia de polinizadores silvestres mejora la producción para una gran diversidad de cultivos en todo el mundo (Garibaldi y col., 2014).

Así mismo, la polinización a través de insectos silvestres, por ejemplo, puede actuar en sinergia con la polinización que realizan las abejas domésticas aumentando notablemente los rendimientos de los cultivos (Greenleaf y Kremen, 2006). Además, una composición diversa de polinizadores silvestres ofrece un seguro contra la variación poblacional que sufren estas poblaciones anualmente, o contra la pérdida de polinizadores específicos (Kremen y col., 2002; Ricketts, 2004; Tschardt y col., 2005). Por otra parte, la diversidad de especies que resulta de la presencia tanto de polinizadores domésticos como silvestres, contribuye a que un número mayor de plantas sean polinizadas, debido a la especificidad para diferentes plantas, silvestres o de cultivo, que muestran algunos polinizadores (Klein y col., 2008), ya que las especies polinizadoras han evolucionado junto a las plantas a las que polinizan produciendo en ocasiones interacciones muy específicas, por lo que la desaparición del polinizador puede acabar con la planta polinizada, y viceversa.

Se ha estimado que la polinización de los insectos es responsable de un 35% de la producción agrícola mundial (Klein y col., 2007), siendo directamente responsables de 9,5% del valor total de la producción de alimentos agrícolas del mundo en 2005, lo que supone alrededor de 153.000 M€ (Gallai y col., 2009).

En 2005, los 25 Estados miembros de la Unión Europea, Noruega y Suiza cultivaban un total de 80 cultivos directos, y 9 materias primas, utilizados directamente para la alimentación humana, de los que 41 cultivos agrarios (46%) dependían directamente de la polinización de los insectos para su producción. En este sentido, se ha demostrado que la producción de 87 de los 115 principales cultivos, a nivel global, se incrementó a través de la polinización mientras que, en ausencia de polinizadores naturales muchos de estos cultivos reducirían la cantidad neta de producción (Klein y col. 2007).

Así mismo, la falta de polinizadores generaría otros problemas tales como la modificación en densidad o diversidad de la cubierta vegetal, lo que a su vez podría tener un impacto en la biodiversidad entera y en agravar los efectos del cambio climático. Del mismo modo, la reducción o ausencia de polinización produciría impactos sobre la seguridad alimentaria (porque componentes importantes de la producción agrícola se verían afectados), impactos sociales (ya que habría repercusiones sobre los medios de subsistencia de muchas comunidades rurales), así como impactos económicos en la producción de biocombustibles. También se vería afectada la probabilidad de conseguir futuros avances bioquímicos para productos farmacéuticos y otras aplicaciones industriales (Bauer y Wing, 2010).

8.5.1 Situación actual de los polinizadores

No sólo el declive del número de polinizadores es ya una evidencia documentada en toda Europa (Potts y col., 2010 a y b; LeBuhn y col., 2013), sino que también, durante las últimas décadas se ha producido un descenso en el número de apicultores en 18 países europeos. Curiosamente, según un estudio realizado por la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la población mundial de las abejas domésticas aumentó en aproximadamente un 45%; sin embargo, el mismo estudio también reveló que la demanda agrícola mundial para la polinización ha aumentado más de un 300%, lo que sugiere problemas de polinización en el futuro (Aizen y Harder, 2009).

El Laboratorio de Referencia de la UE para la Salud de las Abejas (EURL), publicó en 2014 los resultados del primer programa de vigilancia sobre el descenso de colmenas en 17 países europeos (Chauzat y col., 2014). Los datos se tomaron en más de 30.000 colmenas durante el invierno 2012-13 siguiendo un protocolo de seguimiento estandarizado elaborado por el EURL, lo que hace estadísticamente comparables los resultados obtenidos en los 17 Estados participantes, incluida España, registrándose las prácticas agrícolas y las manifestaciones clínicas de las principales enfermedades infecciosas y parasitarias. Los resultados obtenidos muestran unos índices de mortalidad invernal muy variables entre países (la horquilla cubre del 3,5% al 33,6%), mostrando un patrón geográfico sur-norte, siendo, en general, la situación más leve en España y otros países mediterráneos (con tasas de mortalidad por debajo del 10%) que en el norte del continente (con tasas superiores al 20%) (Figura 8.15). Las tasas de mortalidad obtenidas en primavera y verano fueron sensiblemente inferiores (0,3% al 13,6%). Las tasas de mortalidad de invierno se mantienen pues por debajo del umbral aceptable de 10% en un tercio de los Estados miembros. Viendo el mapa de mortalidad invernal se podría inferir una fuerte influencia geográfica probablemente debida al clima. Hay que recordar que el invierno 2012-13 fue particularmente largo y frío en Europa. El efecto de los inviernos largos y fríos en la supervivencia de las colonias es bien conocido aunque no se haya documentado con precisión en trabajos científicos.

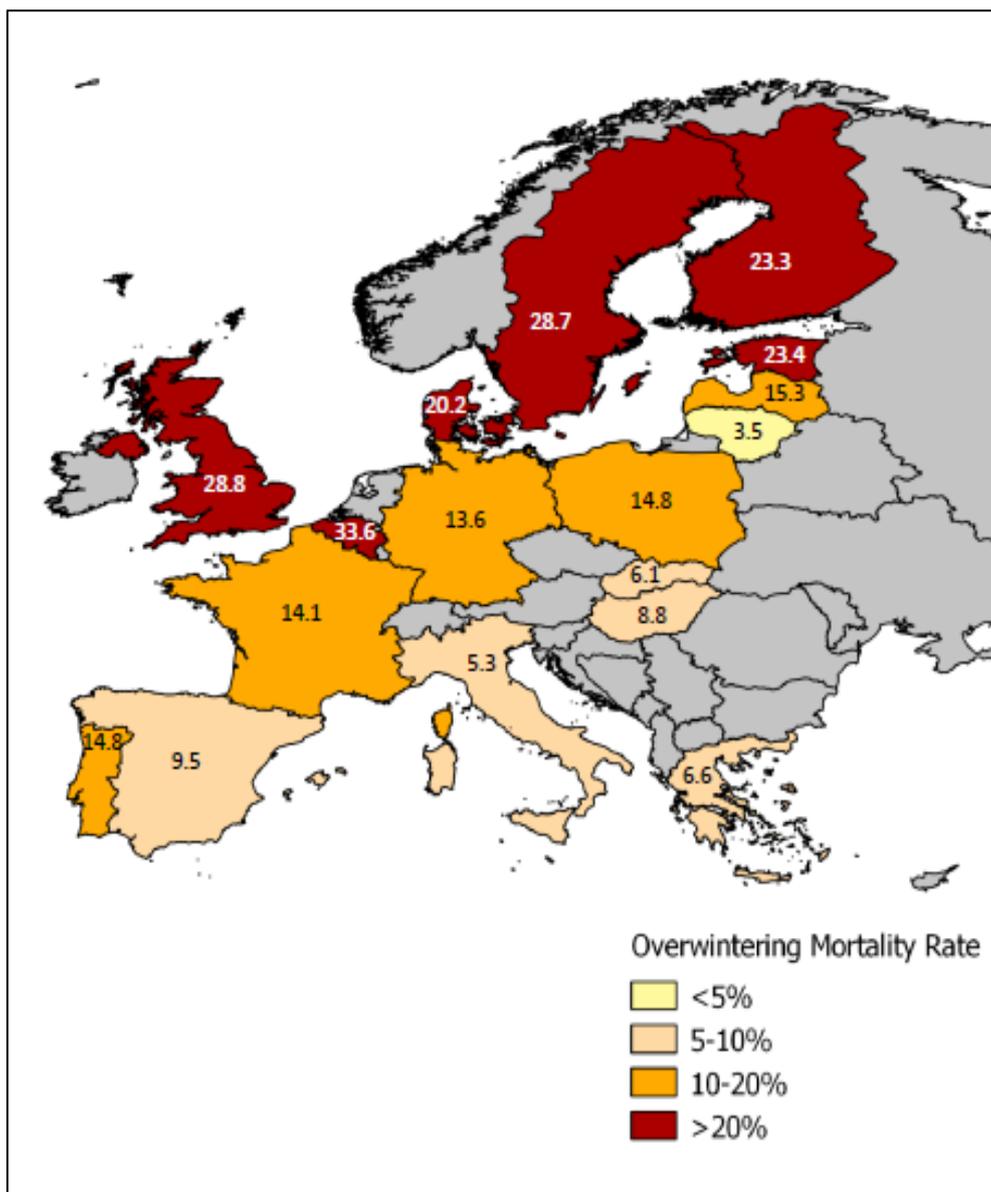


Figura 8.15. Tasas de mortalidad invernal de colonias de abejas domésticas en la Unión Europea durante el invierno 2012-2013. Fuente: EPILOBEE 2012-2013. (Chauzat y col., 2014).

Por otra parte, la red de protección de la abeja de la miel COLOSS (COLOSS NETWORK, 2014) tras un estudio sobre mortalidad invernal de las colonias de abejas realizado en Israel, Argelia y 19 países europeos, obtuvo una tasa de mortalidad durante el invierno 2013-14 del 9%, la más baja desde que el grupo de trabajo internacional comenzó a recoger datos en 2007. Esta tasa revela diferencias entre el 6% obtenido en Noruega y el 14% en Portugal. También se constatan diferencias regionales en la mayoría de los países (figura 8.16). En el caso de España, la tasa de mortalidad registrada fue del 11,9%.

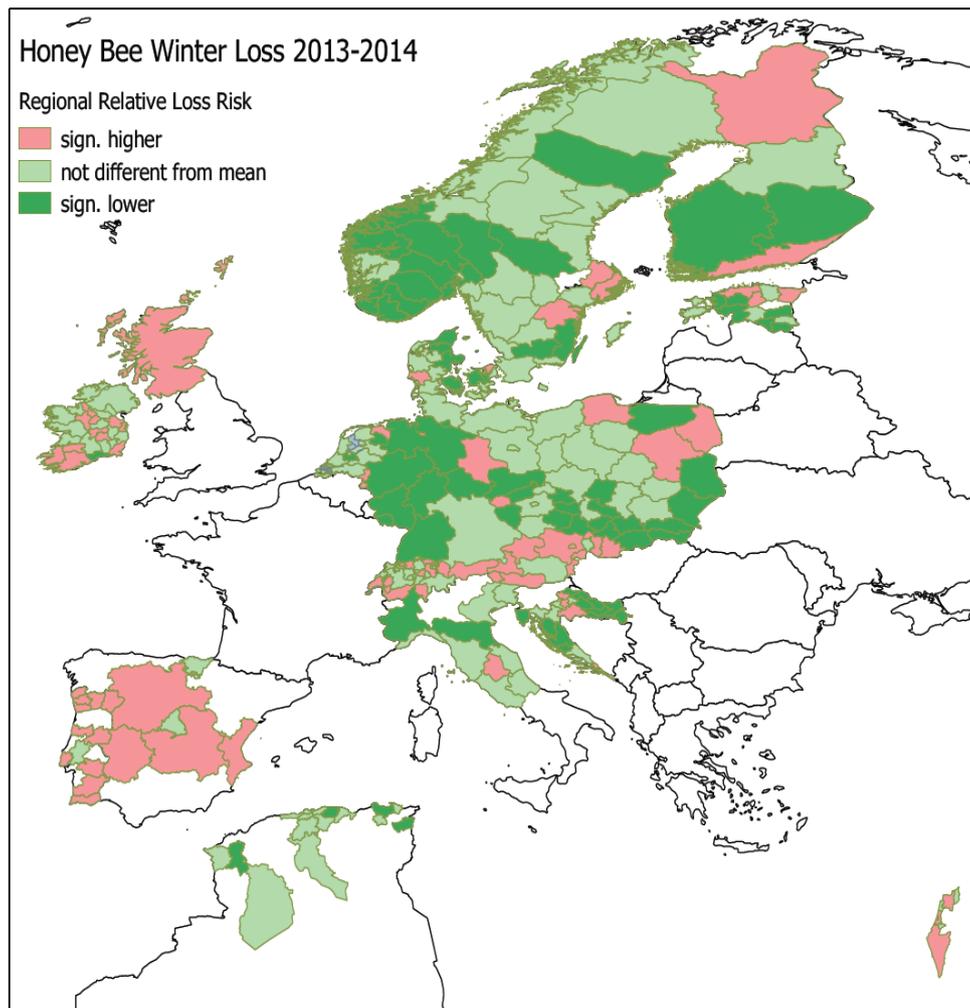


Figura 8.16. Pérdida de colonias de abejas domésticas en la Unión Europea durante el invierno 2013-2014. (Fuente: COLOSS NETWORK, 2014).

Las tasas de mortalidad obtenidas por ambos estudios se contradicen con las aportadas por el sector apícola español, que denuncia mortandades entre el 20% y el 40%, en un ejemplo más de lo dificultoso que resulta acordar los criterios y las metodologías en este campo.

En el caso de los polinizadores silvestres, si bien no está constatado un declive de sus poblaciones, principalmente debido al desconocimiento que se tienen de ellas, es probable que esté sucediendo, ya que se ven afectados por los mismos problemas que parecen estar incidiendo en los descensos poblacionales de las abejas domésticas: la expansión de monocultivos, el calentamiento global, virus, bacterias, hongos o parásitos, y el incremento de pesticidas y agroquímicos, como los neocotinoides, que empezaron a usarse justo hace dos décadas, cuando se comenzó a detectar el problema (Whitehorn y col., 2012; Henry y col., 2012). Por tanto, si consideramos que, ante muchos de esos factores también son vulnerables la mayoría de los polinizadores

silvestres, aunque no se haya evidenciado, es de prever que sus poblaciones se estén viendo igualmente afectadas. De hecho, algunos estudios parecen demostrar que dos de los grandes patógenos de las colmenas, el virus de las alas deformes (DWV) y el hongo *Nosema ceranae*, no solo se han mostrado capaces de transmitirse de abejas (*Apis sp.*) a abejorros (*Bombus sp.*) en experimentos controlados de laboratorio, sino también en su hábitat natural (Fürst, 2014).

8.5.2 Importancia de la Red Natura 2000 para las poblaciones de polinizadores

Sin conocer las causas exactas del declive, no es posible valorar el papel que pueden tener los espacios incluidos en la Red Natura 2000, y otras áreas protegidas, para mitigar el problema. En cualquier caso, como se ha indicado anteriormente, los polinizadores silvestres se benefician de la existencia de mosaicos agrarios heterogéneos extensivos, como los que predominan en los agrosistemas de los espacios Natura 2000, dependiendo de los hábitats naturales o semi-naturales para disponer de zonas de reproducción y recursos florales que no pueden encontrar dentro de campos de cultivo (Kremen y col., 2004). Del mismo modo, el área disponible de hábitat natural y su estado de conservación tiene una influencia significativa en la riqueza de especies de polinizadores (Steffan-Dewenter, 2003), la abundancia (Heard et al, 2007; Morandin y col., 2007), y la composición de la comunidad de polinizadores (Steffan-Dewenter y col., 2002; Brosi y col., 2007). Por lo tanto, sus poblaciones se beneficiarían de las medidas que se deben implementar en los espacios de la Red Natura 2000 con el objetivo de alcanzar y mantener un estado favorable de conservación de los hábitats naturales y seminaturales que albergan; medidas como la diversificación y rotación de cultivos, y otras medidas agroambientales que aumentan la diversidad de recursos y reducen los insumos agrarios (Scheper y col, 2013; Breeze y col., 2014).

Por lo tanto, la conservación y mejora de los hábitats naturales, y de los agrosistemas, presentes en los espacios incluidos en la Red Natura 2000, tiene un papel importante, no solo el mantenimiento de una cantidad suficiente de polinizadores silvestres, sino también en el de toda la diversidad de especies de polinizadores, para la prestación continua de servicios de polinización.

En los espacios incluidos en la Red Natura 2000 se concentran modelos extensivos de alto valor natural y baja productividad, con presencia de una alta diversidad de hábitats naturales, que como se ha indicado antes, favorecen la presencia de poblaciones

abundantes y diversas de polinizadores silvestres. Sin embargo, es necesario señalar que, los espacios agrícolas más productivos desde el punto de vista agrícola, están fuera de la Red Natura 2000, aunque algunos de ellos se ubican en sus proximidades. Es en este aspecto donde cobra importancia el estado de conservación de los hábitats naturales presentes en los espacios Natura 2000, ya que conforman, en numerosas ocasiones, paisajes de mosaico con prados, pastos y matorrales silvestres, cuya presencia incrementa hasta en un 20% la probabilidad de visita de los polinizadores a los cultivos próximos (Schulp y col., 2014; Woodcock y col., 2014). No obstante, no existen datos que permitan establecer correlaciones cuantitativas consistentes entre la función refugio de estos espacios Natura 2000 y el incremento de la productividad agrícola en lugares próximos.

Por último, es necesario indicar que, las propias políticas agrícolas europeas pueden estar agravando la situación al promover la implantación de grandes superficies de monocultivos intensivos que incentivan el uso de agroquímicos, y crean un desajuste entre las necesidades de polinización y la disponibilidad de polinizadores. Entre 2005 y 2010, la necesidad de polinizadores creció cinco veces más deprisa que las poblaciones existentes de esos insectos y, en consecuencia, el cultivo produce menos (Breeze, 2014). Estos monocultivos, además de conllevar una pérdida directa de hábitats, incrementan la competencia por los polinizadores entre las especies cultivadas y las silvestres, reduciendo, por ejemplo, la polinización de estas últimas hasta en un 15% en parcelas con hábitats naturales situadas a menos de un kilómetro de monocultivos florales (Holzschuh y col., 2011).

8.5.3 Estimación del valor económico del servicio de polinización en España

Existen pocos estudios que aporten resultados concluyentes sobre el valor económico de la polinización, y los pocos que se han realizado se aplican a una escala de paisaje, que excede el análisis de lugares reducidos y concretos, como son los espacios incluidos en la Red Natura 2000. Otros estudios sobre la demanda de los servicios de polinización proporcionan con frecuencia datos a escala todavía más alta, transnacional o mundial (Schulp y col., 2014). Consecuentemente, no es posible transferir datos de esas estimaciones al valor de la polinización en la Red Natura 2000 en España.

Así, por ejemplo, a nivel de la Unión Europea, se ha estimado que el valor económico anual de los cultivos polinizados por insectos es de aproximadamente 14.200 M€, lo que representa aproximadamente el 10% del valor económico anual para toda la producción agrícola europea (ten Brink y col., 2011), o que el valor económico de la producción agraria del Reino Unido dependiente de la polinización biótica en 2007 fue de 629 M€ (UK NEA, 2011). Sin embargo, los resultados de estas estimaciones sirven tan solo para

poner de relieve la importancia cualitativa de la polinización para el suministro de servicios ecosistémicos, así como para dar una primera idea sobre su probable y nada desdeñable valor cuantitativo.

El valor económico de la polinización para la actividad agrícola, se debe considerar teniendo en cuenta los efectos positivos que la acción de estas especies tiene sobre la producción de los cultivos agrícolas. Así, según la metodología desarrollada por Gallai y col., (2009) el valor económico de polinización se define como la contribución directa de la polinización al valor total de la producción de cultivos utilizados directamente para la alimentación humana, es decir, qué proporción de la producción total agraria depende de los polinizadores. En 2005 el valor total de los cultivos utilizados directamente para la alimentación humana en España fue de 21.700 M€, de los que aproximadamente el 39% (8.500 M€) depende de alguna manera de los polinizadores silvestres (Gallai y col., 2009). El 11,5% de la producción agrícola española sería altamente vulnerable al depender estrechamente de la polinización que realizan los insectos silvestres, siendo los cultivos de frutales, hortalizas y aceites, los que mostraron una mayor dependencia de la polinización directa (Gallai y col., 2012). Además, el valor promedio por tonelada de los cultivos que tienen una alta dependencia de los polinizadores era más alto (688 €/t), en contraste con los no dependientes (94 €/t), lo que resalta la importancia económica del servicio que prestan estos animales. Por tanto, y si seguimos el criterio de Gallai, el valor de los insectos polinizadores silvestres en España sería de 2.500 M€, que es el precio de mercado de los productos agrarios que dependen directamente de estos insectos silvestres en 2012. Esto significa que, si desapareciesen los polinizadores silvestres, la producción agrícola disminuiría, como mínimo, en un 11,5% (2.500 M€/año).

Impacto de la polinización en el sector agrario

Desde 2005, el valor de la producción del sector de frutas y hortalizas exclusivamente (sin incluir flores y plantas, uva de vinificación, ni aceitunas) ha subido un 12,93%, y se sitúa en los 10.000 M€ (valor medio para el periodo 2008–2012), aportando el 41% de la Producción Vegetal, y el 24% de la Producción de la Rama Agraria, lo que le coloca como el sector más importante en el conjunto del sector agrario (INE, 2014).

El sector genera un total de 230.000 UTA (Unidad de Trabajo Agrario) directas, lo que representa el 24% del total del sector agrario, generando además más de 100.000 empleos indirectos de labores de manipulación y envasado de la producción hortofrutícola. Aunque no existen datos directos, se puede estimar que un 29% de estas UTA directas y empleos indirectos dependen la polinización de los insectos, es decir 66.700 UTA directas y 29.000 empleos indirectos.

En España, según la clasificación de Klein y col. (2007), que determina el grado de dependencia que los cultivos tienen respecto a la polinización, se identificaron 4 cultivos para los que los polinizadores serían esenciales, en los que la producción del cultivo se vería reducida en más del 90% sin la presencia de polinizadores y 12 en los que sería importante, por lo que la producción del cultivo se vería reducida entre el 40 y el 90% sin su presencia, principalmente cultivos de frutales y frutos secos.

Al combinar, los datos disponibles de producción, con los valores de dependencia de los polinizadores, en el caso de que las poblaciones de polinizadores naturales se colapsen, como por ejemplo ha sucedido en algunas regiones de Brasil y China, la reducción en la producción de los cultivos de frutales, por ejemplo, sería de entre un 40 y un 90%, lo que se traduciría en una pérdida económica de entre 1.950 y 5.850 M€, únicamente en relación con las exportaciones de frutas, cuyo valor se estimo para el año 2012 en 6.408 M€.

8.5.4 Beneficios económicos de los polinizadores silvestres en la Red Natura 2000

Como puede deducirse del amplio rango de valores de las distintas estimaciones que se han hecho, con la información y métodos actualmente disponibles no es posible realizar un cálculo robusto del valor económico de los polinizadores silvestres sitio a sitio de la Red Natura 2000,

Como método para conseguir una aproximación al beneficio económico producido en cada lugar, y en el conjunto de la Red Natura 2000 en España, se ha optado por realizar una estimación del valor de mercado de la producción agrícola en Natura 2000.

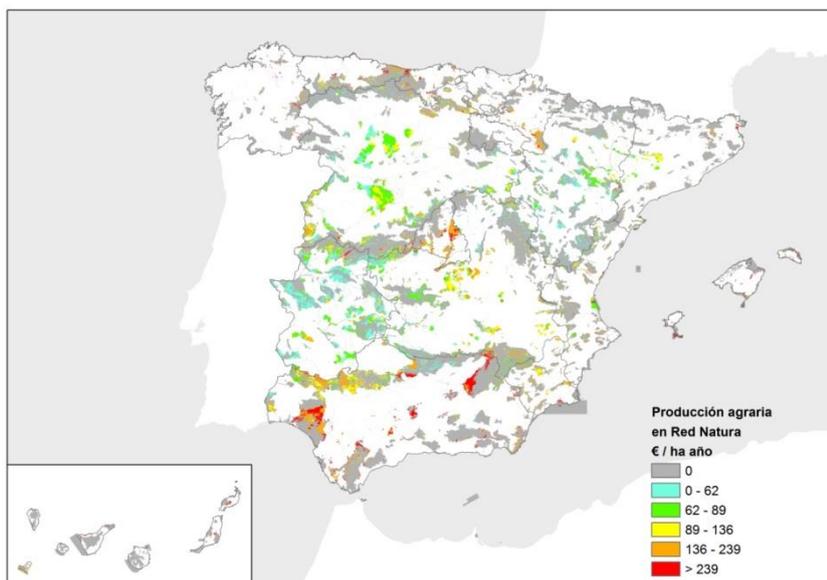
Se ha considerado la importancia de los hábitats naturales de la red como refugio de polinizadores silvestres, así como la capacidad de desplazamiento de estos polinizadores para polinizar las tierras agrícolas circundantes.

Se han planteado tres escenarios diferentes en base a la capacidad de dispersión que presentan estos polinizadores, ya que el rango de vuelo varía según la especie, y por tanto el alcance que presentarían los espacios incluidos en la Red Natura 2000 para proporcionar este servicio. Así, el rango medio de vuelo de una abeja, o la distancia media que se alejan de la colmena para encontrar comida es de 3 km. Para algunas especies de polinizadores silvestres se han constatado distancias mayores, si bien podemos estimar de manera prudente un rango medio de vuelo para la mayor parte de las salidas diarias que realizan los insectos polinizadores silvestres de 1,5 km (Goulson y Stout, 2011; Pardo L. y Jiménez L., 2006).

8.5.4.1. Escenario 1: valor de la producción agraria en la Red Natura 2000

Se ha considerado exclusivamente el valor de la producción agraria en el ámbito de la Red Natura 2000 (figura 8.17), obteniendo un valor total para la producción agraria en los espacios incluidos en la Red Natura 2000, con los precios ajustados a los valores actuales, de 487 M€.

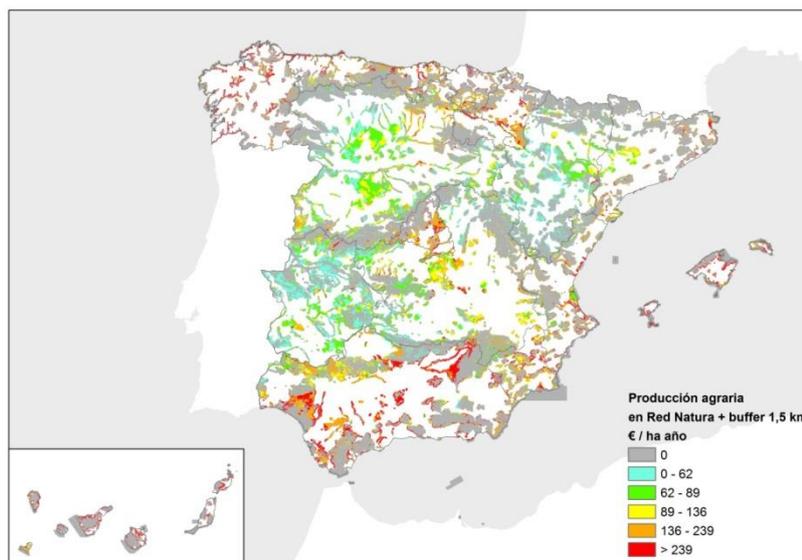
Figura 8.17. Mapa de la producción agraria en la Red Natura 2000 en España (€/ha/año). (Fuente: Adaptado de VANE (MARM, 2005) valores ajustados a 2012 a partir de datos de elaboración propia).



8.5.4.2. Escenario 2: valor de la producción agraria en la Red Natura 2000 y su entorno próximo

Se ha considerado el valor de la producción agraria en el ámbito de la Red Natura 2000 mas la superficie incluida en un buffer de 1.500m (figura 8.18), obteniendo un valor total para la producción agraria en este ámbito, con los precios ajustados a los valores actuales, de 1.410 M€.

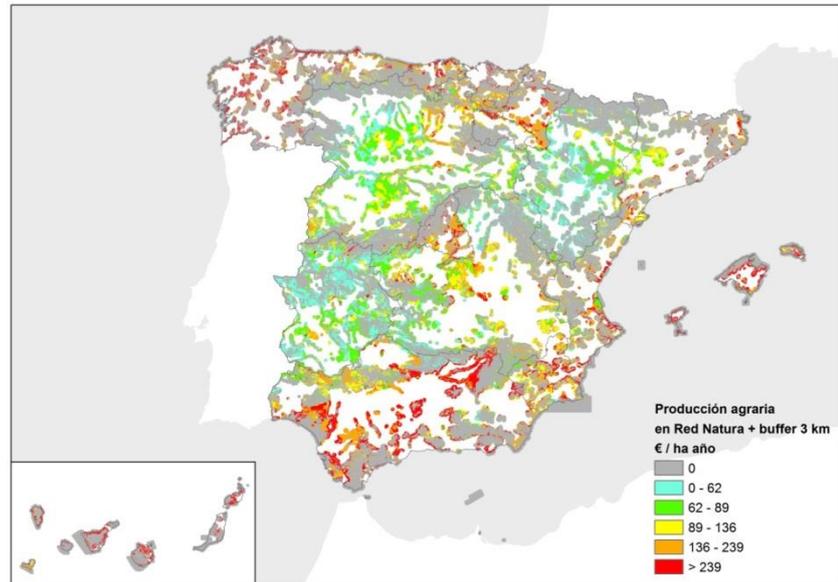
Figura 8.18. Mapa de la producción agraria en la Red Natura 2000 en España con un buffer de 1,5 km (€/ha/año). (Fuente: Adaptado de VANE (MARM, 2005) valores ajustados a 2012 partir de datos de elaboración propia).



8.5.4.3. Escenario 3: valor de la producción agraria en la Red Natura 2000 y su entorno a menos de 3.000 metros

Se ha considerado el valor estimado de la producción agraria en el ámbito de la Red Natura 2000 mas la superficie incluida en un buffer de 3.000m (figura 8.19), obteniendo un valor total para la producción agraria en este ámbito, con los precios ajustados a los valores actuales, de 2.120 M€.

Figura 8.19. Mapa de la producción agraria en la Red Natura 2000 en España con un buffer de 3 km (€/ha/año). (Fuente: Adaptado de VANE (MARM, 2005) valores ajustados a 2012 partir de datos de elaboración propia.)



Finalmente, para realizar una primera aproximación al valor económico de la polinización en los espacios incluidos en la Red Natura 2000 en España, hemos empleado el resultado obtenido por Gallai y col. (2012). De esta manera, hemos considerado que un 11,5% del total de la producción agrícola española depende de manera directa de la polinización silvestre.

Por lo tanto, podemos estimar que los ingresos por productos agrarios de la Red Natura 2000 que dependen directamente de los polinizadores silvestres es de 56 M€.

Estos beneficios se incrementan hasta 165 M€ si consideramos, con un cálculo prudente y medurado, la distancia media de los desplazamientos diarios que realizan los polinizadores silvestres, en los que pueden desplazarse más allá de los límites de las Zonas Especiales para la Conservación y polinizar los cultivos que se encuentra en un radio de 1,5 km

Si consideramos un distancia de desplazamientos de 3 km, los beneficios se incrementan hasta los 244 M€.

Estos beneficios son una aproximación muy mesurada, ya que se ha contabilizado solo la producción altamente dependiente de los polinizadores silvestres (11,5%) en lugar del 40%, que es el valor medio que los estudios consultados atribuyen al grado de dependencia de los cultivos respecto de los polinizadores silvestres.

Tampoco se ha contabilizado el valor de la producción de miel que en España supera los 75 M€/año, aunque no se dispone de cifras de la producción en espacios incluidos en la Red Natura 2000.

9. SERVICIOS CULTURALES: TURISMO DE NATURALEZA

El impacto económico directo e indirecto del turismo de naturaleza en España es de 4.479,3 M€ al año. Estos beneficios se generan en gran medida en el entorno de la Red Natura 2000.

Si se considera únicamente los ingresos generados por los turistas que eligieron su destino porque el espacio visitado pertenecía a la Red Natura 2000, el beneficio económico neto es de 941 M€.



En la actualidad la actividad turística constituye un gran motor económico a nivel internacional, que genera nuevas oportunidades para la modernización del destino, tanto a nivel económico, como social y cultural (Castellanos y Orgaz, 2013). En este contexto, se están desarrollando nuevos tipos de turismo alternativos al turismo tradicional, que se realizan de forma sostenible, y donde el turista tiene en cuenta aspectos como el descanso, el conocimiento de la cultura local y la conservación de los recursos naturales.

A nivel mundial, España es considerada como uno de los países más importantes como destino turístico, siendo el 4º país en llegadas de turistas internacionales. En el año 2014 recibió casi 65 millones de turistas, obteniendo el mejor registro histórico de gasto de turistas internacionales al alcanzar los 63.094 M€, un 6,5% más sobre los ingresos de 2013 (Egatur, 2014)⁵¹, lo cual coloca a España en el 2º lugar a nivel mundial en cuanto a las divisas generadas por el turismo internacional. El gasto medio diario alcanzó los 110 €/persona, y el gasto medio por turista se situó en 971 €/persona. Estos datos muestran que la actividad turística es clave para la economía española, suponiendo más del 10,2% del PIB, y aportando un 11,4% del empleo a nivel estatal, siendo el número de afiliados a la Seguridad Social relacionados con el sector turístico en el 2014 de 65.000 personas.

Los beneficios económicos que genera el turismo nacional no son tampoco desdeñables. En el año 2012 los residentes en España realizaron 158,7 millones de viajes, de los que el 92,3% fueron dentro de España, con 642 millones de pernoctaciones, con un gasto total de 28.613 M€⁵².

El turismo basado en la naturaleza proporciona dos tipos de servicios esenciales para las personas. Una parte tiene un componente intangible y está relacionado con el bienestar que produce el disfrute de la experiencia recreativa. De hecho, la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, encuadra a los servicios recreativos dentro de los denominados servicios culturales, que proporcionan beneficios inmateriales a la sociedad (ocio, conocimiento, pensamiento, reflexión o espiritualidad). La otra es el resultado del impacto económico que tiene en las comunidades locales y en el conjunto de la sociedad, como consecuencia de los ingresos que se generan fruto de la actividad económica.

Este turismo basado en la naturaleza está siguiendo una tendencia al alza a nivel mundial. Se entiende por turismo de naturaleza aquél que tiene como principales motivaciones la realización de actividades recreativas, de esparcimiento, interpretación, conocimiento o deportivas en el medio natural. El «turismo de naturaleza» engloba un gran número de actividades realizadas en el medio natural como escenario principal y con la biodiversidad como recurso protagonista en mayor o menor grado. El buen estado de conservación de la biodiversidad de un territorio es un componente esencial para su elección como destino de actividades de turismo de naturaleza. La calidad de un entorno natural, su diversidad y el valor de los recursos naturales son tres de los aspectos más valorados en la elección de un destino de turismo de naturaleza⁵³. En la UE, los espacios

⁵¹ <http://estadisticas.tourspain.es/es-es/estadisticas/egatur/paginas/default.aspx>

⁵² ITE. Movimientos Turísticos de los Españoles (Familitur). 2012.

⁵³ Secretaría General de Turismo, 2004. El turismo de naturaleza en España y su plan de impulso. Estudios de productos turísticos. Secretaría General de Turismo, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Madrid.

son ya el principal motivo para la elección del lugar de vacaciones del 31% de los europeos, por encima de otros criterios como los valores culturales (24%), o la posibilidad de entretenimiento (Comisión Europea, 2009).

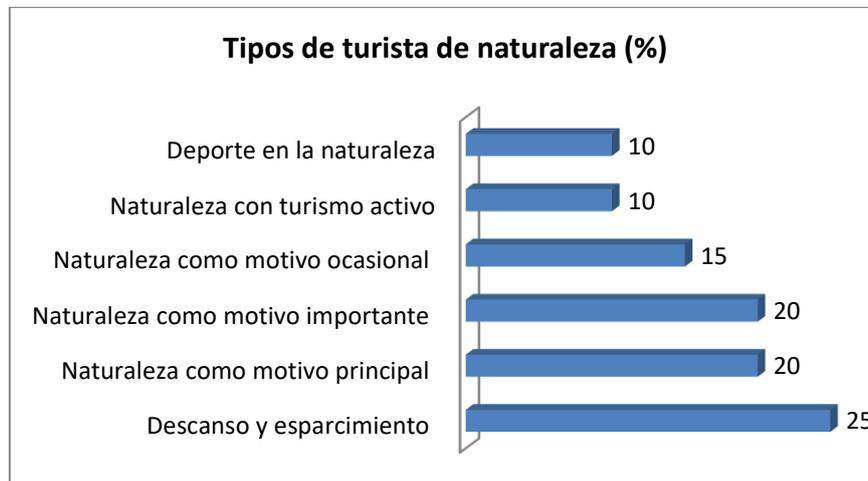


Figura 9.1. Fuente: Secretaría General de Turismo (2004)

Aunque algunos espacios incluidos en la Red Natura 2000 ya eran un destino turístico de interés antes de su designación, para otros, su integración en Natura 2000 ha mejorado su proyección como destino turístico. Bien es cierto que en algunas ZEC muy frágiles y vulnerables a la presencia humana, no es deseable promover estas actividades, bien porque el impacto es inevitable, bien porque el coste de la regulación y del control para reducir o evitar el impacto es mayor que los beneficios sociales o económicos de la actividad recreativa. Aun en el caso de que esto suponga restringir ocasionalmente actividades recreativas consolidadas en un espacio concreto, el turista de naturaleza siempre podrá disfrutar de espacios alternativos, e incluso de zonas dentro del espacio regulado, donde no se ponga en riesgo el mantenimiento de los valores naturales sin que ello implique la existencia de lucro cesante. No obstante, en la mayor parte de los espacios de la Red Natura 2000, el turismo de naturaleza o es ya una actividad consolidada y sostenible, o tiene un enorme potencial de aprovechamiento económico, dada la capacidad de acogida del lugar, y si la actividad se ordena adecuadamente. De hecho, la decisión de visita se ve influenciada y favorecida por la existencia de servicios y equipamientos, accesibilidad, y promoción. Y donde estos equipamientos no existen, las inversiones pueden ser amortizadas en un tiempo.

El Parque Nacional de Hoge Kempen en Bélgica

El terreno donde se asienta el parque es colindante con unas minas de carbón que al cerrar dejaron a mucha gente sin empleo. Quienes promovieron el parque pensaron que el ecoturismo podría ser una solución para mantener la actividad económica. Actualmente atrae a 700.000 visitantes al año que dejan en la economía local 24,5 millones de euros al año. Los 40 millones de euros invertidos en los últimos 10 años se han amortizado en menos de tres años, siete años antes de lo previsto. La actividad económica que genera el parque soporta 5.100 empleos

Fuente: Hoge Kempen, hoge baten (<https://www.nationaalparkhogekempen.be/en>); Van Den Bosch J., 2012.

En un caso similar, un reciente estudio del Ministerio alemán de Medio Ambiente muestra que las oportunidades de empleo se han incrementado notablemente alrededor de las tres grandes zonas Natura 2000 en Alemania (Müritz, Hoher Fläming y Altmühltal) gracias al desarrollo del turismo, así como la producción y venta de productos locales.

Se ha estimado que el mercado para el turismo de naturaleza ha aumentado seis veces más rápido que el turismo en general (UNWTO, 2007). En particular, el turismo y la actividad recreativa parecen estar aumentando en espacios naturales protegidos. Así, según datos de la Organización Mundial del Turismo este tipo de turismo supone en torno al 15% del tráfico mundial de viajeros, siendo Alemania uno de los principales países emisores de turistas, estimándose en 14,5 millones de alemanes interesados en su práctica (OMT, 2002). En Francia, por ejemplo, el 34% de las pernoctaciones turísticas de los residentes se producen en espacios naturales, lo que supuso un total de 283 millones de pernoctaciones y 50 millones de estancias en 2006. Así mismo, se contabilizaron 51 millones de visitantes extranjeros a los espacios naturales protegidos franceses, mientras que 500.000 senderistas franceses se desplazan al extranjero para realizar esta actividad. En Reino Unido, los parques nacionales reciben 61 millones de visitas al año, estimándose que en 2001 se efectuaron 65,5 millones de viajes domésticos en los que se realizaron actividades de senderismo.

El beneficio económico de las Áreas Naturales Protegidas de México y Costa Rica

México es considerado como el octavo país del mundo más importante como destino turístico. Los ingresos derivados del turismo internacional son la tercera fuente de ingresos del país y representó casi el 8% del PIB nacional. Generaba en 2006 casi 1,9 millones de empleos (Sectur, 2007).

Bezaury-Creel y Reta (2008), estimaron que los 14 millones de personas que visitaron las áreas naturales protegidas federales ANP generaron un beneficio de 747,64 M€. Es el equivalente

al 1,44% del gasto total realizado por los turistas nacionales e internacionales en el país y sirvió para consolidar 27.265 empleos.

En 2009, el turismo ecológico en los parques nacionales y en las reservas biológicas aportaron aproximadamente 1.300 M€ a Costa Rica (CINPE-UNA, 2010). Las empresas dedicadas a actividades relacionadas con el turismo fueron las más beneficiadas con la existencia de los parques nacionales y reservas biológicas con aproximadamente 910 M€.

En España, el ecoturismo crece entre un 15% y un 20% al año. Según la Organización Mundial del Turismo, genera unos ingresos aproximados de 2.000 M€/año, lo que supone casi el 6% de los ingresos del conjunto del mercado turístico español⁵⁴. El Plan Nacional e Integral de Turismo estimó en 35 millones las pernoctaciones anuales asociadas al turismo de naturaleza, y en unos 500.000 el número de turistas internacionales que eligen España para realizar turismo de montaña (Turespaña, 2007). Según Eurostat, en el año 2012, el 41,6% de las camas ofertadas por establecimientos turísticos se ubicaban en alojamientos rurales, contabilizando casi 140.000 plazas (INE, 2013). En lo que respecta a los espacios naturales protegidos, 10 millones de personas visitan cada año los 14 parques nacionales de España.

El ecoturismo tiene dos pilares: el disfrute respetuoso de la naturaleza, y que el dinero que genera repercute lo más posible en las comunidades locales.

Considerando la importancia económica de esta actividad, y que el turismo de naturaleza ha crecido en los últimos años en tasas superiores a las del turismo convencional, recientemente se ha aprobado el Plan sectorial de turismo de naturaleza y biodiversidad 2014-2020⁵⁵, que se centra en reforzar las sinergias positivas relacionadas con la conservación de la biodiversidad y el turismo de naturaleza. El plan reconoce que *“la biodiversidad es uno de los principales factores que motivan los viajes, ya que la variedad de paisajes y ecosistemas bien conservados actúa como atractivo básico de los destinos turísticos. Esto es especialmente relevante en el caso del turismo de naturaleza, que se basa en el conocimiento, disfrute y contemplación de la diversidad biológica”*. Y que *“sin duda, el turismo de naturaleza representa una actividad económica que genera beneficios en economías locales y que ofrece una oportunidad de desarrollo económico y social basado en los recursos naturales propios del territorio”*. Afirma que *España “se encuentra en una posición privilegiada para el turismo de naturaleza, tanto en el mercado nacional como en el europeo, que puede ofrecer productos y destinos exclusivos, diferenciados y de calidad teniendo en cuenta nuestros*

⁵⁴ Real Decreto 416/2014, de 6 de junio, por el que se aprueba el Plan sectorial de turismo de naturaleza y biodiversidad 2014-2020.

⁵⁵ Real Decreto 416/2014, de 6 de junio, por el que se aprueba el Plan sectorial de turismo de naturaleza y biodiversidad 2014-2020.

ecosistemas, paisajes y modos de vida tradicionales que representan un gran atractivo para muchos turistas”. Y se propone “poner en valor la biodiversidad de España para impulsar el turismo de naturaleza como actividad económica generadora de empleo, asegurando siempre la correcta conservación de los valores naturales del territorio; dicho en otras palabras, integrar los objetivos de conservación de la biodiversidad en las políticas relacionadas con el turismo y posibilitar la inversión en biodiversidad creando empleo, crecimiento económico y estabilizando la población rural”.

9.1 LA RED NATURA 2000 Y LOS BENEFICIOS ECONÓMICOS DEL TURISMO

El turismo de naturaleza en la Red Natura 2000 genera unos beneficios directos en las empresas locales de servicios de alojamiento, restaurantes, tiendas, etc. Y el incremento de rentas y consumo que generan estos ingresos tiene repercusiones sobre las otras actividades económicas secundarias, produciendo beneficios económicos y empleos indirectos.

Pero los visitantes de los espacios de la Red Natura 2000 rara vez manifiestan un motivo único para realizar la visita. Los principales motivos para visitar los territorios que cuentan con espacios de la red son el turismo de naturaleza, el gastronómico y el cultural. En consecuencia, es difícil estimar el peso que tiene cada uno de estos componentes en la decisión final de visitar un espacio, y por tanto, también lo es asignar con precisión los beneficios económicos proporcionados por el turismo en RN2000.

Por otra parte, según datos del eurobarómetro⁵⁶ **solo el 9% de la población española ha oído hablar de la Red Natura 2000** y sabe lo que es, frente a un también escaso 11% en la UE-27. Por consiguiente, es muy probable que gran parte de los visitantes de un espacio de la red, lo haga atraído por su naturaleza y biodiversidad, aunque no sepa que el lugar pertenece a la red europea de áreas protegidas para la conservación de la biodiversidad. Pero para algunas personas, los espacios naturales protegidos constituyen un *“foco de interés turístico, en gran medida como consecuencia de la propia acción de catalogación, que supone un importantísimo cambio en la percepción que la sociedad tiene de una determinada área”* (López, 2001; Patiño, 2002; Secretaría General de Turismo, 2004). En cualquier caso, tratar de identificar la importancia de la presencia de valores naturales en la decisión de visitar un lugar es esencial para estimar el valor bruto de RN2000 en términos de beneficios generados por el turismo. Y tratar de identificar los beneficios que generan los visitantes que visitan un lugar por su condición de espacio de Natura 2000, permite estimar el beneficio añadido que supone la pertenencia a la Red Natura 2000, que algunos autores califican como **“beneficios económicos netos”**. La estimación de estos beneficios netos, que no se producirían si el

⁵⁶ Eurobarómetro de Actitudes hacia la biodiversidad (Comisión Europea, 2014).

lugar no hubiera sido designado, requiere conocer el número de visitantes que acuden a un lugar perteneciente a la Red Natura 2000 por el mero hecho serlo, y permite medir el impacto económico de los turistas cuyo único o principal motivo de visita a un lugar es su pertenencia del espacio visitado a la Red Natura 2000 (BIO Intelligence Service, 2011). Así, por ejemplo, en el caso de los Parques Nacionales alemanes de Müritz y Berchtesgaden, se estimó que el valor neto de los ingresos directos e indirectos derivados de la designación, es decir, del impacto económico generado exclusivamente por los turistas afines a la designación de estos espacios como Parque, fue de 2,79 M€ y de 4,4 M€ respectivamente (BIO Intelligence Service, 2011), lo que indica claramente que la designación de un espacio como parte de la Red Natura 2000 o como espacio natural protegido pueden ser un potente motor económico en entornos rurales con baja actividad económica (Job, 2008). Son pocos los casos en los que se han cuantificado los beneficios netos derivados de la designación (Lundmark y col., 2010).

Beneficios económicos generados por el turismo y la recreación en algunos Espacios Naturales Protegidos de Europa

- En las Islas Azores (Portugal) 9.500 turistas gastaron 2,48 M€ en la observación de ballenas, considerando sólo los conceptos de ticket, alojamiento y transporte (Hoyt, 2005).
- Los ingresos directos por observación de cetáceos en el oeste de Escocia (gastos de ticket para excursiones) fueron de 2,21 M€ al año. Y los ingresos brutos (directos e indirectos) fueron de 9,73 M€ al año (Parsons y col., 2003)
- Los gastos directos de los senderistas irlandeses en concepto de comida, bebida, alojamiento y equipamiento fue de 307 M€ al año (Coillte and Irish Sports Council, 2005)
- Los gastos de los visitantes al Parque nacional de Pallas-Ounastunturi, en el norte de Finlandia, oscilaron entre 128 y 306 euros, estimándose que cada euro gastado por un visitante generaba 1,27 euros sobre la economía local, siendo el impacto económico directo e indirecto del turismo que el parque genera de 12 M€/año (Huhtala, 2007).
- El impacto económico del gasto turístico en los Parques Nacionales de Niedersächsisches Wattenmeer y Kellerwald-Edersee, en Alemania, se ha estimado en € 525 millones y 1,9 M € respectivamente (Mayer y col., 2010)

A partir el estudio de casos concretos y de la transferencia de datos, se ha realizado una proyección de beneficios derivados del turismo a nivel de la Red Natura 2000 en Europa (BIO Intelligence Service, 2011). La principal debilidad de este enfoque radica en que se han realizado a partir del análisis en sólo tres países y en muy pocos espacios de la

RN2000, todos ellos con un alto potencial turístico y recreativo. Este estudio solo persigue proporcionar una primera estimación a nivel de la Unión Europea. Pero como se ha indicado anteriormente, no todos los lugares tienen el mismo potencial. Incluso en algunos, puede ser desaconsejable promover el turismo de naturaleza. Por ejemplo, el impacto económico del Parque Nacional de Niedersächsisches Wattenmeer, situado en el Mar del Norte en la Baja Sajonia es de 525 M€/año; mientras que el de Kellerwald-Edersee es solo de 1,9 M€/año (Mayer y col., 2010). El primero tiene una extensión de 345.000 hectáreas y una afluencia de turistas muy elevada que disfrutan de numerosas opciones de ocio organizado, mientras el segundo es un área boscosa de montaña de solo 5.738 hectáreas que recibe menos visitantes y tiene una oferta menor de ocio. Algo similar ocurre con el Parque Nacional de Picos de Europa, que recibe algo más de 1,5 millones de visitas al año para realizar una estimación del total de frecuentación en espacios naturales protegidos, frente, por ejemplo, a la ZEC y Reserva Natural de la laguna de Pitillas (Navarra) que apenas recibe unos 11.000 visitantes al año. Por tanto, los resultados pueden estar sobrevalorados. Aunque también debe tenerse en cuenta que en los estudios caso a caso, se miden los ingresos actuales; pero muchos espacios aún no han desarrollado equipamientos y servicios que optimicen el potencial recreativo del lugar y su impacto económico, por lo que el beneficio que se generaría estaría infravalorado al no considerarse el gasto potencial.

Estimando el beneficio económico y la creación de empleo generado por el turismo en la Red Natura 2000 en Europa (BIO Intelligence Service, 2011)⁵⁷:

La Comisión Europea mediante un enfoque metodológico basado en la extrapolación de los datos obtenidos en una selección de espacios N2000 en diversos países de la Unión, estimó que en toda Europa, los lugares Natura 2000 reciben entre 1.200 y 2.200 millones de visitantes/día por año. El gasto que hicieron estos visitantes produjo unos ingresos adicionales que se estimaron entre 57.350 y 97.500 M€, lo que supone alrededor del 30% de los beneficios globales proporcionados por Natura 2000, y el 13% del valor añadido total que genera el turismo en la UE (que se estima en 579.000 euros a lo año).

Del total de estos visitantes, el 21% de los turistas eligió su destino por que el espacio pertenecía a la Red Natura 2000, generando un beneficio directo de 17.200 M€ que no se habrían producido si el lugar no fuera parte de la red Natura 2000, y un beneficio económico indirecto estimado entre 10.300 y 23.000 M€, es decir, alrededor de un 6% del valor total de los beneficios proporcionados por Natura 2000.

Una primera estimación concluyó que este impulso económico habría generado entre 4,5 y 8 millones de empleos a tiempo completo, de los que entre 800.000 y 2.000.000 los habrían

⁵⁷ Los datos del informe corresponden a 2006. Los resultados económicos se han actualizado a 2014 (Incremento del IPC de 14,7% según INE)

generado los visitantes que querían visitar específicamente lugares incluidos en la Red Natura 2000.

Finalmente, y mediante una metodología específica para evaluar el número de empleos generado por la red da empleo directo a 8 millones de europeos, hasta 12 millones si consideramos los empleos indirectos. Esto supone aproximadamente el 6% del empleo total en la UE. Distribuido por sectores, serían alrededor de 3,2 millones de empleos en empresas de servicios la recreación, sin contar hoteles y restaurantes (26% del total), de 1,3 millones en la agricultura (11%), 200.000 en la pesca (2%) y 70.000 en el sector forestal (1%). Además, la propia gestión y administración de los espacios incluidos en la Red Natura 2000 crea 122.000 puestos de trabajo.

Así, una transferencia simple y no ajustada a España de los resultados obtenidos en el estudio de BIO Intelligence Service (2011), y teniendo en cuenta que España aporta el 18,7% de toda la Red Natura 2000 europea, nos llevaría a la conclusión de que los espacios la Red Natura 2000 española recibe entre 225 y 412 millones de visitas al año, genera 937.000 puestos de trabajo a jornada completa equivalentes, y contribuye con un beneficio económico de entre los 10.750 y los 19.345 M€/año. De esta cantidad, entre 2.250 y 4.000 M€/año (21% del total) serían beneficios producidos por visitantes que eligen el destino pensando en visitar específicamente espacios de la Red Natura 2000.

Estos datos no parecen estar en consonancia con los datos sobre el número de visitantes extranjeros y de viajes de residentes en nuestro país. Así, en 2012⁵⁸ España recibió unos 65 millones de turistas extranjeros/año, mientras que los residentes en España han realizado 146,6 millones de viajes. Esto supondría que cada desplazamiento turista realiza al menos entre una y cuatro visitas a espacios de la RN2000. Bien es cierto que cada visitante extranjero puede haber visitado distintos lugares de la Red Natura 2000 durante su estancia, y que los residentes pueden realizar varias visitas al año a estos espacios, no solo durante sus vacaciones, sino también, y especialmente, a los que están más próximos a su residencia habitual. Pero en cualquier caso, los datos disponibles no permiten hacer una valoración sobre la solidez de esta estimación para el caso de España. Obviamente, cuanto mayor sea el número de estudios de caso que aporten datos, más consistentes serán los resultados.

⁵⁸ Frontur y Egatur. 2012. Movimientos Turísticos en Fronteras (Frontur) y Encuesta de Gasto Turístico (Egatur). Instituto de Turismo de España; Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

9.2 ESTIMACIÓN DE INGRESOS POR TURISMO DE NATURALEZA EN LA RED NATURA 2000 EN ESPAÑA

Para la valoración del componente inmaterial del turismo en áreas protegidas se emplean métodos de valoración contingente que tratan de cuantificar la disponibilidad del turista o de la ciudadanía a pagar por visitar un espacio natural. Con frecuencia se utiliza el método del “coste de viaje” Este método permite estimar la disposición a pagar por acceder a un lugar a partir de los costes de desplazamiento en que incurre el visitante. Supone que el precio que está dispuesto a pagar una persona por acceder a un espacio natural es, como mínimo, la suma de los costes que le provoca el viaje a la misma. La valoración de intangibles no es objeto este trabajo.

La existencia de espacios naturales bien conservados es una demanda cada vez mayor entre los turistas que visitan España. En consecuencia, todas las Comunidades Autónomas incluyen su naturaleza dentro de sus programas de promoción turística. La RN2000 incluye a los mejores espacios naturales de España, y por tanto a los que tienen mayor atractivo paisajístico y mayor oferta para el turismo de naturaleza. De hecho, algunas Comunidades Autónomas incorporan el mapa de la Red Natura 2000 a sus folletos de información turística.



Sin embargo, y a pesar de su importancia económica y social, ya que afecta a zonas con escasas alternativas económicas y de empleo, no existe información específica sobre el

turismo de naturaleza en España, en general, ni en los espacios de la red Natural 2000, en particular. Se desconoce el número de visitantes cuya motivación principal para decidir el destino sea conocer un espacio de la Red Natura 2000. Es especialmente llamativo que el propio Plan sectorial de turismo de naturaleza y biodiversidad de España, para justificar su puesta en marcha, deba recurrir a datos de otros países. Tampoco se dispone de datos sobre gasto diario de los visitantes a las áreas protegidas, por lo que no es posible estimar de manera consistente el impacto de los visitantes en la economía local. Mucho menos realista resulta conocer con la información actualmente disponible el beneficio turístico neto de la red.

No es posible generar en el marco de este trabajo datos primarios sobre turismo en la RN2000, gasto de los visitantes e impacto sobre la economía. Eso exigiría no solo la obtención de información sobre número de visitantes en un número suficiente y representativo de lugares de la red N2000, motivaciones, actividades realizadas, gasto desagregado y distancia de viaje; sino también la realización posterior de tablas *input-output*, matrices de contabilidad social o modelos con multiplicadores, que son los métodos más habituales para valorar los impactos económicos directos e indirectos. Ni estos métodos, ni el método del coste de viaje, que ha sido profusamente utilizado para evaluar tanto los beneficios económicos directos e indirectos, como la disponibilidad a pagar por la conservación de un espacio natural, contabilizan los costes de regulación y minimización de impactos. Ante la ausencia de datos consistentes solo es posible realizar una aproximación utilizando información indirecta que permita realizar una primera estimación del impacto económico del turismo asociado a espacios incluidos en la Red Natura 2000.

El Plan sectorial de turismo de naturaleza y biodiversidad permite un primer cálculo muy básico ya que indica que el ecoturismo (turismo rural, de paisaje y de naturaleza) supone casi el 6 por ciento de los ingresos y de las pernoctaciones del conjunto del mercado turístico español. De ser así, y teniendo en cuenta que en el año 2014 el gasto de los turistas internacionales alcanzó los 63.094 M€, y el de los residentes españoles alcanzó los 28.613 M€⁵⁹, el turismo de naturaleza habría supuesto 5.502 M€. Teniendo en cuenta que la Red Natura 2000 incluye los espacios naturales con mayor atractivo para este tipo de turismo, es realista pensar que la mayor parte de estos ingresos se generan en espacios de la red. El valor así estimado, estaría en consonancia con la extrapolación de resultados realizada a partir de los datos del informe europeo.

⁵⁹ ITE. Movimientos Turísticos de los Españoles (Familitur). 2012.

El turismo de naturaleza en Navarra

Durante los meses de julio a septiembre de 2014 se pasaron a propietarios y huéspedes de los hoteles y casas rurales de Navarra, encuestas sobre visitas a lugares de la Red Natura 2000 (anexo 2). Casi el 85% de estos alojamientos se encuentra a menos de 30 km. de un espacio de la Red Natura 2000. He aquí algunos datos de interés:

- El 98% de los clientes de alojamiento rurales solicita información sobre espacios naturales de los alrededores
- Ninguno lo hace específicamente sobre la Red Natura 2000
- Solo el 10% sabe lo que es la Red Natura 2000
- Para el 70% la existencia de espacios naturales bien conservados es un motivo importante para decidir el destino
- El 86% visita lugares RN2000 aunque no sepa que están declarados como tal
- Gasto medio diario:
 - Alojamiento: 47,50 €
 - Compras: 12,5 €
 - Comida: 37 €
 - Actividades: 7 €
 - TOTAL SIN COMBUSTIBLE: 104 €/PERSONA/DÍA
 - TOTAL CON COMBUSTIBLE⁶⁰: 129 €/PERSONA/DÍA



⁶⁰ Para calcular el gasto en combustible se ha considerado el gasto medio de los visitantes desde su lugar de origen, excluyendo los turistas extranjeros que llegan a España en avión. A esta cantidad se le ha sumado el gasto medio en los desplazamientos realizados durante la estancia (60 kilómetros diarios x 2,62 días de estancia media). Y se ha dividido entre 2,41, que es la media de personas que se desplazan en el mismo coche.

El gasto medio diario manifestado por los turistas extranjeros fue de 112 € por persona; muy superior a los 43 € del turista nacional. Estos datos están en consonancia con los que indica el INE y el Observatorio de Turismo Rural en 2013.

Para el caso concreto de la ZEC del Señorío de Bertiz, un estudio realizado por el Gobierno de Navarra en el año 2003 denominado «Análisis del Impacto Económico del Parque Natural Señorío de Bertiz en su área de influencia», estimó que los gastos totales anuales en los que incurren los visitantes ascienden a 6.894.108 euros. Si se atiende a la distribución del gasto se obtiene que, en este caso, el 32,8 % del gasto se realiza en alojamiento, el 36,2% en comida, el 14 % compras y un 17,1 % en otros gastos. El gasto anual de mantenimiento de la ZEC se estima en 287.280 €, lo que quiere decir que cada euro invertido en conservación genera 24 euros en la economía local.

El número de pernoctaciones en alojamientos rurales en Navarra fue de 257.489 en 2013, lo que representa el 3,8% de los viajeros rurales de todo el estado (INE). Sólo el 8,2% fueron extranjeros, mayoritariamente procedentes de Francia.

El gasto total estimado en 2013 es de 26.778.648 €, sin combustible; y de 28.974.400 € con combustible⁶¹. Y el gasto de los viajeros que visitan algún lugar de la Red Natura 2000 es de 25,06 M€ al año, que es el 72% del coste total de realizar una gestión óptima que desarrolle las medidas imprescindibles, necesarias y convenientes previstas por los planes de gestión de la red en Navarra.

El caso de Navarra nos permite realizar una segunda estimación a partir de un caso de escala regional. Si asumiéramos los datos obtenidos en Navarra son valores medios representativos de lo que ocurre en el resto de España, el gasto total de turistas que pernoctan en alojamientos rurales sería de 762,48 M€ al año. Y el gasto de los viajeros que visitan algún lugar de la Red Natura 2000 es de 659,55 M€ al año, que es el 35% del coste total de aplicar el MAP para la Red Natura 2000 en España.

Estos resultados deben considerarse una infravaloración del gasto real de los turistas de naturaleza, pues computan únicamente el gasto de los que se alojan en alojamientos de turismo rural. No tiene en cuenta el gasto de los que pernoctan en otro tipo de alojamiento, ni el de las visitas de día, que no gastan en alojamiento pero si en restauración y en otros capítulos.

⁶¹ 87.194 viajeros x 25,18 € de gasto medio por viaje = 2.195.545 €

9.2.1 Cálculo del número de pernoctaciones de turistas de naturaleza

El número total de pernoctaciones realizadas por turistas, tanto nacionales como internacionales en establecimientos españoles durante el año 2014 fue de más de 401 millones (tabla 9.1). Hay que señalar que en esta información no se discrimina ni el tipo de alojamiento, urbano o vacacional, ni la motivación del turista en la realización del viaje, y por lo tanto, en la pernocta.

	Nº total pernoctas	Nº pernoctas de nacionales	Nº pernoctas de extranjeros
Casa rural	7.750.576	5.817.490	1.933.086
Camping	32.481.894	17.003.357	15.478.537
Hotel	294.416.320	104.170.705	190.245.615
Apartamentos turísticos	66.644.336	15.093.948	51.550.388
Total	401.293.126	142.085.500	259.207.626

Tabla 9.1. Nº total de pernoctas en establecimientos españoles durante el año 2014. (Fuente. Encuestas de ocupación en alojamientos turísticos. Instituto Nacional de Estadística, 2014).

En este sentido, sabemos que el 67,7% de las personas que utilizan alojamientos de turismo rural, tienen como principal motivación estar en contacto con la naturaleza. La posibilidad de convivir con la fauna y flora local⁶². Para el caso de las personas que se alojan en campings, hoteles y apartamentos turísticos, no tenemos información respecto del porcentaje correspondiente, pero utilizando la información proporcionada por Rodríguez y Molina (2007), en donde se diferencian los tipos de turismo podemos estimar que el 1,71% de los turistas que se alojarían en hoteles tendrían como motivación el turismo de naturaleza, mientras que este porcentaje se incrementaría hasta el 3,94% y el 7,93% si consideramos los alojamientos turísticos y los campings respectivamente (tabla 9.2).

	Nº total pernoctas	% de pernoctas de turismo de naturaleza	Nº de pernoctas de turismo de naturaleza	Nº pernoctas directamente relacionada con Natura 2000 (1)
Casa rural	7.750.576	67,7	5.247.140	1.101.899
Camping	32.481.894	7,93	2.575.814	540.921

⁶² Motivaciones para hacer turismo rural, Informe nº 1 Viajeros - 15 de enero de 2013.

Hotel	294.416.320	1,71	5.034.519	1.057.249
Apartamentos turísticos	66.644.336	3,94	2.625.787	551.415
Total	401.293.126		15.483.260	3.251.485

Tabla 9.2. Estimación del número pernóctas anuales en alojamientos turísticos cuya motivación del viaje es el turismo de naturaleza (1) Se aplica el 21% determinado por la Comisión Europea. (Fuente: Elaboración propia).

Los casi 15 millones de pernóctas con motivación relacionada con el turismo de naturaleza se puede considerar una estimación prudente. Si bien hay que señalar que sólo una parte del viaje sería imputable a la realización del turismo de naturaleza, también es cierto que estos datos no tienen en cuenta las vistas diarias que realizan los residentes que no pernóctan en alojamientos turísticos, ni las de los turistas que se alojan en casas particulares. En cualquier caso, con el objeto de estimar lo que corresponde directamente al turismo relacionado con la Red Natura 2000, en base a los resultados ofrecidos por la Comisión Europea, se ha considerado que el 21% de esos turistas selecciona activamente el destino turístico en base a la presencia de lugares pertenecientes a la red (BIO Intelligence Service, 2011). El dato coincide con los resultados obtenidos en España por la Secretaría General de Turismo en 2004⁶³, en respuesta a un cuestionario de demanda en el que el 13,6% de las personas que estaban viajando por España aseguraban que tenían como motivación exclusiva visitar destinos de naturaleza; el porcentaje subía hasta el 22,8% si se cuenta a aquellos que tenían como motivación principal la naturaleza, pero combinada con otras motivaciones. En base a las respuestas obtenidas, este organismo caracteriza a los turistas de naturaleza y concluye que porcentaje de los que se muestran “muy interesados por la naturaleza como principal motivación de sus actividades” alcanza el 20% de éstos. En este sentido, uno de los pocos datos que hemos podido encontrar en la bibliografía es el obtenido por el Observatorio Turístico de la provincia de Sevilla, que en 2010 determinó, que el 21,5% de los turistas declaraba venir a visitar parques naturales.

Parece pues razonable asumir que un 21% de los turistas de naturaleza tiene una especial afinidad por los lugares que han sido declarados como parte de la Red Natura 2000, y los selecciona como destino de sus viajes

Con independencia de la motivación revelada del viaje, el 36,2 % de los turistas marcó como actividad principal “paseo por el campo y disfrutar de la naturaleza”, y hasta el

⁶³ Caracterización de usuarios y consumidores de ocio y actividades en turismo de Naturaleza por grupos de interés

44,8 % la realizó aun no siendo la principal⁶⁴. Lo que dado que el número de viajeros españoles fue de 146,5 millones, y suponiendo que cada uno realizó solo una visita a algún espacio natural durante los 4,4 días de media que duró cada viaje, dichos espacios naturales habrían sido el destino de 64 millones de visitas. Dado que la Red Natura 2000 incluye los espacios más representativos y mejor conservados de nuestro patrimonio natural, cabe pensar que gran parte de esas visitas se desarrollarían en espacios de la red.

9. 2.2 Cálculo de los ingresos generados por el turismo de naturaleza

Respecto al gasto que realiza cada turista, los datos que se han recogido en la bibliografía muestran una horquilla de valores relativamente amplia. El Observatorio de Turismo Rural indica que el gasto medio diario de los turistas extranjeros en 2013 fue de 122 € por persona, muy superior a los 43 € del turista nacional. Según datos de Turespaña, el gasto medio diario en 2012 de los residentes en España dentro del territorio fue de 31,9 €, frente al de no residentes, que alcanzó los 108,4 €; e indica que el turista rural y sus 44 € diarios supera en gasto la media general de consumo interno teniendo en cuenta el conjunto de las motivaciones y tipos de turista; pero también se aprecia que el gasto del turista rural nacional, que representa el 84% de los turistas de naturaleza, se encuentran a mucha distancia del residente extranjero (INE, 2013; datos provisionales).

Ante la ausencia de datos específicos de visitantes de los espacios de la Red Natura 2000 y del gasto diario de dichos visitantes, se han realizado tres estimaciones diferentes. En todos los casos se asume el mismo gasto medio para todos los sitios de la Red Natura 2000.

Supuesto 1: Se asume un gasto medio por persona y día de 32,6 € para el turista nacional en viaje de ocio y recreo⁶⁵ y de 109 € para el turista extranjero⁶⁶

Supuesto 1	Pernoctas de turismo de naturaleza nacional	Gasto de turismo de naturaleza nacional (M€/año)	Pernoctas de turismo de naturaleza	Gasto de turismo de naturaleza (M€/año)	Gasto total (M€/año)
Casa rural	3.938.441	128,4	1.308.699	142,6	271,0
Camping	1.348.366	44,0	1.227.448	133,8	177,8

⁶⁴ Turismo Nacional. Fuente: ITE. Movimientos Turísticos de los Españoles (Familitur) 2012.

⁶⁵ Familitur. 2012. Movimientos turísticos de los españoles (FAMILITUR). Instituto de Turismo de España; Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

⁶⁶ Frontur y Egatur. 2012. Movimientos Turísticos en Fronteras (Frontur) y Encuesta de Gasto Turístico (Egatur). Instituto de Turismo de España; Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Hotel	1.781.319	58,0	3.253.200	354,6	412,6
Apartamentos turísticos	594.702	19,4	2.031.085	221,4	240,8
Total	7.662.828		7.820.433		1.102,2

Tabla 9.3. Estimación del gasto económico generado por pernoctas en alojamientos turísticos cuya motivación del viaje es el turismo de naturaleza, considerando un gasto para el turista nacional de 32,6 €/persona/día, y para el turista internacional de 109 €/persona/día. (Fuente: Elaboración propia).

Supuesto 1	Pernoctas de turismo de naturaleza nacional relacionadas con Natura 2000	Gasto de turismo de naturaleza nacional relacionado con Natura 2000 (M€/año)	Pernoctas de turismo de naturaleza relacionadas con Natura 2000	Gasto de turismo de naturaleza internacional relacionado con Natura 2000 (M€/año)	Gasto total estimado (M€/año)
Casa rural	827.073	27,0	274.827	30,0	56,3
Camping	283.157	9,2	257.764	28,1	37,3
Hotel	374.077	12,2	683.172	74,5	86,7
Apartamentos	124.887	4,1	426.528	46,5	50,6
Total	1.609.194	52,5	1.642.291	179,0	231,5

Tabla 9.4. Estimación del gasto económico generado por pernoctas en alojamientos turísticos cuya motivación del viaje es la pertenencia de un espacio a la Red Natura 2000, considerando un gasto para el turista nacional de 31,9 €/persona/día, y para el turista internacional de 109 €/persona/día. (Fuente: Elaboración propia).

Por tanto, considerando este primer supuesto, se puede estimar que los turistas, nacionales e internacionales, con motivación total o parcial en el turismo de naturaleza, generaron un gasto económico de 1.102,2 M€/año y, si consideramos únicamente aquellos que eligieron su destino por la pertenencia del espacio natural a la Red Natura 2000, el gasto realizado sería de 231,5 M€/año que no se habrían gastado si el lugar no fuera Natura 2000.

Supuesto 2: Se asume un gasto medio por día del turista nacional de naturaleza de 95,8 € teniendo en cuenta el porcentaje de turistas que utilizan los distintos tipos de

alojamiento y el coste medio de cada tipo de desplazamiento, en base al gasto medio estimado en el caso del turista cultural⁶⁷, que sería el perfil más próximo al del turista de naturaleza, y se mantienen el de 109 € para el turista extranjero⁶⁸.

Supuesto 2	Pernoctas de turismo de naturaleza nacional relacionadas con Natura 2000	Gasto de turismo de naturaleza nacional relacionado con Natura 2000 (M€/año)	Pernoctas de turismo de naturaleza relacionadas con Natura 2000	Gasto de turismo de naturaleza internacional relacionado con Natura 2000 (M€/año)	Gasto total estimado (M€/año)
Casa rural	3.938.441	377,2	1.308.699	142,6	519,8
Camping	1.348.366	129,2	1.227.448	133,8	263,0
Hotel	1.781.319	170,7	3.253.200	354,6	525,3
Apartamentos	594.702	57,0	2.031.085	221,4	278,4
Total	7.662.828	734,1	7.820.433	852,4	1.586,5

Tabla 9.5. Estimación del gasto económico generado por pernoctas en alojamientos turísticos cuya motivación del viaje es el turismo de naturaleza, considerando un gasto para el turista nacional de 95,8 €/persona/día, y para el turista internacional de 109 €/persona/día. (Fuente: Elaboración propia).

Supuesto 2	Pernoctas de turismo de naturaleza nacional relacionadas con Natura 2000	Gasto de turismo de naturaleza nacional relacionado con Natura 2000 (M€/año)	Pernoctas de turismo de naturaleza relacionadas con Natura 2000	Gasto de turismo de naturaleza internacional relacionado con Natura 2000 (M€/año)	Gasto total estimado (M€/año)
Casa rural	827.073	79,2	274.827	30,0	109,2
Camping	283.157	27,1	257.764	28,1	55,2

⁶⁷ Familitur. 2012. Movimientos turísticos de los españoles (FAMILITUR). Instituto de Turismo de España; Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

⁶⁸ Frontur y Egatur. 2012. Movimientos Turísticos en Fronteras (Frontur) y Encuesta de Gasto Turístico (Egatur). Instituto de Turismo de España; Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Hotel	374.077	35,8	683.172	74,5	110,3
Apartamen- tos	124.887	12,0	426.528	46,5	58,5
Total	1.609.194	154,2	1.642.291	179,0	333,2

Tabla 9.6. Estimación del gasto económico generado por pernoctas en alojamientos turísticos cuya motivación del viaje es la pertenencia de un espacio a la Red Natura 2000, considerando un gasto para el turista nacional de 95,8 €/persona/día, y para el turista internacional de 109 €/persona/día. (Fuente: Elaboración propia).

Por tanto, considerando este segundo supuesto, se puede estimar que los turistas, nacionales e internacionales, con motivación total o parcial en el turismo de naturaleza, generaron un gasto económico de 1.586,5 M€/año y, si consideramos únicamente aquellos que eligieron su destino por la pertenencia del espacio natural a la Red Natura 2000, el gasto realizado sería de 333,2 M€/año que no se habrían gastado si el lugar no fuera Natura 2000.

Supuesto 3: según los datos proporcionados por Secretaría General de Turismo (2004), los alojamientos de turismo rural son empleados mayoritariamente por los turistas de naturaleza que tiene mayor afinidad por los espacios naturales, que representan el 40% de los viajeros de naturaleza que pernoctan en alojamientos rurales. Con respecto al total de los turistas de naturaleza, estos turistas con especial afinidad por los espacios naturales representan el 53,33% de las pernoctaciones en alojamientos rurales (Moreno V., y col., 2013).

Según los datos proporcionados por la Encuesta de Ocupación en Alojamientos de Turismo Rural, en España hubo en el año 2014 un total de 4.903.069 pernoctaciones en alojamientos de turismo rural.

Viajeros, pernoctaciones y estancia media en la modalidad casa rural			
Viajeros		Pernoctaciones	
Residentes en España	Residentes en el extranjero	Residentes en España	Residentes en el extranjero
1.475.741	231.232	3.832.980	1.070.089

Tabla 9.7. Número de pernoctaciones en casas rurales en 2014. Fuente: Encuestas de ocupación en alojamientos turísticos extrahoteleros. Enero 2015

El gasto de los turistas de naturaleza residentes en España será el número de pernoctaciones anuales que realiza este tipo de turista por el gasto medio diario que realizan:

$$[(3.832.980 \times 100) / 53,33] \times 95,8 \text{ €/día} = 688.542.066 \text{ €}$$

El gasto de los turistas de naturaleza residentes en el extranjero será el número de pernoctaciones anuales que realiza este tipo de turista por el gasto medio diario que realizan:

$$[(1.070.089 \times 100) / 53,33] \times 109 \text{ €/día} = 218.713.108 \text{ €}$$

El gasto total de los turistas de naturaleza así estimado es de 907.255.174 €

El gasto total de los turistas de naturaleza que visitan los lugares de la Red Natura 2000 por haber sido designados como tales sería de 190.523.586 €

Como se ha indicado anteriormente, el cálculo de beneficios en ambos casos se basa exclusivamente en pernoctas realizadas por turistas en establecimientos comerciales, que según nuestras estimaciones serían 15.483.260. Sin embargo, los turistas de Naturaleza no pernoctan únicamente en este tipo de establecimientos durante sus estancias vacacionales; de hecho, gran parte de ellos no pasan noche durante su estancia (Secretaría General de Turismo, 2004). De esta forma, los datos proporcionados por la Encuesta de Ocupación en Alojamientos de Turismo Rural no informan sobre el total de turistas de Naturaleza, y no tiene en cuenta a los turistas nacionales que reside en casas particulares, o a los que realizan visitas de un día sin alojamiento. Éstos no generan ingresos por alojamiento pero si por alimentación, compras y alquiler o contratación de servicios.

Calcular el número de visitas a los espacios naturales que no implican una pernocta es igualmente difícil con la información indirecta disponible. Por una parte, EUROPARC cifra el número de visitantes a las áreas protegidas en el año 2013 en, al menos, 21 millones de personas. En 2005 la misma organización estimó “con criterio conservador”, casi 50 millones de visitantes (EUROPARC, 2005 y 2013). Pero esta cifra se puede considerar infravalorada ya que únicamente considera las visitas a Espacios Naturales Protegidos (Parques Nacionales, Parques Naturales y Reservas Naturales, básicamente). Estos ENP solo ocupan el 46% de la Red Natura 2000, si bien es cierto que son los de mayor demanda de visitantes. Por otra parte, con independencia de la motivación revelada del viaje, el 36,2 % de los turistas marcó como actividad principal “paseo por el campo y disfrutar de la naturaleza”, y hasta el 44,8 % la realizó aun no siendo la principal⁶⁹. Lo

⁶⁹ Turismo Nacional. Fuente: ITE. Movimientos Turísticos de los Españoles (Familitur) 2012.

que dado que el número de viajeros españoles fue de 146,5 millones, y suponiendo que cada uno realizó solo una visita a algún espacio natural durante los 4,4 días de media que duró cada viaje, dichos **espacios naturales habrían sido el destino de 64 millones de visitas**. Dado que la Red Natura 2000 incluye los espacios más representativos y mejor conservados de nuestro patrimonio natural, cabe pensar que gran parte de esas visitas se desarrollarían en espacios de la red.

Esta última cifra se acerca probablemente más a la realidad. Sirva como referencia que, por ejemplo, en Francia se han contabilizado 51 millones de visitantes extranjeros a los espacios naturales protegidos, o en el Reino Unido, solamente los parques nacionales reciben 61 millones de visitas al año (Generalitat de Catalunya, 2009).

Por tanto, tendríamos que considerar que **el número de visitas anuales a la Red Natura 2000 que no originan pernoctaciones en alojamientos turísticos es aproximadamente de 48.516.740**⁷⁰. Si consideramos un gasto medio en comida, desplazamiento y servicios, de 48 €/día, el gasto de estos turistas asciende a 2.328,80 M€.

Agregando el gasto de los turistas que no realizan pernoctaciones, al anteriormente calculado para los que pernoctan, los ingresos totales que genera el turismo en Natura 2000 serían de:

- Supuesto 1: 3.431 M€ al año; de los cuales, 720 M€ los generan turistas que visitan los espacios por estar designados como parte de la red N2000 (“beneficio neto”)
- Supuesto 2: 3.915 M€ al año; de los cuales, 822 M€ los generan turistas que visitan los espacios por estar designados como parte de la red N2000 (“beneficio neto”)
- Supuesto 3: 3.235 M€ al año; de los cuales, 680 M€ los generan turistas que visitan los espacios por estar designados como parte de la red N2000 (“beneficio neto”)

Finalmente, para calcular el beneficio generado, si asumimos que cada euro gastado por un visitante genera 1,27 € en la economía local (Huhtala, 2007), y si asumimos que los ingresos generados por el turismo en la Red Natura 2000 es el valor medio de las tres estimaciones realizadas, entonces **el impacto económico directo e indirecto**

⁷⁰ Nº total de visitas estimadas a Natura 2000 (64 millones) – Nº de visitas a Natura 2000 que originan pernoctaciones (15,48 millones)

del turismo de naturaleza en España es de 4.479,3 M€ al año. Estos beneficios se generan en gran medida en el entorno de la Red Natura 2000.

941 M€ al año son generados por turistas que específicamente eligieron como destino de su visita un lugar por haber sido designado como parte de la Red Natura 2000, y por tanto, estos beneficios no se habría generado si el lugar no fuera Natura 2000.

Por último, hay que tener en cuenta que la OMT estima que el turismo de naturaleza crece entre un 15 y un 20% anual, y que las estimas se han realizado a partir de los datos más recientes disponibles, por lo que hay que considerar que la propia creciente demanda de ocio en la naturaleza estimula la oferta de servicios, y por tanto la instalación de nuevas empresas y negocios dedicados a visitas guiadas, deporte activo, alojamiento, restauración, comercialización de productos artesanales relacionados con el espacio, por lo que el potencial de beneficios económicos, tanto directos como indirectos, que se pueden generar en este sector es muy elevado. A su vez, la inversión en equipamientos de atención al visitante y el desarrollo de servicios que aumenten las opciones recreativas y de ocio en los espacios, incrementan notablemente el número de visitantes y el gasto por día.

En este sentido, es fundamental mejorar la recogida y análisis de la información relativa al turismo de naturaleza en general, y sobre la Red Natura 2000 en particular, incluyendo la recogida sistemática y periódica de datos de una muestra estratificada de sitios de manera que permita realizar estimaciones más ajustadas sobre los beneficios económicos que genera, tanto a en las economías locales como estatales. Así mismo, sería deseable mejorar la calidad de la información respecto a la motivación del viaje, recabando información, por ejemplo, sobre si la pertenencia del lugar a la Red Natura 2000 ha influido en la elección del destino final del viaje, o desagregando la información sobre los gastos realizados.



Figura 9.2. Voluntarios de Montaña Para Todos recorren con Joëlette el sendero Roques de García en el Parque Nacional del Teide. Fuente: Montaña Para Todos

La renta generada por cada lugar específico de la Red Natura 2000 puede estimarse con relativa facilidad y bajo coste conociendo el número de personas que la visitan (conteos), definiendo el perfil de sus visitantes (procedencia, distancia recorrida hasta llegar al área, medio de transporte, tiempo de estancia en el área, frecuencia anual de visitas al espacio, etc.) y calculando sus gastos diarios desagregados. El cálculo de coste de viaje se ha calculado habitualmente mediante distribuciones de isócronas concéntricas en torno al espacio natural que se pretende valorar. El empleo de SIG permite estimar distancias y costes de viaje basadas en cartografías reales de las vías de comunicación.

Muchos espacios ya realizan conteos y encuestas a los visitantes, pero no incluyen las preguntas oportunas. Un análisis adecuado para poder estimar con precisión el beneficio económico del turismo de naturaleza en N2000 y para poder delimitar las áreas beneficiadas requeriría obtener información sobre las razones principales del viaje; la elección específica del destino; y el gasto incurrido desglosado. Además, la segmentación supone la división del mercado en grupos de consumidores relativamente homogéneos en base a algún criterio o característica de manera que cada uno de ellos pueda ser atendido con unas estrategias diferenciadas que permitan satisfacer adecuadamente sus deseos y demandas (Cervantes y col., 1999; Picón y col., 2003). Es decir, el análisis detallado del turismo en Natura 2000, permitiría no solo estimar con precisión los beneficios, sino conocer el perfil de la demanda y reajustar la oferta para mejorar la experiencia de la visita, incrementando el nivel de satisfacción,

proporcionando información útil para mejorar la regulación y reducir el impacto, y en definitiva, para optimizar la captura de ingresos adicionales.

Según el PNIT⁷¹, a nivel estatal no hay una buena comunicación y divulgación de los valores naturales incluidos en los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 ni hacia la sociedad española ni hacia los países con mayor potencial de visitantes.

Respecto al empleo directo, el único método fiable para calcularlo es la obtención de información primaria sitio a sitio mediante cuestionarios o entrevistas telefónicas, ya que la variabilidad entre lugares es muy amplia en función de los usos y de la actividad económica potencial (Getzner y col., 2002; IRAP, 1999; IEEP, 2002; Kettunen y col., 2009). Se requiere información detallada de los usos y de la actividad económica de cada lugar; información que no obstante es fácil de obtener a bajo coste si existen gestores específicos de cada lugar o en el transcurso de la elaboración de planes de gestión, sobre todo si se hacen mediante procedimientos participativos, siendo además recomendable la inclusión de este tipo de datos en los mismos.

⁷¹ Plan Nacional e Integral de Turismo (PNIT) 2012-2015. Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

10. SERVICIOS DE APOYO: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

El gasto estimado anual en Desarrollo Rural en la Red Natura 2000 entre 2006 y 2013 ha sido de 628,3 millones de euros, lo que suponen 89,7 millones de euros al año; aproximadamente el 3,9% del total del presupuesto del programa de desarrollo rural durante el periodo.

Los beneficios económicos derivados de la inversión y gasto público que actualmente se destina a la Red Natura 2000 terrestre en 2014, son de 1.094 millones de euros al año.

Los beneficios económicos para los ganaderos que resultarían de la implementación de la Red Natura 2000 ascienden a 316 millones de euros anuales, si tenemos en cuenta la renta de referencia, y a 374 millones de euros anuales si pretendemos que sus ingresos igualen el umbral de rentabilidad.

Los beneficios económicos derivados de la inversión y gasto público que es necesario hacer en la Red Natura 2000 terrestre para cumplir el objetivo para 2020 de mantenimiento y restauración de hábitats naturales, serían de 1.902 millones de euros al año. Esto supondría un incremento de beneficios económicos de 808 millones de euros al año, debido a los gastos e inversiones adicionales de la Administración para la gestión directa de la red, respecto al nivel actual.

Los beneficios económicos de implementar las medidas prioritarias del Marco de Acción Prioritario para la Red Natura 2000 en España ascienden a 1.850 millones de euros, lo que supondría una inversión adicional de 830 millones de euros al año en el territorio de la red.

En total, la gestión de la Red Natura 2000 movilizaría recursos por valor de 2.895 millones de euros al año si la cuantía de las ayudas fuera similar a la de la media en la UE-27. Eso supondría unos recursos adicionales de 1.505 millones de euros al año, sobre el nivel actual de inversiones y gastos públicos.

Los recelos iniciales se van disipando. Los hechos se han ido encargando de evidenciar lo infundado de las ideas que sostenían que la Red Natura 2000 iba a frenar el desarrollo socioeconómico de las zonas rurales e iba a limitar el desarrollo de la actividad agroganadera y forestal, comprometiendo la viabilidad de estos sectores económicos.

El tiempo ha demostrado que, con carácter general, donde se ha impuesto una gestión activa, la Red Natura 2000 ha supuesto una oportunidad de desarrollo para zonas

históricamente marginadas por los planes y programas sectoriales y de desarrollo económico. Un desarrollo basado en actividades más acordes con nuevas demandas sociales de ocio en la naturaleza, turismo cultural y gastronómico, así como de producción de alimentos de calidad que tiene una elevada demanda y que se pueden situar de forma diferenciada en el mercado gracias a la imagen de producción compatible con la producción de la naturaleza.

Con mayor o menor intensidad, casi todos los Estados miembros han incrementado las ayudas a las actividades que favorecen a la biodiversidad y a la Red Natura 2000. En algunos países, el cambio del sistema histórico del reparto de ayudas directas hacia sistemas regionalizados que tienen en cuenta factores ambientales en el reparto de ayudas, así como un mayor énfasis en el apoyo a las explotaciones que suministran bienes y servicios ambientales, ha provocado una notable movilización de recursos económicos hacia las zonas de la Red Natura 2000.

La tendencia es que esta movilización de recursos continúe y se acentúe a corto plazo. El “factor incertidumbre” se ha reducido por el propio desarrollo de los hechos y por la previsibilidad y seguridad que proporcionan los sucesivos cambios de los reglamentos europeos, que desde los noventa avanzan sin ambigüedad en la misma dirección. Las consideraciones medioambientales han dejado de ser un asunto exclusivo del segundo pilar agrario y han entrado ya en las ayudas directas, que condicionan al menos el 30% del presupuesto a los “pagos verdes” para actividades de diversificación de cultivos, mantenimiento de pastos, preferentemente de interés comunitario y relevantes para la Red Natura 2000, y para el mantenimiento de superficies de interés ecológico. Análogamente, al menos el 30% del presupuesto de los Programas de Desarrollo Rural debe destinarse a medidas ambientales, con incidencia, entre otros aspectos, en el desarrollo de la Red Natura 2000. Muchos países superan ampliamente este mínimo, y los controles para que se cumplan estas inversiones mínimas a favor de la red Natura van a ser cada vez mayores.

Los Estados miembros se están adaptando con mayor o menor rapidez y responsabilidad a estos cambios.

La Política Agraria Comunitaria, en consonancia además con los acuerdos internacionales sobre la organización de mercados agrarios y sobre política forestal, seguirá apoyando cada vez con mayor intensidad aquellas prácticas que contribuyen al mantenimiento de los hábitats naturales y de las especies silvestres. En ese sentido, no todos los sistemas de producción agrario compiten con la misma ventaja por estos fondos. La agricultura y la ganadería extensiva no solo son compatibles, sino que son los causantes de la existencia de hábitats y especies que los Estados miembros deben mantener en un estado de conservación favorable a largo plazo. Consecuentemente, la Red Natura 2000, lejos de frenar el desarrollo de la agricultura y ganadería tiene como objetivo favorecer y fomentar

aquellas prácticas agrícolas y ganaderas que sean compatibles con la conservación de los valores naturales. Estos sistemas de producción, serán por tanto los grandes beneficiarios de los cambios en los fondos agrarios que promueven el cumplimiento de la legislación ambiental, apoyan el desarrollo de la Red Natura 2000 y tienden a remunerar a los particulares que con su gestión favorecen la provisión de bienes y servicios ecosistémicos.

En este capítulo se pretende evaluar el impacto económico regional de la designación de los espacios de la Red Natura 2000. Esta designación provoca unos ingresos directos en el territorio de la Red Natura 2000 como consecuencia de las inversiones y del gasto público adicional que la Administración realiza para el mantenimiento de hábitats naturales y de especies silvestres en un estado favorable de conservación, en cumplimiento de la legislación. En este trabajo se considera que estos ingresos son los **beneficios económicos netos de la designación de un territorio como parte de la Red Natura 2000**. Aunque estos beneficios pueden ser considerados costes para las administraciones públicas, en el presente estudio dado que nos centramos en las propias zonas de la RN2000 se contabilizan como beneficios de la designación para los agentes económicos de dichas áreas. La hipótesis es que dicho gasto se hubiera realizado de igual forma, pero que la designación de zonas RN2000 focaliza el gasto en esas áreas que de otra forma no hubieran recibido dichas transferencias.

A su vez, esos ingresos provocan nuevos cambios económicos ya que las variaciones de renta de los beneficiarios de los ingresos directos producen variaciones en el consumo y nuevas inversiones que repercuten en el resto de las actividades económicas en el territorio afectado. La estimación de estos ingresos indirectos generados por la Red Natura 2000, se puede medir mediante modelos de tablas *Input-Output*, Matrices de Contabilidad Social y multiplicadores. Pero la cuantificación de estos ingresos indirectos no es objeto de este trabajo.

10.1 ESCENARIOS PARA EL CÁLCULO DEL BENEFICIO NETO DE LA DESIGNACIÓN

A pesar de lo expuesto en el párrafo anterior, “el uso de diferentes instrumentos de la UE sigue estando significativamente muy por debajo de las necesidades financieras de Natura 2000. La ausencia de una contabilidad específica y de indicadores adecuados en los distintos fondos comunitarios hace imposible saber cuántos fondos se están destinando realmente a la Red Natura 2000. Pero aunque todos los fondos que actualmente están relacionados con la naturaleza y la biodiversidad dentro de los Fondos de Cohesión, así como los pagos Natura 2000 y el 20% de las ayudas agroambientales de los programas de desarrollo rural se consideran como asignado a Natura 2000, junto con la asignación total de la Iniciativa LIFE + Naturaleza, entonces sólo se cubriría el 20% de las necesidades

*financieras de la Red Natura 2000*⁷²". Los expertos y gestores coinciden unánimemente al afirmar que esta situación se da también en España.

En 2010, la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), en colaboración con la Comisión Europea, elaboró un informe sobre la situación actual y las tendencias de la biodiversidad y de los componentes de los ecosistemas en Europa. Según este trabajo:

- casi el 25 % de las especies animales europeas se enfrentan al riesgo de extinción;
- solo el 17 % de los hábitats y especies evaluados presentan un estado de conservación favorable;
- la mayoría de los ecosistemas de Europa se consideran actualmente degradados;
- casi un 30 % del territorio de EU-27 se considera alta a moderadamente fragmentado;
- y los europeos consumen actualmente más del doble de lo que las tierras y mares de la UE pueden aportar en términos de recursos naturales.

Desafortunadamente los conocimientos actuales no permiten definir mediante indicadores cuantificables el estado actual de muchos de los hábitats naturales y de las poblaciones de especies silvestres en España.

En virtud del artículo 17 de la Directiva Hábitats, los Estados miembros deben informar cada seis años sobre el estado de aplicación de la Directiva, incluyendo una valoración del estado de conservación de los hábitats y especies de interés comunitario dentro de sus territorios. Para facilitar esta evaluación se estableció en 2005 una metodología común no exenta de dificultades (ETC/BD, 2006) al objeto de obtener información estandarizada y comparable. A pesar de sus deficiencias, los datos contenidos en el informe español de 2013, son la mejor información disponible respecto al estado de conservación de los hábitats, las presiones y amenazas que sufren, y las necesidades de restauración para alcanzar un estado favorable, tal como éste quedó definido en la Directiva de Hábitats de la UE. La mayor parte de los hábitats y de las especies se encuentran en un estado desfavorable de conservación (anexo 1).

Para cambiar esta situación, la Acción 2 de la Estrategia Europea sobre Biodiversidad hasta 2020 señala que *"la Comisión y los Estados miembros facilitarán los fondos e incentivos necesarios para Natura 2000, lo que comprende el uso de instrumentos de financiación de la UE, dentro del próximo Marco Financiero Plurianual."*

⁷² SEC (2011) 1573 final. COMMISSION STAFF WORKING PAPER: FINANCING NATURA 2000. Investing in Natura 2000: Delivering benefits for nature and people.

Los objetivos 1 y 2 de la Estrategia se proponen cumplir las directivas de hábitats y aves, y restaurar los ecosistemas lo que obligará a desarrollar entre otras, acciones para:

1. Completar la implantación de la Red Natura 2000 y garantizar su buena gestión.
2. Garantizar una adecuada financiación de los lugares Natura 2000.
3. Sensibilizar e implicar a los interesados y mejorar los mecanismos para hacer cumplir las directivas de hábitats y aves.
4. Mejorar y racionalizar la vigilancia y el conocimiento de la situación de los hábitats y especies.
5. Mantener los ecosistemas y sus servicios y restaurar al menos el 15% de los hábitats degradados.
6. Prevenir la pérdida neta de biodiversidad y servicios ecosistémicos.
7. Mejorar la gestión de las poblaciones de peces.

El mantenimiento de los actuales niveles de financiación para la Red Natura 2000 es incompatible con el cumplimiento de las directivas de hábitats y aves, así como de la Ley 42/2007, sobre el Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Eso implica necesariamente movilizar recursos hacia las áreas de la Red Natura 2000. Los recursos que actualmente se destinan a la Red Natura 2000 no son por tanto un referente válido para estimar los beneficios que ha supuesto la designación de un lugar como sitio de la Red Natura 2000, puesto que la infradotación que existe no garantiza el cumplimiento de la legislación ambiental española ni en cuanto a la consecución de estados favorables de conservación del patrimonio natural, ni en cuanto a la remuneración de los servicios ecosistémicos y de las externalidades ambientales.

Los recursos que necesariamente deberán mobilizarse tendrán un coste social, pero por cada euro que la sociedad invierta en la Red Natura 2000 obtendrá entre 34 y 52 € de beneficio⁷³, lo que justifica sobradamente dicha inversión. A nivel local, esta movilización de recursos apoyará la actividad económica sostenible en áreas marginales, y generará nuevas actividades económicas que beneficiaran a las comunidades locales y a las empresas de ámbito local y regional.

Consecuentemente, estos recursos financieros que deben destinarse a implementar la Red Natura 2000 deben ser considerados como beneficios netos derivados de la

⁷³ SEC (2011) 1573 final. COMMISSION STAFF WORKING PAPER: FINANCING NATURA 2000. Investing in Natura 2000: Delivering benefits for nature and people

designación de los lugares que forman la red, en tanto en cuanto no se destinarían a estos lugares si no hubiera existido dicha designación.

En este trabajo, para cuantificar los recursos que deben ser movilizados, se han definido tres escenarios y usado distintas metodologías de cálculo

Escenario 1: se mantiene el actual nivel de inversión y ayudas en la Red Natura 2000. Este escenario no garantiza el cumplimiento de las directivas hábitats y aves, pero refleja la situación actual, que se considera el punto de partida, cuya cuantificación es necesaria para estimar el beneficio neto de designación del resto de los escenarios.

Escenario 2: se alcanza un nivel de pago mínimo por servicios ambientales que permite el mantenimiento de las explotaciones agrarias extensivas en las áreas de alto valor natural. Estas explotaciones son necesarias para mantener la biodiversidad de los agrosistemas.

- *Aproximación a partir de la Renta de Referencia:* se calcula el nivel de ayudas necesario para que el margen neto de las explotaciones alcance al menos la renta de referencia, considerando que esta señala el umbral de ingresos mínimo para los agricultores y ganaderos que con su actividad favorecen el desarrollo de la Red Natura 2000.
- *Aproximación a partir del cálculo del coste marginal:* se calculan los ingresos que deberían tener las explotaciones extensivas de las zonas de alto valor natural de la Red Natura 2000 para que iguallen al menos a los costes de producción, de manera que su actividad sea económicamente rentable.

Escenario 3: se alcanza un nivel de pagos óptimo por servicios ambientales en N2000

- *Aproximación basada en el cálculo de los recursos adicionales que hay que movilizar para cumplir el objetivo 2 de la Estrategia de la UE para la biodiversidad.*
- *Aproximación basada en el cálculo de los recursos necesarios para poner en marcha el MAP en España hasta 2020.*
- *Aproximación basada en el cálculo de los recursos necesarios para alcanzar el nivel medio de inversión y ayudas de la UE.*

10.1.1 Escenario 1: mantenimiento del nivel actual de inversión y ayudas en Natura 2000

La forma en la que se registran los gastos de desarrollo rural hace imposible conocer las partidas que se destinan a las explotaciones situadas en sistemas agrarias, forestales o agroforestales de alto valor natural (en adelante SAVN), ni dentro ni fuera de la Red Natura 2000. La definición de las medidas de los programas de desarrollo rural es muy ambigua y responden habitualmente a varios objetivos, entre los que suele mencionarse la mejora no cuantificada de la biodiversidad.

Tan solo en el caso excepcional de las ayudas específicas a Natura 2000, del artículo 30 del reglamento de desarrollo rural, y de algunas medidas agroambientales que son muy específicas, es posible asignar con rigor el gasto en las explotaciones en la Red Natura 2000 o en sistemas de Alto Valor Natural, y para incentivar medidas específicamente diseñadas para favorecer a la biodiversidad. Es por tanto absolutamente imposible cuantificar el grado de apoyo en España de la PAC a medidas favorables a la Red Natura 2000 y a la biodiversidad. Diversos estudios realizados concluyen que los recursos aportados actualmente insuficientes para satisfacer las necesidades de la red (EEA, 2009; Vrolijk y col., 2010; Barnes y col., 2011; Poláková y col., 2011; García, 2011 y 2013; IEEP, 2012; Keenleyside y col. 2014).

10.1.1.1 Superficie de alto valor natural en la Red Natura 2000

El primer problema para estimar el nivel actual de inversión y gasto público en la Red Natura 2000 es identificar la superficie y número de explotaciones de los SAVN, que son las beneficiarias potenciales. Los SAVN se asocian a explotaciones con pastos y prados seminaturales, bosques adhesados, o cultivos herbáceos o leñosos en secano extensivos, que tienen una alta proporción de barbechos. La ganadería extensiva juega un papel muy importante en su mantenimiento; y tienen además un bajo nivel de insumos y de mecanización. La superficie de valor ecológico no cultivada ni dedicada al pastoreo puede llegar hasta el 30% y está ocupada por manchas de vegetación natural residual, bosquetes o elementos naturales (balsas, setos, árboles aislados, etc.), formando mosaicos heterogéneos de vegetación natural intercalada entre cultivos herbáceos y pastizales.

Los SAVN son muy importantes para la biodiversidad en España, especialmente en la región biogeográfica mediterránea, y albergan especies silvestres características de estos mosaicos heterogéneos complejos y abiertos, siendo tan importantes para su supervivencia las manchas de hábitats naturales y seminaturales como los cultivos donde con frecuencia se alimentan, nidifican o se refugian. En este mosaico, desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad, resulta tan determinante la

superficie de los distintos componentes estructurales como su patrón de distribución espacial. La conservación de sus comunidades florísticas y faunística son además especialmente relevantes por albergar España las mejores, mayores o, en ocasiones, únicas poblaciones de la UE, lo que conlleva una altísima responsabilidad para nuestro país.

Algunos estudios correlacionan directamente la existencia de sistemas Agrarios de Alto Valor Natural con “una mayor riqueza específica de especies asociadas al medio agrario, o un mayor número de especies de interés de conservación, que no se explica exclusivamente por la situación geográfica o el clima” (IREC, 2011).

Estas explotaciones tiene baja rentabilidad por lo que son muy vulnerables al abandono de la actividad agraria o al cambio de modelo productivo. Tanto el abandono como la intensificación acaban con los mosaicos agrarios de alto valor natural y con las especies que albergan.

Algunos trabajos estiman que la superficie agraria de alto valor natural ocupa el 30% de la Superficie Agraria Útil en la UE (Beaufoy y Cooper, 2008; Beaufoy y col., 2011; Keenleyside y col., 2014), superando en España el 50%, si tomamos como base los usos del suelo del mapa CORINE Land Cover (Paracchini y col., 2008; EEA, 2012).

No existen datos sobre el número de explotaciones que tienen o usan parcelas incluidas en la Red Natura 2000 (o en áreas que favorecen su coherencia), ni mucho menos del número de aquellas que tienen modelos de gestión favorables y/o compatibles con los objetivos de conservación de las ZEC. España no ha definido indicadores cuantitativos que permitan identificar con precisión la superficie agraria y forestal de alto valor natural, a pesar de ser un indicador común obligado para los Programas de Desarrollo Rural. Esto implica que existe la obligación de hacer un seguimiento sobre los gastos y los efectos de estos programas en las ZAVN. La superficie de áreas desfavorecidas no es un indicador fiable de las ZAVN, ya que casi el 90% de la superficie agraria de España está considerada como tal, incluyendo zonas con orientaciones productivas intensivas, lo que supone además un uso altamente ineficiente y poco equitativo de estas ayudas destinadas a estas áreas (Cooper y col., 2006).

Algunos Estados miembros han hecho un intento para identificar estos sistemas de alto valor natural. Habitualmente se estiman a partir de un análisis de usos del suelo, de las áreas de distribución de especies características de estos agrosistemas y de algunas características de las explotaciones agrarias extensivas, como el bajo nivel de insumos o de mecanización. Paracchini y col. (2008) han estimado la superficie de AVN para distintos países de la UE basándose en una combinación de datos CORINE Land Cover 2006, pastizales permanentes en Natura 2000, Áreas Importantes para las Aves, Áreas Prioritarias para mariposas, y bases de datos nacionales de biodiversidad. Según esta

estimación, España tiene una superficie agraria de 34.038.906 ha, dentro de las cuales 18.986.960 ha podrían ser consideradas SAVN, lo que supone casi el 56% respecto al total de superficie agraria.

Sólo una parte de las zonas de Alto Valor Natural está actualmente incluida dentro de la Red Natura 2000. El cálculo de la superficie de estos SAVN dentro y fuera de Natura 2000 es complejo y requiere del uso de indicadores adecuados y específicos. No es objeto de este trabajo, pero la información disponible en el Atlas de Hábitats de interés Comunitario (2007) y en el mapa CORINE 2006 de Usos del Suelo (CLC) permite obtener una primera aproximación. Del primero podemos obtener la superficie total de hábitats característicos de los sistemas agrario y agroforestales. Con el segundo podemos calcular la superficie de los cultivos de secano heterogéneos y con retazos de vegetación natural (clases CORINE 241, 242 y 243).

Uso del suelo	Código CORINE	Código Natura2000	Superficie (Ha)	Sup. en Natura 2000 (Ha)
Cultivos anuales con cultivos permanentes de secano	241		84.407	20.258
Mosaico de cultivos de secano	242		2.175.600	522.144
Cultivos de secano con retazos de vegetación natural	243		796.979	191.275
Prados	231	6510, 6520,	253.800	44.500
Sistemas agroforestales	244	6310	1.698.636	554.500
Pastos naturales	321	1410, 1510, 6110, 6140, 6160, 6170, 6210, 6220, 6230, 6410,	4.002.710	819.937
Landas y matorrales mesófilos (brezales)	322	4030, 4040, 4050, 4060,	1.418.592	687.308
Matorral esclerófilo	323, 324	4090, 5120, 5320, 5410, 5430, 5110, 5130, 5210, 5220, 5230, 5330,	4.500.120	1.407.710
Humedales y zonas pantanosas	411	6420, 6430,	137.468	110.912
Turberas y prados turbosos	412	4020, 7110, 7130, 7140, 7150, 7210, 7220, 7230, 7240,	329.448	145.964
TOTAL			15.397.760	4.504.508

Tabla 10.1. Superficie de Alto Valor Natural en España. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de CORINE (CLC, 2006), Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos de España⁷⁴ (MAGRAMA, 2014), e Inventario Nacional de Hábitats Naturales (2007).

⁷⁴ https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/boletin2014_tcm30-122316.pdf

Existen dos trabajos en España que aplican metodologías distintas para identificar los SAVN. El primero se basa en la identificación de las especies propias de estos agrosistemas y la determinación de sus áreas de distribución (IREC, 2011). Según este estudio la superficie agraria y agroforestal de alto valor natural en España sería de 13.731.800 ha. Y dentro de la Red Natura 2000, el 28,9% de la superficie agraria y el 41,3% de la superficie forestal, es de alto valor natural.

Si consideramos que este estudio indica que casi el 30% de las zonas agrarias de alto valor natural se integran en la Natura 2000, la superficie agraria de SAVN dentro de la red sería de 4.119.540 ha, cifra relativamente similar a la estimación que hemos realizado para el presente estudio.

Comunidad Autónoma	SAVN Agraria (ha)	SAVN Forestal (ha)	SAVN Agroforestal (ha)
Andalucía	1.838.900	1.421.200	809.100
Aragón	1.117.500	874.900	422.400
Asturias	124.500	509.700	64.900
Islas Baleares	66.700	16.100	1.300
Islas Canarias	245.800	150.500	17.500
Cantabria	25.400	212.200	16.000
Castilla y León	1.483.500	1.654.000	863.300
Castilla-La Mancha	1.470.800	1.147.100	852.400
Cataluña	486.100	1.122.700	215.800
Comunidad Valenciana	598.100	360.900	286.300
Extremadura	1.085.200	316.300	338.900
Galicia	203.600	626.600	37.200
Comunidad de Madrid	120.500	154.700	130.300
Comunidad Murciana	284.600	78.300	54.000
Navarra	171.700	381.500	62.000
País Vasco	71.800	318.200	27.700
La Rioja	86.200	172.700	51.800
TOTAL	9.480.900	9.517.600	4.250.900

Tabla 10.2. Superficie de Alto Valor Natural en España. (Fuente: IREC, 2011.)

El segundo estudio parte de un análisis de usos del suelo y de las características que se atribuyen a estos sistemas de alto valor natural y se ha aplicado solo a Navarra (Iragui, 2013). El análisis a escala regional permite manejar información cartográfica con una resolución más precisa. En este caso, la SAVN Agraria (incluida la agroforestal) ocuparía 332.329 ha; y la SAVN forestal ocuparía: 263.422 ha. En total estima 595.751 ha de SAVN.

Entre ambos estudios se observan diferencias significativas, pero probablemente se deban a la distinta catalogación que hacen de los matorrales y de los sistemas agroforestales, ya que la superficie total estimada es muy similar en ambos casos (595.751 ha en el estudio de Navarra, frente a 615.200 ha en el del IREC). No es posible verificarlo con certeza dado que no presentan los datos con suficiente nivel de desagregación.

En conclusión en el presente estudio asumimos que el 40% de la SAVN está en lugares RN2000 o en áreas que son importantes para mantener su coherencia y la funcionalidad de los ecosistemas.

10.1.1.2 Estimación del nivel actual de pagos

Se acepta con carácter general que las explotaciones de elevado valor natural son más dependientes de los pagos de la PAC que el resto, y que sin el actual sistema de ayudas de la PAC la mayor parte de estas explotaciones cerraría con pérdidas su cuenta de resultados (Osterburg y col., 2008; Trisorio y Borlizzi de, 2011; Barnes y col., 2011). En España, las subvenciones netas supusieron el 56% del Valor Añadido Neto de las explotaciones con cultivos de secano, ovino, vacuno de carne, que son las orientaciones productivas de la mayoría de las explotaciones localizadas en SAVN (RECAN, 2012).

No siempre es así. En el País Vasco, por ejemplo, el grado de dependencia de las ayudas agrarias representa aproximadamente un 30% de la renta agraria total, y es mayor en las explotaciones intensivas que no realizan transformación y que tienen un bajo efecto favorable sobre la biodiversidad⁷⁵.

Los SAVN se localizan en áreas que ya eran económicamente deprimidas antes de su inclusión en la Red Natura 2000. En la mayor parte de estas áreas, no existen restricciones derivadas por las políticas de conservación ni dentro ni fuera de la Red Natura 2000. Salvo en unas pocas áreas muy concretas donde excepcionalmente se han podido plantear proyectos de transformación a usos intensivos del territorio, no hay costes de oportunidad basados en alternativas económicas que den un mayor beneficio privado a costa de la reducción del patrimonio natural común. El principal problema de estas áreas es el abandono, y rara vez la intensificación. Por tanto, dado que no son habituales las restricciones regulatorias que van más allá de las normas generales, la conservación proactiva de estos sistemas agrarios extensivos depende en gran medida de la acción voluntaria de los agricultores. Y esta depende de la existencia de apoyo financiero a través

⁷⁵ DAFO del Programa de Desarrollo Rural del País Vasco 2014-2020

de sistemas de pagos por servicios ecosistémicos, bien a través de los programas de desarrollo rural, bien a través de otros fondos públicos, o de mecanismos público-privados.

No obstante, esta hipótesis debe ser matizada como planteamiento general: ni la intensificación del modelo productivo es siempre rentable ni el mantenimiento de modelos extensivos es siempre tan poco rentable. Los datos sobre resultados económicos de las explotaciones agrarias españolas por orientaciones productivas ponen en cuestión la mayor rentabilidad de las explotaciones más productivas, que tiene también mayores costes de producción y un mayor nivel de endeudamiento⁷⁶ (sin contar el alto coste ambiental no internalizado, cuyo balance es mucho más negativo que las explotaciones extensivas situadas en SAVN). Resulta incuestionable que las explotaciones de los SAVN son menos productivas, pero en ocasiones el valor del producto de calidad diferenciado de los SAVN y los menores costes de producción, hacen que el margen neto sea mayor que el de las explotaciones intensivas, sin considerar los subsidios desacoplados. La menor eficiencia económica se ve distorsionada con un mayor apoyo público mediante las ayudas desacopladas basadas en criterios históricos que priman la productividad.

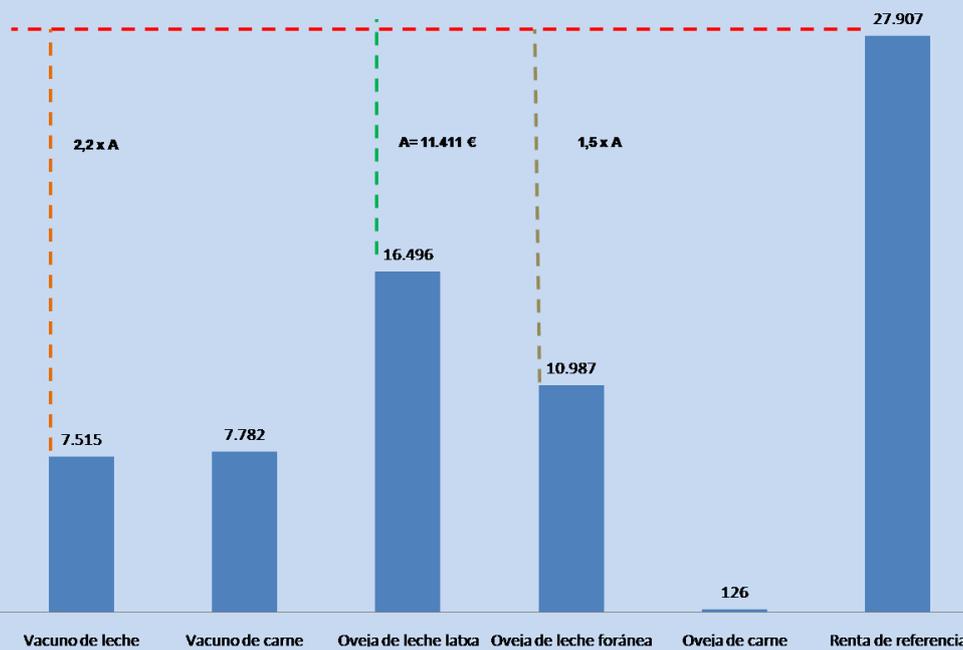
Caso de estudio: rentabilidad de las explotaciones extensivas de ovino y de vacuno de leche en Navarra

En los últimos años se ha venido produciendo una intensificación de las explotaciones de vacuno de leche para mejorar su productividad gracias a inversiones y ayudas financiadas en gran parte con fondos públicos que incentivan modelos de alta productividad. La producción de leche se ha triplicado, el número de explotaciones ha decrecido notablemente, y ha aumentado su tamaño y su dependencia de recursos alimentarios ajenos a las explotaciones.

La productividad por UTA ha aumentado en todas las orientaciones productivas ganaderas. Los precios en valores constantes de la carne y leche de vaca y oveja han descendido en todos los casos, sin que el ganadero tenga capacidad de intervenir sobre los mismos. Sin embargo los gastos por UGM han aumentado. En consecuencia, los márgenes netos sin considerar las subvenciones han disminuido en todos los casos.

⁷⁶ Resultados técnico-económicos anuales de distintas orientaciones productivas (ECREA) e informes anuales de Resultados definitivos de la Red Contable Agraria Nacional. Ministerio de España de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Margen neto/UTAF sin ayudas (2012)



El modelo de gestión del ganado es distinto en las diferentes orientaciones productivas. En vacuno de leche se busca alta productividad con estabulación casi permanente. En vacuno de carne se combina una cría extensiva con un cebo intensivo de los terneros en la propia explotación. Por otra parte, en el caso de los rebaños de ovino, además de seguir trabajando con una raza autóctona, mantienen un manejo relativamente extensivo, con pastoreo tanto en pastos propios como en pastizales comunales muy beneficioso para la biodiversidad. En el ovino de carne se mantiene un sistema de manejo netamente extensivo.

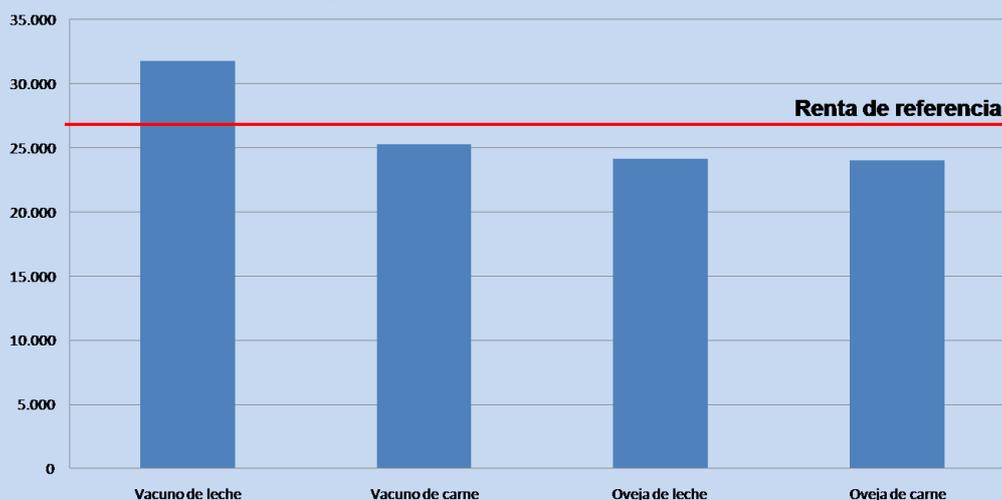
Si se analizan los márgenes y los costes de producción los resultados son distintos. El Margen Neto por UTA del sistema ovino extensivo, con elaboración y comercialización de quesos con alta imagen de calidad asociada a Denominaciones de Origen, obtiene siempre los mejores resultados. Sólo estas explotaciones extensivas vinculadas a SAVN han sido capaces de mejorar los precios por encima de la inflación en un 14 por ciento en los últimos 9 años.

La producción se ha ido incrementando desde los 0,74 MKg de queso de 1997, hasta los 1,4 MKg de queso que se esperan en 2015. El número de rebaños ha aumentado gracias a la incorporación de pastores jóvenes que gestionan 135 queserías.

Los subsidios destinados a la intensificación de la producción de derivados lácteos con razas de alta productividad, no parecen servir para obtener un balance coste-beneficio favorable en las actuales condiciones de mercado y comercialización. Sin embargo, los sistemas vinculados a las producciones de calidad con razas autóctonas

manejadas en extensivo, tienen limitada la capacidad de aumentar la producción debido a las restricciones ligadas al propio manejo y a la disponibilidad de pastos. Esta restricción natural ha permitido, junto a las Denominaciones de Origen, mantener la oferta de leche por debajo de la demanda, lo que ha supuesto estabilidad de precios y que no se generen excedentes. Lo que parecía un problema debido a las limitaciones a la productividad ha resultado ser una ventaja competitiva que ofrece mayor rentabilidad.

Margen neto/UTAF con subsidios (2012)



Año 2012	VACUNO DE LECHE	VACUNO DE CARNE	OVINO DE LECHE	OVINO DE CARNE
PAGO UNICO	27.021	11.676	11.596	20.705
TOTAL SUBVENCIONES	56.006	39.939	23.599	32.984

Por otra parte, los incentivos para la ganadería extensiva resultan insuficientes para compensar sus limitaciones estructurales y no recompensan sus beneficios sobre la biodiversidad. A pesar de los beneficios ecosistémicos que producen, **reciben menos apoyo público que otro tipo de explotaciones**. En el caso estudiado de productos transformados de calidad **las explotaciones extensivas en SAVN son también más eficientes desde un punto de vista económico y social**: cuesta casi la mitad de dinero público generar un puesto de trabajo con una renta digna en una explotación extensiva que además favorece a la biodiversidad, que en una explotación intensiva que tiene mayores costes ambientales

No es posible realizar un análisis de este tipo a escala nacional ya que los datos de la red Contable Agraria y del ECREA no desagregan entre las explotaciones de ovino de leche con razas autóctonas y foráneas.

(Fuente: Intxaurrendieta y col., 2012; Garcia, 2013)



Resulta difícil valorar la eficiencia de las distintas ayudas respecto del mantenimiento o reversión a prácticas extensivas favorables para la biodiversidad y para la Red Natura 2000; incluso en el caso de aquellas diseñadas específicamente a tales fines. Algunos Estados miembros, como es el caso de Suecia, han puesto en marcha un sistema que evalúa y clasifica los subsidios en función de sus efectos sobre el medio ambiente y la biodiversidad. En el caso de España, no existen procedimientos estandarizados que permitan valorar si un subsidio tiene un efecto significativo favorable para la biodiversidad, y si afecta a la Red Natura 2000. Sin esta información, no es posible estimar de forma consistente el nivel actual de apoyo a las explotaciones de AVN, ni definir y cuantificar con rigor el apoyo necesario para su viabilidad.

La mayor parte del apoyo actual a explotaciones extensivas por los beneficios ambientales que generan, proceden en España de las ayudas a zonas desfavorecidas, de las medidas agroambientales y agroforestales, y de algunas de las ayudas directas acopladas que se engloban en los pagos por el artículo 68. A estas ayudas procedentes de los fondos agrarios hay que sumar los procedentes del LIFE + (Naturaleza).

España cuenta con la mayor superficie y porcentajes de áreas desfavorecidas respecto al total de superficie agraria útil (SAU) de todos los Estados miembros de la UE. El gasto en ayudas a las áreas desfavorecidas no se condiciona a la adopción de medidas favorables a la biodiversidad, como ocurre en otros Estados miembros. Se reparte indiscriminadamente en una superficie muy extensa (la mayor parte de la SAU) y hay además un límite superior de cobro por explotación, por lo que es irrelevante en el conjunto de los ingresos de las

explotaciones en SAVN. El pago conjunto por agroambientales y por indemnización compensatoria de montaña (ICM) supone menos del 25% del apoyo recibido por una explotación, a diferencia de lo que ocurre por ejemplo en Austria, donde estas ayudas suponen el 50% de los ingresos de una granja, o en Suecia, donde suponen el 70-80% (EEA, 2009). De hecho, las explotaciones de alto valor para la biodiversidad solo reciben el 25% de las ayudas por ICM y el 20% de los pagos agroambientales (EEA, 2009). El porcentaje medio de dedicación del FEADER en la UE al apoyo a áreas desfavorecidas fue entre 2007-2013 del 14,7%, frente al 0,4% en España. Así las cosas, el informe de Evaluación intermedia de España⁷⁷ concluyó que la medida no tiene ningún efecto sobre las decisiones de los agricultores en el mantenimiento de su actividad en zonas desfavorecidas ni sobre el estado de conservación de los valores naturales de estas zonas.

Respecto a las medidas agroambientales, pocas son específicas para los SAVN o para la biodiversidad. Y rara vez hay criterios de elegibilidad de proyectos que den preferencia o una mayor intensidad de ayudas dentro de la Red Natura 2000. Así las cosas, las medidas agroambientales están en España muy por debajo de la media de la UE en número de explotaciones, superficie y cuantía. Y mientras el porcentaje medio de dedicación de los programas de desarrollo rural en la UE a medidas agroambientales fue entre 2007-2013 del 24,29%, en España lo fue del 12,98% (Keenleyside, 2014). En cualquier caso, si nos centramos en la necesidad de cuantificar el nivel actual de apoyo a las explotaciones agrarias que favorecen a la Red Natura 2000, cabe indicar que las ayudas agrarias no disponen de indicadores desagregados que permitan conocer con rigor qué parte de las ayudas se han aplicado dentro de la Red Natura 2000, ni en función de compromisos que favorezcan específica y significativamente a la biodiversidad.

Es necesario tener en cuenta que:

- a) La falta de condicionantes, criterios de selección y de elegibilidad impiden identificar a priori los gastos destinados a operaciones favorables para la biodiversidad, bien en la Red Natura 2000, bien en SAVN.
- b) La falta de indicadores específicos impide valorar si los efectos de las operaciones tienen un efecto positivo significativo sobre la Red Natura 2000.
- c) Los indicadores de ejecución no diferencian las ayudas concedidas en la Red Natura 2000, por lo que resulta imposible saber qué fondos se han destinado a la Red, con independencia del signo e intensidad de los efectos producidos.
- d) Algunas medidas dan prioridad a actuaciones realizadas en la Red Natura 2000, pero sin establecer las garantías necesarias para que sean compatibles con los

⁷⁷ Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos U.P.M. y Sociedad de Estudios Saborá, 2003. Evaluación Intermedia de La medida de Indemnización Compensatoria en determinadas Zonas Desfavorecidas (Periodo 2000/2003).

objetivos de conservación o restauración de los tipos de hábitat o las especies de interés comunitario, establecidos en planes de gestión de las ZEC.

- e) El análisis cuantitativo se ha hecho sobre gasto “programado”, ya que no existen todavía datos sobre el porcentaje de gasto ejecutado en cada medida.⁷⁸
- f) Los gastos de la medida 323 (Conservación y mejora del patrimonio rural), también incluyen acciones relativas al patrimonio cultural, no teniendo información desagregada del presupuesto destinado a la Red Natura 2000.

La tabla 10.3 indica la cuantía total de las ayudas con mayor incidencia sobre la biodiversidad y sobre la Red Natura 2000 en España, dentro de los fondos FEADER.



⁷⁸ El gasto ejecutado en 2009 en las medidas más significativas para la biodiversidad era inferior al 20%, muy por debajo del % medio de ejecución del resto de las medidas, según indican las evaluaciones intermedias, y es altamente improbable que haya alcanzado el gasto programado al final del programa. Como referencia cabe indicar que en el Comité de Seguimiento del Marco Nacional de Desarrollo Rural 2007/2014, el Ministerio de Agricultura presentó un informe que detalla el grado de ejecución de los 17 programas de desarrollo rural de las autonomías y del Programa de la Red Rural Nacional (RRN) a 31 de diciembre de 2013. El documento demuestra que el grado de ejecución es escasamente del 66,48% de los fondos FEADER. Según datos de la Comisión Europea, del 72,6% hasta el tercer trimestre de 2014. Las medidas medioambientales son las que muestran menor porcentaje de ejecución.

Medida	Gasto Público Programado	AGE	%	CCAA	%	FEADER	%	Gasto estimado en N2000	Observaciones
211 y 212 Ayudas a Áreas Desfavorecidas	70.300.000					38.800.000	55,2	14.284.960	
213 Ayudas Natura 2000 y ayudas relacionadas	14.376.344	1.560.000	11	2.671.355	18,6	10.144.989	70,6	2.921.273	Programada en los POR de Asturias, Madrid y Navarra. Únicamente implantada en Asturias.
214 Ayudas agroambientales	2.098.049.034	399.925.731	19	529.890.819	25,3	1.168.232.484	55,7	426.323.564	En todas las CCAA.
216 Inversiones no productivas	40.188.691	7.116.016	17,7	10.979.606	27,3	22.093.069	55	8.166.342	Programada en Andalucía, Baleares, Cataluña, Extremadura. Galicia, Murcia y La Rioja. En Galicia implementada en 2010; en el resto, desde 2007.
225 Ayudas a favor del medio Forestal.	82.661.093	24.994.944	30	7.341.610	8,9	50.524.539	61	22.401.156	Implantada en Andalucía, Castilla y León, País Vasco y Extremadura
227 Ayudas a favor del medio forestal e inversiones no productivas en el medio Forestal	471.094.309	63.367.508	13	122.437.186	26	285.289.615	60,6	127.666.558	Programada en todas las CCAA.
323 Conservación y mejora del patrimonio rural	130.422.333	13.679.362	10,5	46.664.319	35,8	70.078.652	53,7	26.501.818	Implementada por todas las CCAA, salvo Castilla y León y Cataluña.
TOTAL	2.907.091.804					1.575.084.696	58,8	628.265.671	

Tabla 10.3. Gasto público programado para el periodo 2007-2013 para cada una de las medidas susceptibles de financiar a la Red Natura 2000. Fuente: MAP, 2014. Además de las medidas indicadas en el borrador del Marco de Acción Prioritaria facilitado por la Comisión Europea, en el MAP de España se han añadido otras medidas que en la 2ª reunión del 'Grupo de Trabajo para la elaboración del Marco de Acción Prioritaria para la financiación de la Red Natura 2000' se consideraron relevantes en España. También se incluyó el gasto en ayudas a las áreas desfavorecidas. El MAP incluye también los gastos de la medida 323 (Conservación y mejora del patrimonio rural), que incluye, entre otras acciones, la elaboración de planes de gestión de las zonas Natura 2000.

Ante la falta de datos desagregados de actuaciones favorables en Natura 2000, y para poder hacer una estima del apoyo actual al sector primario comprometido con los objetivos de la Red Natura 2000, asumimos que habiéndose incluido en RN2000 poco más del 20% de la superficie agraria útil y aproximadamente el 27 % de la superficie forestal, y no siendo la pertenencia a la red un criterio significativo para la asignación de estas ayudas, el porcentaje de gasto en RN2000 se corresponderá aproximadamente los porcentajes de superficie agraria y forestal que se han incluido en RN2000.

Es por tanto una simple aproximación, probablemente sobreestimada, ya que se hace sobre el gasto programado (no sobre el ejecutado), y considerando que todas las actuaciones financiadas en estas líneas tienen efectos positivos significativos sobre Natura 2000. Por otra parte, también es cierto que esta sobrevaloración puede verse ligeramente compensada con aquellas otras medidas de los programas de desarrollo rural que en ocasiones dan preferencia a las actuaciones dentro de Natura 2000, y que no han podido ser computadas al no existir tampoco información en las evaluaciones de los programas.

El gasto estimado anual del Desarrollo Rural a zonas localizadas en la Red Natura 2000 es pues de 628,3 M€ para todo el periodo, lo que suponen 89,7 M€/año aproximadamente (6,55 €/ha). El 3,9% del total del presupuesto del programa⁷⁹.

Además, el Marco de Acción Prioritaria para la Red Natura 2000 en España (MAP) ha estimado que **el FEDER ha destinado 54,8 M€ a proyectos favorables para la Red Natura 2000, entre 2009 y 2012, es decir, 13,7 M€/año** (el presupuesto total para el periodo para las categorías 51, 55 y 56 ascendía a 813.4 M€).

Por otra parte, desde 1992, **la iniciativa LIFE +** ha financiado en España 696 proyectos, que representan una inversión de la Unión Europea de 524 M€. Actualmente España es el mayor beneficiario del Programa en número de proyectos. En el periodo 2007-2013, LIFE+ ha cofinanciado 308 proyectos. Entre 2007 y 2013 se han aprobado 65 proyectos dentro de la convocatoria “Naturaleza y Biodiversidad”. **Los proyectos aprobados dentro de esta convocatoria en el periodo señalado han supuesto una inversión de 148,4 M€ (109,5 M€ de la UE); es decir, de 21,2 M€/año** (Fuente: MAGRAMA, 2014). A pesar de su escasa cuantía, estas ayudas se conceden por y para el mantenimiento de valores naturales vinculados a la designación de la RN2000.

⁷⁹ El gasto previsto para Desarrollo Rural en España fue de 7.214 millones de euros, cantidad que se cofinancia con aportaciones de la Administración General del Estado y de las Comunidades Autónomas. Una vez elaborados los 18 Programas de desarrollo rural españoles, la cofinanciación del FEADER con fondos de la Administración General del Estado y de las Comunidades Autónomas, hizo subir el gasto público programado a 16.161 millones de euros.

Dentro de las ayudas directas, **las ayudas del artículo 68** (2006-2014) permitían a los Estados miembros detraer hasta un 10 por ciento de la asignación nacional para favorecer ciertos tipos específicos de actividades agrarias que fueran importantes para la protección o la mejora del medio ambiente, o para mejorar la calidad y la comercialización de productos agrícolas. En el caso de España, los fondos utilizados para este fin han sido muy inferiores a ese límite del 10 por ciento. Estas ayudas tratan de fomentar la producción de calidad y su comercialización al amparo de sistemas de calidad reconocidos oficialmente. Estos sistemas incluyen medidas de clara orientación extensiva, y que podrían ser consideradas como ayudas favorables a biodiversidad. Aunque también incluyen otros sistemas, como la ganadería integrada o las denominaciones de origen, que no implican necesariamente condiciones favorables a la extensificación. También incluyen etiquetados facultativos adicionales que se refieren tanto a sistemas extensivos como a sistemas de alimentación del ganado o uso de energías renovables que no tienen que ser en extensivo.

El gasto en España para el artículo 68 ha sido de 798 millones de euros, desglosado en 126 millones de euros para el apoyo a distintos regímenes de calidad, 270 millones de euros para medidas beneficiosas para el medio ambiente y 402 para el apoyo a explotaciones con desventajas específicas (Tribunal de Cuentas Europeo, 2013). No es posible determinar qué parte de estas ayudas van a parar a sistemas extensivos de producción; y en ningún caso existen datos sobre la cantidad destinada a zonas dentro de la RN2000. Se asume el mismo criterio que para las ayudas del FEADER y se estima que el 20% de estos pagos se destinan a explotaciones en Natura 2000 y que todas ellas son favorables a los objetivos de la red. **En ese caso, los fondos anuales del artículo 68 en Natura 2000 habrían sido de 22,8 M€/año**

Finalmente, el estudio “Valoración de los costes directos de gestión de la Red Natura 2000 en España”, realizado en 2007 por el Ministerio de Medio Ambiente, valoró la Inversión pública para financiar los costes directos de gestión de la red completados con los costes estimados por Castilla y León, que no fueron aportados en el momento de elaboración de ese informe.

Bloque de Actividad	Concepto	Inversión actual (€)
Costes estructurales	Personal de conservación y administración	179.940.695
	Bienes corrientes y servicios de conservación y administración	89.565.491
	Inversiones en conservación y gestión administrativa	27.742.409
Costes de planificación	Elaboración y revisión de planes, estrategias y directrices	22.053.117
	Reuniones y consultas públicas	1.263.697
	Elaboración normativa, conservación e interpretación	2.550.391
	Cooperación, intercambio de experiencias y coordinación	8.404.716
Acciones habituales	Mantenimiento de hábitats y especies	200.612.153
	Pagos a propietarios y usuarios	45.704.740
	Erradicación y control de exóticas	3.428.624
	Prevención y control de riesgos	283.334.352
	Monitorización y seguimiento	13.317.776
	Divulgación y promoción	11.697.404
	Formación y educación	7.515.821
	Gestión de visitantes	41.106.719
Acciones ocasionales	Restauración o mejora de hábitats y especies	58.520.139
	Compra de tierras y derechos	42.838.374
	Investigación	15.635.293
	Adaptación de infraestructuras y equipamientos	130.793.084
	Infraestructuras de uso público	67.004.156
TOTAL		1.263.425.537

Tabla 10.4. Costes directos de gestión de la Red Natura 2000 en 2014. Fuente: “Valoración de los costes directos de gestión de la Red Natura 2000 en España” (2013). Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Coste real estimado en 2007 y actualizado a 2014; se han completado con los costes estimados por Castilla y León que no fueron aportados en el momento de elaboración de ese informe. Superficie Red Natura 2000 (2013): 14.812.008,51 ha.

La cifra de inversión en gastos directos de gestión provoca cierto escepticismo en los expertos consultados. Sin embargo, se elaboró a partir de datos facilitados por las propias Comunidades Autónomas. Los datos de gastos reales se tomaron en 2007, a partir de la información remitida por las Comunidades Autónomas. En esta fecha la red ya estaba designada, y aunque los planes de gestión aprobados y en marcha eran escasos, algunos de los gastos podrían imputarse a la necesidad de satisfacer los trámites de designación,

planificación, monitorización, control, etc. No obstante, en aquel momento, los recursos destinados por la administración a la gestión de la red eran prácticamente los mismos que antes de la designación, y se correspondían con los gastos ya existentes para la gestión de los sistemas regionales de espacios naturales protegidos ya declarados y con las acciones generales de protección y conservación horizontal del territorio.

Sin embargo, los datos reconocidos por el MAGRAMA sobre gastos reales de gestión directa de la RN2000 en España fueron de 968 M€ (Gantioler S. y col, 2010). Dado que desde entonces ha habido recortes significativos en los presupuestos públicos dedicados a las políticas de conservación, es previsible que en el mejor de los casos esta cifra se haya mantenido. Esto supondría un gasto medio de 68 €/ha. A los efectos de los cálculos de este trabajo, se asumen que los 968 M€ en costes de gestión reflejan los ingresos por inversiones y gastos de la Administración en ámbito de la Red Natura 2000 antes de la designación de los espacios como parte de dicha red. Y son por tanto “beneficios” que la red ya generaba y hubiera seguido generando aunque no hubiera sido declarada.

Los datos del Anuario EUROPARC de 2013 aportan información sobre un número muy reducido de espacios naturales protegidos, en su mayoría parques naturales, que tiene una dotación mayor que la mayoría de los espacios de la Red Natura 2000, y no permiten obtener una cifra global de inversión por capítulos en el conjunto de los espacios declarados. Pero indican una tendencia acusada de descenso de en el gasto y en la inversión pública en conservación de áreas protegidas. Así, en 2010 en los Parques Nacionales esta cifra alcanzaba los 248 €/ha, y en 2012 se reducía a 91 €/ha. En el caso de los Parques Naturales, se ha pasado de 26 €/ha en 2010 a 19 €/ha en la valoración de 2012. Estos datos no permiten cuantificar con la suficiente consistencia la tendencia observada, pero apuntan hacia la probabilidad de que la crisis económica no esté descontada de los datos obtenidos en 2007. El resultado no es, por tanto, sino una débil aproximación, ya que se requeriría un análisis actualizado y más detallado del destino de estas inversiones y gasto público para evaluar su incidencia real en los SAVN y en Natura 2000.

Cuantía actual de recursos movilizados para la red N2000	M€/año
Feader	89,7
Feder	13,7
Artículo 68	22,8
Costes directos de gestión	968,0
TOTAL	1.094,2

Tabla 10.5. Beneficios actuales para los agentes privados de la Red Natura 2000 derivados del apoyo vía gasto público

No se han computado los 21,2 millones de euros de LIFE+ Nat, ya que la mayor parte del presupuesto se destina a financiar acciones ya computadas como costes directos de gestión. Además, los proyectos de esta convocatoria se conceden en espacios de la Red Natura 2000, con lo que los ingresos que generen deben ser considerados beneficios adicionales de la designación.

Inversión actual estimada en la Red Natura 2000 terrestre en 2014: 1.094,2 M€; es decir, 74 €/ha aproximadamente.

10.1.2 Escenario 2: nivel de pago mínimo por servicios ambientales

Las explotaciones agrarias extensivas en las áreas de alto valor natural son necesarias para mantener la biodiversidad la funcionalidad de los agrosistemas. En la mayoría de los casos los ingresos que les proporciona el mercado están por debajo de sus costes marginales de producción. Los subsidios agrarios no remuneran suficientemente las externalidades ambientales que generan ni compensan el diferencial entre gastos e ingresos, por lo que su continuidad está seriamente comprometida. Y con ella, la supervivencia de muchas especies silvestres asociadas a la actividad agraria en extensivo.

El sistema actual de distribución de ayudas agrarias basado en criterios históricos que responden a objetivos obsoletos, incrementan la inequidad entre orientaciones productivas y no remuneran las externalidades positivas ecosistémicas. No garantizan el

cumplimiento de la legislación medioambiental. En consecuencia, es necesario aumentar el apoyo público a los SAVN, lo que provocará ingresos adicionales y beneficios económicos a los propietarios y productores locales localizados en RN2000, mejorará la eficiencia y la equidad de las ayudas agrarias (con el consiguiente ahorro del coste social agrario), mejorará la cohesión social interterritorial e incrementará el capital natural de España.

En este apartado se trata de cuantificar el incremento necesario de inversión y gasto público en estas explotaciones agrarias de alto valor natural, que debe ser considerado como beneficio económico directo de la designación de la Red Natura 2000.

10.1.2.1 Aproximación a partir de la Renta de Referencia

Si aceptamos que las actividades agrarias y extensivas situadas en la Red Natura 2000 son responsables directas del mantenimiento de los hábitats y de las especies características de los sistemas agrarios de la red, habrá que aceptar que su mantenimiento en activo resulta esencial para el cumplimiento de la Directiva de Hábitats. Y para que ese mantenimiento sea posible, debieran ser económicamente viables.

Una manera de establecer el umbral a partir del cual podríamos considerar que una explotación es económicamente viable es entender que genera al menos una renta neta por unidad de trabajo agrario (UTA⁸⁰) equivalente a la renta de referencia. Esta renta de referencia se define como el salario bruto medio anual de los trabajadores no agrarios⁸¹.

En 2012, la renta neta promedio⁸² de estas explotaciones extensivas fue 22.947 €/año. Lo que quiere decir que ni siquiera con los 17.326 €/año que recibieron de ayudas públicas alcanzaron la renta de referencia (Tabla 10.6).

Y ello a pesar de que las ayudas supusieron el 56% del valor de la renta neta de las explotaciones. La relación entre las Subvenciones Corrientes Netas y el Valor Añadido Neto nos muestra la importancia relativa de las subvenciones sobre el valor añadido neto medio para el conjunto de explotaciones. Dicha relación varía significativamente en función de la dimensión económica de las explotaciones y, en mayor medida, según la orientación

⁸⁰ Unidad de trabajo agrario, el trabajo efectuado por una persona dedicada a tiempo completo durante un año a la actividad agraria

⁸¹ Para el año 2012 era de 27.907 € y para el 2013 de 28.278 €, para el 2014 de 28.165 €, . La determinación anual de su cuantía se hace teniendo en cuenta los datos de salarios publicados por el Instituto Nacional de Estadística (Publicada en el BOE Núm. 282 de 21 de noviembre de 2014: calculada en base al apartado 12 del artículo 2 de la Ley 19/1995 de Modernización de las Explotaciones Agrarias, queda fijada para el año 2015 en 28.051,21 euros.

⁸² Entendida aquí como “Renta unitaria de trabajo”, que es el rendimiento económico generado en la explotación agraria que se atribuye a la unidad de trabajo y que se obtiene dividiendo entre el número de unidades de trabajo agrario dedicadas a la explotación, la cifra resultante de sumar el margen neto o excedente neto de explotación y el importe de los salarios pagados.

económica de las mismas, siendo mucho mayor en las explotaciones ganaderas y de cultivos extensivos que en las de regadío o ganadería intensiva. El valor medio es también mayor cuanto menor es la explotación.

De estos subsidios, el pago único (ayudas directas desacopladas de la producción pero ligadas a criterios históricos de productividad) fue el componente principal. Las ayudas agroambientales, por áreas desfavorecidas y otras de los programas de desarrollo rural supusieron tan solo 1.785 €/explotación. Lo que indica un nivel muy bajo de remuneración de las externalidades ambientales positivas que generan estas explotaciones.

Producción (OTE)	Cultivos de secano	Ovino	Vacuno de carne	Valores medios
Producción bruta total	46.136	73.449	40.495	53.360
Consumos intermedio	28.744	48.135	31.689	36.189
Subvenciones corrientes netas	14.888	14.507	17.228	15.541
Subvenciones Desarrollo Rural	1.456	1.527	2.372	1.785
Valor Añadido Bruto (VAB)	32.280	39.822	26.035	32.712
Valor Añadido Neto (VAN)	28.868	36.261	22.705	29.278
Renta Neta de explotación	22.184	28.141	18.515	22.947
Subvenciones netas/VAN	51,6%	40%	75,9%	56%

Tabla 10.6. Resultado económico de explotación según distintas Orientaciones Técnicas Económicas (OTE) Fuente: Red Contable Agraria Nacional (RECAN, 2102). MAGRAMA.

Si hacemos una valoración a nivel de explotación, se observa que la mayor parte de las ayudas no están vinculadas a la provisión de bienes y servicios ecosistémicos (tablas 10.7, 10.8 y 10.9).

SUBVENCIÓN MEDIA AL OVINO DE LECHE	26.656 €	100%
AGROAMBIENTALES	3.146 €	11,80%
ICM	4.050 €	15,19%
PAGO ÚNICO	12.912 €	48,44%
SUBVENCIÓN GASÓLEO AGRÍCOLA	258 €	0,97%
INVERSIONES	6.289 €	23,59%

Tabla 10.7. Tipo de subvenciones en las explotaciones de ovino de leche en Navarra. (Fuente: Intxaurrendieta, 2012).

MARGEN NETO DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA EN VACUNO DE LECHE	1.464 €
AGROAMBIENTALES	0 €
ICM	3.200 €
PAGO ÚNICO (CON ACOPLADAS)	28.795 €
SUBVENCIÓN GASÓLEO AGRÍCOLA	614 €
INVERSIONES	10.353 €
TOTAL SUBSIDIOS	42.962 €
MARGEN NETO TOTAL	44.425 €
MARGEN NETO/UTAF	28.303 €

Tabla 10.8. Tipo de subvenciones en las explotaciones de vacuno de leche en Navarra. (Fuente: Intxaurrendieta, 2009).

Los análisis de resultados económicos de la Red Contable Agraria y del ECREA ofrecen información sobre los subsidios medios acoplados y desacoplados que reciben las explotaciones agrícolas y ganaderas, desagregadas según su orientación productiva.

Lamentablemente no disponemos de datos actuales sobre la superficie de alto valor natural y el número de explotaciones agrarias en SAVN. Esto permitiría obtener una estimación bastante consistente del nivel de apoyo a las explotaciones que están dentro de la Red Natura 2000.

Si tenemos en cuenta la diferencia entre la renta neta de cada tipo de explotación y la renta de referencia, y lo multiplicamos por el número de explotaciones de cada tipo (OTE) que hay en la Red Natura 2000, podemos estimar que **los recursos que es necesario movilizar anualmente hacia estas explotaciones extensivas en Natura 2000 para asegurar el mantenimiento de su actividad, cumpliendo así con las obligaciones de la Directiva Hábitats son de 297 M/€/año (tabla 10.9).**

Teniendo en cuenta además, que la coherencia de la Red Natura 2000 depende del mantenimiento de SAVN que actúen como conectores entre los espacios de la red, se incrementa en un 10% la necesidad estimada de recursos movilizados, para poder intervenir en estas áreas conectoras. Lo que asciende a 327 M/€/año.

Esta cantidad, de ser realmente movilizada, debe ser considerada un beneficio económico para las explotaciones agrarias y ganaderas que aplican modelos favorables para la biodiversidad dentro de la red.

Como no existen datos desagregados del número de explotaciones por OTE que están dentro de la Red Natura 2000, se asume para los cálculos de este trabajo que es proporcional al porcentaje de superficie agraria útil que se ha incluido en la Red Natura 2000 española, que se ha estimado en aproximadamente el 20%, a partir de los datos del CORINE CLC (2006).

Producción (OTE)	Cereales, oleaginosas y proteaginosas	Otros cultivos anuales extensivos	Viña	Olivar	Permanentes mixtos	Ovino	Vacuno carne
Producción bruta total	46.136	60.833	44.655	27.843	30.149	73.449	40.495
Consumos intermedio	28.744	37.472	12.084	12.329	11.051	48.135	31.689
Subvenciones corrientes netas	14.888	18.530	5.425	11.889	7.612	14.507	17.228
Subvenciones Desarrollo Rural	1.456	1.212	629	1.291	1.330	1.527	2.372
Valor Añadido Bruto (VAB)	32.280	41.892	37.996	27.403	26.710	39.822	26.035
Valor Añadido Neto (VAN)	28.868	38.808	33.228	24.410	23.578	36.261	22.705
Renta Neta de explotación (RN)	22.184	29.443	24.353	17.699	18.080	28.141	18.515
Renta referencia (RF)	27.907	27.907	27.907	27.907	27.907	27.907	27.907
Subvenciones netas/VAN	51,6	47,7	16,3	48,7	32,3	40	75,9
Sup. media/explotación	109	97	30	27	36	119	101
nº explotaciones	64.008	29.219	29.714	52.610	12.324	34.624	38.080
(RF-RN) x nº explotaciones	-366.317.784	44.880.384	-105.603.556	-537.042.880	-121.107.948	8.102.016	-357.647.360
N2000 (20%)	-73.263.557	8.976.077	-21.120.711	-107.408.576	-24.221.590	1.620.403	-71.529.472

Tabla 10.9. Resultados económicos de las principales Orientaciones Técnico Económicas presentes en los SAVN. Elaboración propia a partir de los datos de la Red Contable Agraria Nacional de 2012. MAGRAMA.

La mejora de la renta neta de las explotaciones depende de tres factores:

- a) La reducción de costes
- b) El incremento del valor de la producción
- c) La remuneración de las externalidades ambientales sobre la base de los bienes y servicios ecosistémicos producidos debidamente cuantificados

Si bien es necesario reivindicar el pago justo de los bienes y servicios ambientales que para el conjunto de la sociedad generan los agricultores, los ganaderos y los propietarios de bosques, el sistema público de ayudas agroforestales no puede centrarse exclusivamente en la excelencia ambiental de las explotaciones y en el pago de estos servicios, sino en su sostenibilidad. Esto tendrá como consecuencia la reducción del coste social del sistema público de ayudas. Y para eso pueda ser una realidad, resulta imprescindible aplicar en las explotaciones de los SAVN ayudas eficientes para reducir los costes de producción y mejorar su balance comercial. La reforma de la PAC 2013 ofrece oportunidades para incrementar notablemente los pagos a los SAVN aplicando paquetes de medidas combinadas y proyectos integrados que promuevan simultáneamente su viabilidad económica, la producción y comercialización de productos de calidad con altas cuotas de mercado y el mantenimiento de modelos de producción favorables para la biodiversidad.

No obstante, cabe aclarar que el presente trabajo no tiene por objeto discutir sobre el actual sistema de ayudas agrarias, ni analizar otros instrumentos financieros potenciales, sino cuantificar los recursos públicos y privados que deberían ser movilizados para garantizar la continuidad de las explotaciones que provisionan los bienes y servicios ecosistémicos esenciales, con independencia del origen de dichos recursos.

10.1.2.2 Aproximación a partir del umbral de rentabilidad

Consideramos umbral de rentabilidad en este estudio el ingreso a partir del cual alcanzamos el umbral de rentabilidad.

Otra manera de calcular el umbral de rentabilidad del conjunto de las explotaciones extensivas de las zonas de alto valor natural dentro de la Red Natura 2000, y por tanto de la cantidad de recursos que deberán ser movilizados para garantizar su continuidad, es calcular los ingresos que deberían tener para que iguallen al menos a los costes de producción (tabla 10.10).

Producción (OTE)	Vacuno de carne (€/cabeza)	Ovino y caprino de leche	Ovino y caprino de carne	Cultivos herbáceos (€/ha)	Cultivos leñosos en secano (€/ha)
Ingresos por ventas	740,14	269,37	67,88	533,48	934,01
Subvenciones acopladas	193,87	0,78	5,43	11,94	41,1
Producción bruta total	934,01	270,15	73,31	602,25	975,11
Costes totales de producción	1.071,40	255,74	94,04	717,56	1078,75
Beneficio (A)	-137,38	14,41	-20,73	-115,31	-103,06
Nº de cabezas en N2000 (B)	182.581,00	329.767,00	923.588,00		
Nº has en N2000 (C)				2.178.043,00	765.559,00
Recursos a movilizar = A x (B ó C)	-25.082.977,78	0,00	-19.145.979,24	-251.150.138,33	-78.898.510,54

Tabla 10.10. Recursos a movilizar para que las explotaciones agrarios con SAVN en Natura 2000 alcancen el coste marginal de producción.

La mayor debilidad del cálculo radica en que no se dispone de información sobre el número de cabezas de cada tipo de ganado que tienen las explotaciones ganaderas que pastan en extensivo dentro de Natura 2000. Para poder realizar el cálculo se han adoptado varios supuestos:

- Número de cabezas de cada tipo de ganado que pasta en Natura 2000: a partir de los datos del Censo Ganadero de 2009 y de la Encuesta sobre métodos de producción agraria de 2013, se ha estimado el número de cabezas de ganado que pasta en comunales. De los datos del Atlas de Hábitats de interés Comunitario de España se ha calculado que aproximadamente el 24% de los prados y pastos de interés comunitario están dentro de la Red Natura 2000. Y finalmente, se ha asumido que el mismo porcentaje del ganado que pasta en comunales lo hace en comunales que están dentro de la Red Natura 2000.
- Nº cabezas de ovino de leche y de carne: no existen datos desagregados. A partir de los datos de “Los Resultados de las encuestas de ganado ovino y caprino de noviembre de 2012” (MAGRAMA) se ha estimado que del total de 16.574.220 cabezas de ovino, el 78% son de carne y el 22% son de ordeño.
- Nº cabezas de caprino de leche y de carne: no existen datos desagregados. A partir de los datos de “Los Resultados de las encuestas de ganado ovino y caprino de noviembre de 2012” (MAGRAMA) se ha estimado que del total de 2.637.336 cabezas de ovino, el 33% son de carne y el 67% son de ordeño.

Teniendo en cuenta el beneficio obtenido por cada cabeza y tipo de ganado, y el número de cabezas de ganado estimado en las explotaciones ganaderas de ANV de la Red Natura 2000, los recursos que se deben movilizar para llegar al umbral de rentabilidad son 44,23 M€/año.

Teniendo en cuenta el beneficio por hectárea obtenido en las explotaciones agrícolas localizadas en SAVN de la Red Natura 2000 con cultivos de herbáceos y leñosos en secano, los recursos que se deben movilizar para cubrir el coste marginal de producción son 330 M€/año.

Los recursos totales que se deben movilizar para llegar al umbral de rentabilidad de las explotaciones agrarias localizadas en SAVN en la Red Natura 2000 son 374 M€/año (tabla 10.10).

10.1.3 Escenario 3: nivel de pago óptimo por servicios ambientales

10.1.3.1 Aproximación a partir del cálculo de los recursos necesarios para cumplir la Estrategia de la UE de Biodiversidad

El coste adicional necesario para mantener los hábitats de alto valor natural que existen en la red europea se ha estimado entre 618 y 1.660 millones de euros. A esto habría que sumar el coste de restaurar el 15 por ciento de las áreas degradadas, tal como se indica en el objetivo 2 de la Estrategia de Biodiversidad de la UE hasta 2020, que oscilaría entre 7.856 M€ y 11.017 M€. en total; entre 847 y 1.268 M/€/año (Tucker y col. 2013). Los autores explican la amplitud de la horquilla en los resultados por la falta de datos precisos sobre el alcance y el nivel de degradación de los hábitats de alto valor natural. Las estimaciones se basan en los costos unitarios medios actuales de mantenimiento y de restauración del hábitat, sin considerar el incremento posible del IPC.

Como la Red Natura 2000 española ocupa el 17,90% de la red europea, una transferencia de resultados sin ajustes nos ofrece una aproximación grosera de entre 152 y 227 M/€/año para cumplir el objetivo 2 de la Estrategia en lo relativo a mantener los hábitats existentes y restaurar al menos el 15% de los deteriorados.

Sin embargo esta cifra no tiene en cuenta que, como se ha dicho, la mayor parte de los hábitats naturales en España se encuentran en un estado desfavorable de conservación y su mantenimiento en tal estado no sería suficiente para el cumplimiento de las directivas de hábitats y aves (anexo 1). Por otra parte, esta cuantía sería la necesaria para acometer con las medidas de restauración, que se concentran fundamentalmente en la prioridad 3 del Marco de Acción Prioritaria para la Red Natura 2000 en España (MAP). Pero no satisface las necesidades financieras para el resto de las prioridades y sus medidas.

Si consideramos que el coste deseable que se estimó en el estudio de valoración de los costes de la Red Natura 2000 en España (Moreno V., y col., 2013), sería suficiente para financiar el resto de las prioridades del MAP, la suma de ambas cantidades permitiría financiar el conjunto de las prioridades del MAP, cumpliendo así con las obligaciones de la estrategia europea.

Un análisis más detallado que tiene en cuenta las diferencias en el coste de actuar sobre distintos hábitats, así como la superficie que ocupan cada uno de estos hábitats en la red española se realiza más adelante. En cualquier caso, esta primera aproximación, podría considerarse como el umbral mínimo de incremento de coste que habría que añadir a los actuales presupuestos para Natura 2000.

Gasto actual en Natura 2000 en España	1.094.200.000 €/año
Gasto deseable en Natura 2000 en España⁸³	1.712.628.067 €/año
Déficit actual de gasto en Natura 2000	618.428.067 €/año
Umbral mínimo de incremento de gasto para cumplir con los compromisos del objetivo 2 de la Estrategia de la UE de Biodiversidad hasta 2020.	189.500.000 €/año ⁸⁴
Incremento total mínimo de gasto necesario en Natura 2000	807.928.067 €/año
Necesidad total de gasto en Natura 2000	1.902.128.067 €/año

Tabla 10.11. Recursos económicos necesarios para cumplir los objetivos de mantenimiento y restauración de hábitats de la Estrategia europea de biodiversidad. Fuente: elaboración propia a partir de los resultados de Tucker y col. (2013).

⁸³ Coste deseable en 2007 actualizado a 2014 (incremento IPC: 10%) = 1.712.628.067 € (124 €/ha) (MAGRAMA, 2013).

⁸⁴ Se toma el valor medio de la horquilla calculada a partir de los resultados de Tucker y col. (2013).

El beneficio económico de la Red Natura 2000, medido en volumen total de recursos económicos que deben invertirse para desarrollarla es de 1.902 M€/año.

El impacto económico territorial por los ingresos adicionales que generará la designación de la Red Natura 2000, para cumplir con la legislación y con los compromisos de la Estrategia europea de biodiversidad, es de 808 M€/año.

10.1.3.2 Aproximación a partir del cálculo de los recursos que movilizaría la implantación de la Red Natura 2000 en España

El Marco de Acción Prioritaria para la Red Natura 2000 en España (en adelante, MAP) contiene las prioridades estratégicas y las medidas prioritarias para desarrollar dicha red hasta 2020. Se ha elaborado revisando los planes de gestión aprobados por las distintas CCAA y otros planes de recuperación o conservación de hábitats naturales y de poblaciones de especies amenazadas.

Lamentablemente los planes de gestión rara vez incluyen memorias económicas. El propio MAP carece de un análisis del coste de implementación y de un programa financiero.

En este trabajo se ha partido del análisis de los documentos técnicos para la elaboración de los planes de gestión del País Vasco y de Navarra, que son una excepción en tanto en cuanto contiene un presupuesto de ejecución medida a medida, ZEC a ZEC. A partir de los resultados obtenidos en ambas comunidades autónomas, se ha realizado una transferencia de resultados al conjunto de la Red Natura 2000 en España.

También se ha realizado un análisis de beneficios de la aplicación de los planes por ecosistemas y por sectores económicos.

El análisis realizado sobre costes reales de medidas activas de conservación en País Vasco y Navarra, indican una amplia variabilidad para la misma tipología de medidas en función de variables locales. La consistencia de las estimaciones realizadas mediante transferencia ajustada mejorará conforme aumente la disponibilidad de costes de implementación de los planes de designación de las ZEC de otras Comunidades Autónomas datos.

En el País Vasco se ha computado el gasto público y las inversiones necesarias para llevar a cabo las medidas previstas en 33 planes de gestión aprobados o en tramitación para la designación de Zonas Especiales de Conservación. Estos lugares suponen casi el 64 % del total de la Red Natura 2000 vasca. A partir de esta primera estimación, se ha calculado el gasto necesario por hectárea según el tipo de ecosistema, obteniéndose diferencias

significativas con máximos en los sistemas costeros y mínimos en los forestales. También se ha calculado el gasto medio para medidas generales y comunes a todos los ecosistemas analizados. Para ello, se ha seguido la misma estructura de prioridades y medidas prioritarias del MAP en España, construyendo así un avance de MAP regional para el País Vasco. En este, a diferencia del nacional, se han cuantificado el gasto necesario para cada una de las medidas prioritarias (anexo 3).

En el caso de Navarra se han estimado los ingresos directos que generaría la implantación de la Red Natura 2000 en Navarra. Para ello se ha computado el gasto público y las inversiones necesarias para llevar a cabo las medidas previstas en 18 planes de gestión aprobados o en tramitación para la designación de Zonas Especiales de Conservación. Estos lugares suponen casi el 42% del total de la Red Natura 2000 de Navarra. En ellos están representados todos los ecosistemas y la mayor parte de los hábitats presentes en esta Autonomía, que es la única en la península ibérica que tiene las tres biorregiones continentales de España: alpina, atlántica y mediterránea (anexo 3).

El conjunto de las ZEC analizadas constituye una buena representación del conjunto de hábitats naturales y poblaciones de especies silvestres presentes en ambas Comunidades Autónomas.

En ambos casos, y consonancia con los resultados obtenidos en otros estudios realizados en el ámbito de la UE, se constata que los costes varían mucho según el tipo de hábitat que se deba mantener, restaurar o recrear. En el caso de Navarra y País vasco, los costes son muy superiores en el caso de estuarios o ríos, que en el caso de bosques, por ejemplo Beaufoy y Marsden (2010) estimaron los costes de mantener los agrosistemas de alto valor natural en 200 €/ha/año; Kaphengst y col. (2010) establecieron esos mismos costes en 169 €/ha/año. Y Gantioler y col. (2010) estimaron un coste para la gestión de bosques de 37€/ha/año, siendo muy significativas las diferencias entre los bosques públicos y los privados.

Es por tanto necesario ser cautos a la hora de establecer costes unitarios por hectárea, en especial si no se tiene en cuenta las diferencias entre el tipo de medidas y los costes que se requieren para cada tipo de hábitats.

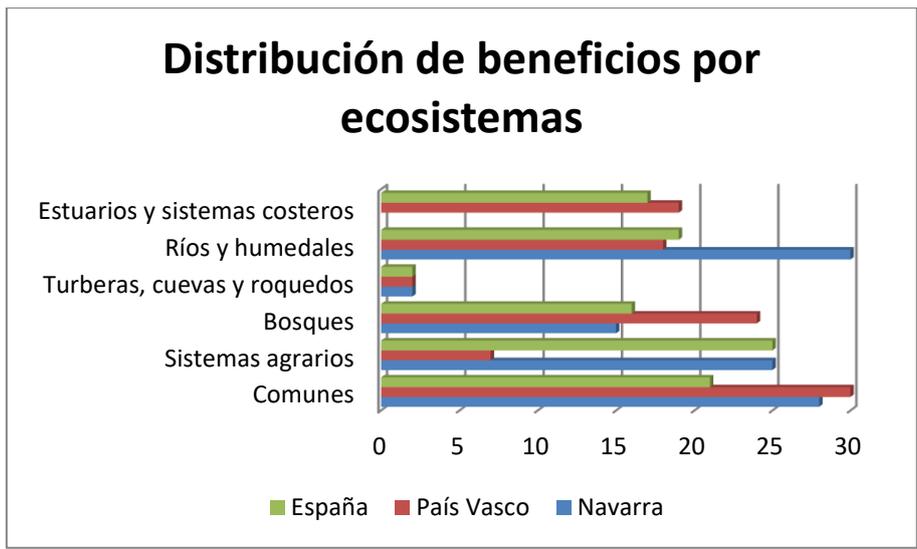


Figura 10.1. Distribución de gasto e inversiones por tipos de ecosistemas. (Fuente: elaboración propia).

De estas inversiones se beneficiarán principalmente el sector agrario, forestal, servicios y las empresas dedicadas a la restauración ambiental. También serán relevantes los recursos que deberán destinarse a las tareas de vigilancia, monitorización, seguimiento y a la gestión técnica y administrativa.

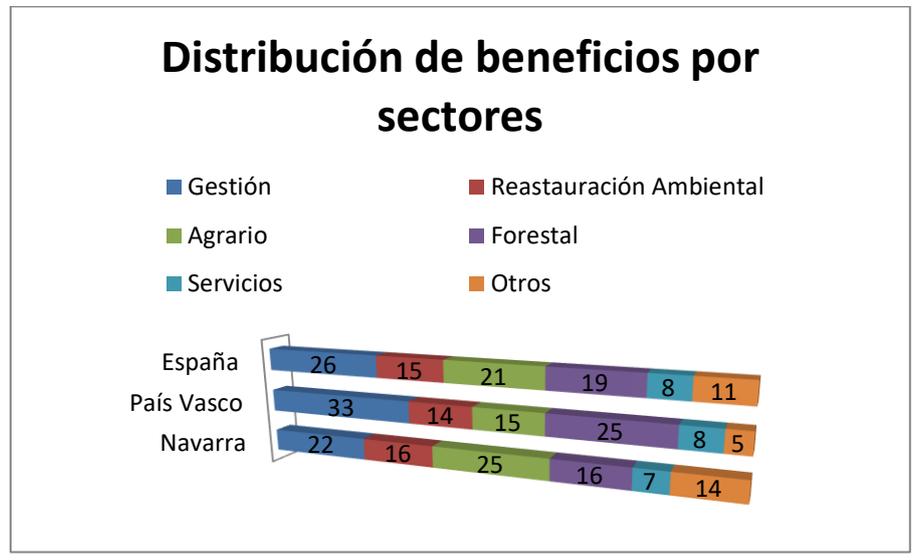


Figura 10.2. Sectores beneficiados por las inversiones y gasto público en la Red Natura 2000 en España. Fuente: elaboración propia. **Gestión:** administrativa y técnica, planificación, seguimiento, investigación, inversiones y equipamientos; **Restauración Ambiental:** conservación y restauración de hábitats; **Agrario:** compensaciones, ayudas agroambientales, inversiones no productivas, apoyo a producciones sostenibles y comercialización; **Forestal:** compensaciones, ayudas agroambientales, inversiones no productivas y actuaciones de restauración forestal; **Servicios:** turísticos, educativos e interpretativos; **Otros:** extractivos, energéticos, obras e infraestructuras.

Finalmente, se ha realizado una proyección del gasto necesario al conjunto de la Red Natura 2000 de España. La estimación de beneficios se ha hecho teniendo en cuenta tres escenarios posibles:

- Escenario A: gestión óptima que desarrolle las medidas imprescindibles, necesarias y convenientes previstas por el MAP hasta 2020.
- Escenario B: gestión mínima que desarrolle las medidas imprescindibles y necesarias previstas por el MAP hasta 2020.
- Escenario C: intensidad actual de gestión, que no garantiza el cumplimiento de las obligaciones derivadas de la designación de lugares de la Red Natura 2000⁸⁵.

Gasto público e inversiones requeridas para la Red Natura 2000 en España

Superficie total de Natura 2000		13.788.169 has	
Beneficios de Natura 2000	2014-2020 (€)	Anual (€)	€/ha/año
Ingresos directos en el escenario A	11.085.687.876	1.847.614.646	134
Ingresos directos en el escenario B	8.107.443.372	1.351.240.562	98
Ingresos directos en el escenario C	6.121.947.036	1.020.324.506	74
Valor neto de la designación de lugares de la Red Natura 2000	4.963.740.840	827.290.140	60

Tabla 10.12. Gasto público e inversiones requeridas para implementar las medidas prioritarias del MAP en la Red Natura 2000 en España hasta 2020. (Fuente: elaboración propia).

Como resultado, se concluye que **los recursos que se deberán movilizar para implementar las medidas prioritarias del MAP para la Red Natura 2000 en España ascienden a 1.850 M€ en el escenario más favorable. Lo que supondrá una inversión adicional de 830 M/€/año en el territorio de la red.**

El beneficio del valor neto de la designación de la Red Natura 2000, entendido como aquel que no se produciría si no hubiera existido la designación de la Red Natura 2000 y la necesidad de adoptar los compromisos que derivan de tal designación, vienen dados por

⁸⁵ Fuente: Costes directos de gestión de la Red Natura 2000, en 2007. En: Valoración de los costes de conservación de la Red Natura 2000 en España, 2013. MAGRAMA. Los costes se han actualizado a 2014, teniendo en cuenta un incremento del PC del 15,4%, según datos del INE.

la diferencia entre los recursos necesarios para aplicar el MAP hasta 2020 y las inversiones y gasto público actuales para la gestión directa de la red. El beneficio neto de la designación de la Red Natura 2000 es de 830 M€/año.

El resultado es una estimación parcial del impacto económico ya que solamente se han computado los ingresos directos generados por la Red Natura 2000, y no los ingresos indirectos causados a través del efecto multiplicador de las inversiones directas en otros sectores económicos.

No obstante, es necesario explicar que cualquier estimación basada en el cálculo de un coste medio por hectárea. Además de los problemas ya señalados de la variabilidad de coste en función del tipo de hábitat y de las condiciones locales, adolece de los siguientes defectos:

- Muchas de las medidas previstas para Natura 2000 no tienen un coste proporcional a la superficie en la que debe aplicarse la medida.
- Algunas medidas implican inversiones que hay que hacer una sola vez y otras implican costes en los que hay que incurrir periódicamente. Sin embargo, la mayoría de los estudios prorratean los costes de ambos tipos de medidas y los repercuten sobre un coste medio unitario por hectárea.

Existen otros estudios de valoración de los costes asociados a las necesidades de gestión de la Red Natura 2000 en el conjunto de la UE, realizados sobre la base de los datos proporcionados por los Estados miembros, y cuyas notables variaciones deben imputarse a los diferentes métodos de estimación. Una primera estimación de los costes de gestión de los espacios Natura 2000 en la UE-25 fijó unas necesidades de 6.100 M/€/año (Markland, 2002). Posteriormente, esta estimación fue revisada estableciéndose un coste de 5.800 M/€/año (Gantioler y col., 2010) para la UE-27, con un coste medio de 63 €/ha/año⁸⁶; no obstante, el propio estudio indicaba que esta cuantía probablemente subestimaba significativamente los costes totales necesarios para llevar a los lugares Natura 2000 a un estado favorable de conservación. Esto se debe a que los datos aportados por los Estados miembros se correspondían en la mayoría de los casos con los costes actuales de mantenimiento de la Red en el estado actual de conservación de hábitats y especies, pero no con los costes necesarios para alcanzar un estado de conservación favorable. Y dadas las conclusiones del informe sobre el artículo 17 de la Directiva de Hábitats y la pérdida constatada de biodiversidad en la UE, resulta evidente, como ha reconocido la Comisión Europea, que los esfuerzos deben incrementarse notablemente. De hecho, cifras anteriores difundidas por la propia Comisión sugerían un costo anual de alrededor 107 €/ha/año, y un informe de BirdLife International (2009) estimaba unos

⁸⁶ SEC (2011) 1573 final. COMMISSION STAFF WORKING PAPER: FINANCING NATURA 2000. Investing in Natura 2000: Delivering benefits for nature and people

costes de 128/ha/año, que están más en consonancia con los resultados obtenidos en Navarra y País Vasco para el escenario B, a partir de los presupuestos de los planes de designación de ZEC que se han aprobado.

En el caso de España, el estudio de “Valoración de los costes directos de gestión de la Red Natura 2000 en España”, realizado en 2007 por el Ministerio de Medio Ambiente, y completados con los costes estimados por Castilla y León que no fueron aportados en el momento de elaboración de ese informe, estimó que el coste sería de 1.378.553.632 €, es decir, 93 €/ha. Esta estimación afecta sólo a la red terrestre. El coste mínimo deseable sería de 113,52 €/ha, cantidad que está en la línea de lo estimado por la Comisión Europea. Pero que se queda por debajo de la media estimada a partir de los presupuestos de los planes de gestión de País Vasco y Navarra. Probablemente esta infravaloración se debe a que el coste deseable se basaba en una expectativa pragmática de lo que sería esperable en un escenario de mejoría del presupuesto público para gestionar la red, y no en una cuantificación real de las necesidades detectadas.

10.1.3.3 Aproximación a partir del valor medio de ayudas a SAVN en la UE-27

Las medidas agroambientales y otros instrumentos de apoyo a los SAVN y a la Red Natura 2000 se han desarrollado escasamente en España y la cobertura territorial de su aplicación es limitada en comparación con muchos países europeos (Keenleyside, 2014). En Austria, Finlandia o Luxemburgo el 65% de la SAU esta acogida a una medida agroambiental. En España, en los últimos tres años, de las 965.002 explotaciones agrarias sólo 41.786 recibieron ayudas agroambientales y 411 se acogieron a las ayudas Natura 2000. Esto supone tan solo el 4,3% del total, muy por debajo de la media en la UE-27 (INE, Encuesta sobre la estructura de las explotaciones agrícolas en 2013⁸⁷).

Además, la cuantía de las ayudas es, en general, más baja que en otros países de la Unión, sin que las bajas cuantías se puedan justificar por las diferencias del PIB o de la renta per cápita. Eso al menos parece desprenderse de una revisión de 21 programas nacionales de desarrollo rural y de un buen número de proyectos LIFE, en la que se analizan diversas ayudas para el mantenimiento y restauración de los diferentes ecosistemas (Hart y col., 2011; Olmeda, 2014).

La propia Comisión ha reconocido que los recursos actuales destinados a la Red Natura 2000 solo cubren el 20% de sus necesidades. La falta de contabilidad específica impide hacer una valoración cuantitativa al respecto en España, si bien todos los expertos y gestores públicos consultados coinciden en señalar que el problema ha podido agravarse en los últimos años, donde los presupuestos en políticas de conservación se

⁸⁷ <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?path=/t01/p044/a2013/ccaa00/l0/&file=1003.px&type=pcaxis&L=0>

han visto severamente afectados por la crisis económica. Los estudios de gasto real son anteriores a 2007 y no reflejan dicha crisis. No existe información accesible sobre los gastos en aplicación de medidas de planes de gestión aprobados, aunque el grado de ejecución de los mismos es muy bajo.

Dado el bajo número de explotaciones que reciben ayudas agroambientales y silvícolas directamente relacionadas con la biodiversidad y la cuantía de las mismas, se parte de la hipótesis de que el grado de apoyo actual en España para las medidas favorables a la Red Natura 2000 es muy bajo. Se ha realizado una revisión de la cuantía de pagos en la UE-27 por las medidas de conservación más relevantes que el MAP propone en los diferentes ecosistemas en España y se ha adoptado la cuantía media, entendiendo que ese pago refleja más adecuadamente el nivel de pagos óptimos que las cuantías actuales de las ayudas. Este análisis se ha basado en las revisiones de Hart y col. (2011) y de Tucker y col. (2013), estimando el coste necesario para el mantenimiento y la restauración de hábitats en función de la superficie que ocupa cada uno dentro de la Red Natura 2000 en España.

Si en los apartados anteriores se recalcan la dificultad de transferir estimaciones a partir de presupuestos realizados en distintas Comunidades Autónomas, huelga decir que la variabilidad entre países de la UE es todavía mayor. El uso de valores medio puede reducir la debilidad de los datos usados para realizar la transferencia de resultados.

Para calcular la superficie de aplicación de cada medida en España se han utilizado datos de superficie de CORINE CLC (2006), Usos del Suelo (2009 y Atlas de Hábitats de interés Comunitario (2009), según el caso. La leyenda de CORINE 2006 no permite realizar una correlación perfecta con los hábitats del anexo I de la directiva de Hábitats y algunos hábitats de interés comunitario pueden estar presentes en distintos usos de la capa CORINE. La capa CORINE 2006 se construyó a partir de imágenes de satélite de 2005 y 2006; el inventario de Hábitats de España es de 2007. Ninguno de los dos recoge cambios posteriores. Además, la escala es poco precisa en ambos, por lo que ciertos hábitats que se manifiestan en reducidas superficies, o elementos puntuales relevantes para los requerimientos ecológicos de las especies del anexo II de la Directiva de Hábitats quedan fuera de la resolución de la escala utilizada. La escala de CORINE no permite representar manchas o elementos de menos de 10 hectáreas. Así las cosas, las estimaciones derivadas de este análisis deben considerarse una primera aproximación. Siempre que ha sido posible, se ha recurrido a la información procedente del Atlas de Hábitats, donde, por ejemplo, se distingue claramente dentro de la superficie arbolada de las otras capas, los bosques que son de interés comunitario y objeto de conservación. En el caso de cultivos, es necesario recurrir, sin embargo a los datos de CORINE y a los resultados de la encuesta sobre superficies (MAGRAMA, 2014).

Para evaluar las necesidades y los costes de restauración, se ha tenido en cuenta la degradación de cada tipo de ecosistema, según el estado de conservación que se asigna al conjunto de los hábitats naturales característicos de cada tipo de ecosistema, según las valoraciones del informe de España sobre el artículo 17 de la Directiva de Hábitats (2013). Así, por ejemplo, en el caso de operaciones para el mantenimiento de SAVN con mosaicos de cultivos extensivos de secano, se ha considerado que España cuenta con una representación suficiente y en buen estado de conservación, por lo que el objetivo cuantificado ha sido el mantenimiento de la superficie actual, no siendo necesaria la restauración o recreación de más superficie. En el caso de la vegetación esclerófila, la situación de los matorrales de porte bajo es favorable a nivel desagregado de “tipo”; no así en el caso de la de la mayoría de los hábitats de matorral alto y fruticedas. Siendo que los primeros constituyen la mayor parte de la superficie en los estratos bajos de las formaciones mediterráneas, se ha optado por asignar una superficie objetivo de restauración del 5%, y no del 15% que propone linealmente el estudio de Tucker y col. (2013).

En síntesis, se han seguido los siguientes pasos:

1. Determina las superficies de cada tipo de hábitat.
2. Identifica las presiones o “factores de degradación”.
3. Establecer el porcentaje de mantenimiento, restauración y recreación en función del estado de conservación.
4. Identifica las medidas de gestión necesarias más relevantes según el MAP para cada tipo de hábitat.
5. Determina los costes medios en la UE-27 para cada medida.
6. Estimar el gasto necesario para mantener y restaurar cada tipo de hábitat y el total.

El resultado es una aproximación del coste que tendría implementar algunas de las prioridades estratégicas del MAP en España, incluyendo el apoyo a las explotaciones agrarias y forestales, si se aplicaran las cuantías medias de la UE-27 en las ayudas y operaciones de mantenimiento y de restauración de al menos el 15% de los hábitats deteriorados. Para obtener resultados más consistentes de todo el MAP, sería necesario realizar un estudio en detalle de las operaciones necesarias en cada ecosistema y de los objetivos cuantitativos para España hasta el 2020.

Ecosistema	Código CORINE	Uso del suelo	Código N2000	Superficie Hábitats	Superficie en N2000
Cultivos	211	Cultivos de secano		9.209.484	2.178.043
	213	Arrozales		110.785	26.200
	221	Viñedos		661.301	156.398
	222	Frutales		722.731	170.926
	223	Olivares		1.853.001	438.235
Prados	231	Prados	6510, 6520,	253.800	44.500
Bosques	244	Sistemas agroforestales	6310	1.698.636	554.500
	311	Bosques de frondosas	9120, 9130, 9150, 9160, 9180, 9230, 9240, 9260, 9320, 9330, 9340, 9360, 9370, 9380	6.524.400	2.559.971
	312	Bosques de coníferas	9430, 9520, 9530, 9540, 9550, 9560, 9570, 9580	2.734.661	676.900
Pasto y matorral	321	Pastos naturales	1410, 1510, 6110, 6140, 6160, 6170, 6210, 6220, 6230, 6410,	4.002.710	819.937
	322	Landas y matorrales mesófilos (brezales)	4030, 4040, 4050, 4060,	1.418.592	687.308
	323, 324	Matorral esclerófilo	4090, 5120, 5320, 5410, 5430, 5110, 5130, 5210, 5220, 5230, 5330,	4.500.120	1.407.710
Ríos y humedales	511	Ríos	3220, 3230, 3240, 3250, 3260, 3270, 3280, 3290, 91B0, 91E0, 92A0, 92B0, 92D0	406.448	319.833
	512	Lagunas	3110, 3140, 3150, 3160, 3170	108.944	108.944
	411	Humedales y zonas pantanosas	6420, 6430,	137.468	110.912
	412	Turberas y prados turbosos	4020, 7110, 7130, 7140, 7150, 7210, 7220, 7230, 7240,	329.448	145.964
Costeros	331	Playas, dunas y arenales	1210, 1230, 1240, 1250, 2110, 2120, 2130, 2150, 2190, 2210, 2230, 2240, 2250, 2260, 2270,	136.144	78.159
	421	Marismas	1310, 1320, 1330, (1410, 1420)	13.552	12.890
	422	Saladares costeros e interiores	1410, 1420, 1430, 1510, 1520	409.794	157.519
	521	Lagunas costeras	1150	55.327	54.385
	522	Estuarios	1130	49.939	7.026
Marinos	423	Zonas intermareales	1140, 1170,	3.376.021	103.454
	523	Mares y océanos	1110, 1120, 1160, 1180, 8330, (1170)	4.228.774	12.400
	TOTAL			42.942.080	10.832.114

Tabla 10.13. Superficie de los hábitats y cultivos de alto valor natural en España dentro y fuera de la Red Natura 2000. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de CORINE 2006 y del Atlas de Hábitats de Interés Comunitario en España.

Uso del suelo	Superficie Hábitats	Superficie en Natura 2000	Coste mantenimiento ha/año	Coste anual total de mantenimiento	Coste restauración ha/año	Superficie a restaurar	Coste total de restauración (hasta 2020)	Coste anual de restauración (hasta 2020)	Coste total anual de Natura 2000
Cultivos de secano	9.209.484	2.178.043	218	474.813.374	2.011	0	0	0	474.813.374
Arrozales	110.785	26.200	218	5.711.600	2.011	0	0	0	5.711.600
Viñedos	661.301	156.398	435	68.033.130	2.011	0	0	0	68.033.130
Frutales	722.731	170.926	435	74.352.810	2.011	0	0	0	74.352.810
Olivares	1.853.001	438.235	435	190.632.225	2.011	0	0	0	190.632.225
Prados	253.800	44.500	154	6.853.000	386	1.381.423	533.229.124	88.871.521	95.724.521
Sistemas agroforestales	1.698.636	554.500	116	64.322.000	4.300	16.618	71.456.325	11.909.388	76.231.388
Bosques de frondosas	6.524.400	2.559.971	116	296.956.636	4.300	99.195	426.539.145	71.089.858	368.046.494
Bosques de coníferas	2.734.661	676.900	116	78.520.400	4.300	108.410	466.161.495	77.693.583	156.213.983
Pastos naturales	4.002.710	819.937	250	204.984.250	622	277.950	172.884.993	28.814.166	233.798.416
Landas y matorrales mesófilos (brezales)	1.418.592	687.308	111	76.291.188	406	212.789	86.392.253	14.398.709	90.689.897
Matorral esclerófilo	4.500.120	1.407.710	200	281.542.000	2.000	225.006	450.012.000	75.002.000	356.544.000
Humedales y zonas pantanosas	137.468	110.912	200	22.182.400	800	20.620	16.496.160	2.749.360	24.931.760
Turberas y prados turbosos	329.448	145.964	639	93.270.996	735	49.417	36.321.642	6.053.607	99.324.603
Playas, dunas y arenales	136.144	78.159	189	14.772.051	1000	20.422	20.421.600	3.403.600	18.175.651
Marismas	13.552	12.890	130	1.675.700	1000	2.033	2.032.800	338.800	2.014.500

Uso del suelo	Superficie Hábitats	Superficie en N2000	Coste mantenimiento ha/año	Coste anual total de mantenimiento	Coste restauración ha/año	Superficie a restaurar	Coste total de restauración (hasta 2020)	Coste anual de restauración (hasta 2020)	Coste total anual de N2000
Saladares costeros e interiores	409.794	157.519	130	20.477.470	622	61.469	38.233.780	6.372.297	26.849.767
Lagunas costeras	55.327	54.385	200	10.877.000	800	8.299	6.639.240	1.106.540	11.983.540
Estuarios	49.939	7.026	130	913.380	1000	7.491	7.490.850	1.248.475	2.161.855
Zonas intermareales	3.376.021	103.454		0		0	0	0	0
Mares y océanos	4.228.774	12.400		0		0	0	0	0
Ríos	406.448	319.833	1500	479.749.500	1.500	60.967	91.450.800	15.241.800	494.991.300
Lagunas	108.944	108.944	200	21.788.800	800	16.342	13.073.280	2.178.880	23.967.680
TOTAL	42.942.080	10.832.114		2.488.719.910				406.472.581	2.895.192.491

Tabla 10.14. Recursos económicos necesarios para cumplir los objetivos de mantenimiento y restauración de hábitats de la Estrategia europea de biodiversidad.

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados de Hart y col. (2011).

El mantenimiento de la Red Natura 2000 movilizaría recursos por valor de 2.489 M/€/año si se la cuantía de las ayudas fuera similar a la de la media en la UE-27.

Los trabajos de restauración de hábitats hasta alcanzar los compromisos establecidos en la Estrategia de la UE de biodiversidad, reportarían unos beneficios económicos de 406 M/€/año .

En total, la gestión de la Red Natura 2000 movilizaría recursos por valor de 2.895 M/€/año si se la cuantía de las ayudas fuera similar a la de la media en la UE-27.

La cifra obtenida es no obstante mucho menor que la que cabría deducir de los trabajos de Hart y col. (2011), que estimaron unos gastos para el conjunto de la UE-27 de 43.000 M€/año, con un margen estimado de error de +/- 8.500 M€. Dado que España aporta casi el 18% de la red europea, esto supondrían aproximadamente 7.650 M€/año, incluyendo una ayuda a las áreas desfavorecidas, la restauración de elementos estructurales de interés y asesoramiento.

10.2 SÍNTESIS DE RESULTADOS

Las estimaciones realizadas en este capítulo sobre los recursos económicos que movilizaría la gestión óptima Red Natura 2000 hasta 2020 son aproximaciones con distintas hipótesis y metodologías. Las principales dificultades que se han encontrado son:

- ✓ Ausencia de contabilidad específica sobre operaciones favorables a la biodiversidad y a Natura 2000.
- ✓ Inexistencia de criterios que permitan evaluar el impacto y efectos cuantificados de las operaciones financiadas por subsidios públicos en la Red Natura 2000.
- ✓ Inexistencia de cartografía de SAVN, dentro y fuera de la red.
- ✓ Indefinición de criterios para identificar y cuantificar el número de explotaciones extensivas y de alto valor natural dentro y fuera de la Red Natura 2000.
- ✓ Falta de datos sobre el tipo y el número de cabezas de ganado autóctono que utiliza los pastos y prados de la Red Natura 2000.
- ✓ Inexistencia de cartografía de superficie de interés ecológico y de elementos clave para los requerimientos de las especies silvestres en las explotaciones agrarias y forestales.

- ✓ Dificultades en la transferencia de resultados desde áreas con diferencias socioeconómicas y ambientales significativas.
- ✓ Falta de presupuestos, programas financieros, objetivos cuantificados y valoración de beneficios en los planes de designación de ZEC, que aporten información sólida caso a caso a partir de la que hacer transferencias consistentes a nivel de red.

Para solventar la carencia de datos, se han tenido que obtener datos alternativos a partir de información indirecta, lo que resta fiabilidad a los resultados. Sin embargo, las debilidades del método de cálculo se han explicitado de forma transparente en cada caso, de manera que puedan ser resueltas en trabajos posteriores y puedan actualizarse las estimaciones conforme se disponga de datos sólidos actualizados.

Los resultados proporcionan un rango del valor de los beneficios económicos en forma de apoyo público que proporcionaría la Red Natura 2000 a los agentes económicos en las zonas de la RN2000 siendo los principales beneficiarios los agricultores, los ganaderos, los propietarios y empresas forestales, las empresas de restauración ambiental, los técnicos y profesionales del medio ambiente, y las empresas suministradoras de servicios relacionados con el turismo de naturaleza, la hostelería y la educación ambiental.

El rango obtenido con las distintas aproximaciones es función de la consistencia de los datos y de los métodos utilizados y del escenario probable elegido, que en la mayoría de los casos depende de decisiones que se sustentan en una demanda social cambiante sobre el modelo y la intensidad de la intervención pública a favor de la conservación.

La resolución de las carencias de información permitiría incrementar notablemente la consistencia de las estimaciones y disponer de información fiable y robusta sobre la que basar la toma de decisiones. La obtención de información clave no requeriría en la mayoría de los casos tener que incurrir en costes elevados. De hecho, gran parte de la información necesaria ya se recoge en los censos y estadísticas agrarias pero no está disponible en bruto, de manera que los datos puedan ser cruzados con programas georreferenciados. Con frecuencia, el problema radica no tanto en la obtención de datos, sino en que los procedimientos habilitados de registro no se adecuan a las necesidades posteriores de tratamiento de la información, ya que los objetivos ambientales no figuran entre las prioridades de análisis y prospección de quienes gestionan la recogida de la información.

Esto es especialmente llamativo en el caso de los programas de desarrollo rural, donde la ausencia de indicadores que permitan valorar la incidencia de los programas en RN2000 refleja el carácter absolutamente secundario que los programadores asignan a los objetivos ambientales de dichos programas, en contra de lo que establece el propio reglamento comunitario.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que las estimaciones que se realizan mediante valores agregados de los costes de las medidas no tienen en cuenta las sinergias existentes entre medidas, ni los efectos de las medidas multiobjetivo que pueden estar siendo financiadas por programas de protección de suelos, agua etc. El establecimiento de contratos territoriales y de paquetes multifuncionales de apoyo a las explotaciones agrarias en SAVN, que tengan como objetivo la renta de referencia, facilitaría enormemente el registro de información, el análisis de resultados y la cuantificación de beneficios a escala local. Esta cuantificación sería sin duda una base consistente y sólida para otros análisis de beneficios económicos a escala de red o de ecosistemas, y mejoraría la eficiencia del uso de recursos, reduciendo los costes de oportunidad.

Algunos autores han definido como “Beneficios económicos netos” de la designación de la Red Natura 2000 como los beneficios adicionales que produce la designación y gestión activa de la Red Natura 2000, en contraposición a aquellos beneficios que generarían los distintos espacios de la red aunque no hubiera sido declarada. Un ejemplo serían los pastos comunales localizados dentro de la Red Natura 2000, que serían igualmente aprovechados por los ganaderos aunque el espacio no hubiera sido declarado como parte de la red.

El cálculo de los beneficios adicionales es complejo, ya que no existen datos sobre los las inversiones, ayudas y gastos en los espacios antes de la declaración.

Los ingresos adicionales se han calculado o bien estimando los recursos que serían necesarios para mantener actividades necesarias para el buen estado de conservación de los hábitats naturales y las especies, como la ganadería y la agricultura extensiva, o bien calculando el incremento de inversiones y gasto público que sería necesario para cumplir la legislación, de manera adicional a los recursos destinados actualmente.

Cada uno de estos enfoques tiene un nivel de fiabilidad distinto. Mientras que en el caso del cálculo de recursos para alcanzar la renta de referencia o el umbral de rentabilidad, puede entenderse como fiable ya que el nivel de apoyo actual a las explotaciones extensivas en SAVN dentro de la red es residual, y los recursos movilizados lo serían, llegado el caso, por las obligaciones de conservación que establece la Directiva.

No obstante, los resultados deben considerarse infra-estimados pues no tienen en cuenta ni los beneficios indirectos derivados del aumento del consumo y de la repercusión del incremento de rentas sobre el resto de las actividades económica, ni las sinergias entre las actuaciones en conservación, como proveedoras de recursos básicos sobre los que se sustentan otros sectores económicos.

Beneficios directos de la Red Natura 2000 según distintos escenarios	Beneficios brutos directos (M€)	Beneficios netos directos (M€)
Beneficios económicos actuales por inversión y gasto público	1.094	
Beneficios económicos para los ganaderos por igualar la renta de referencia		316
Beneficios económicos para los ganaderos por igualar los costes marginales de producción		374
Beneficios económicos por cumplir el objetivo 2 de la Estrategia de la UE de Biodiversidad	1.902	808
Beneficios económicos por implementar las medidas prioritarias del MAP	1.850	830
Beneficios económicos con niveles de pago de ayudas similares a la media de la UE-27	2.895	1.505

Tabla 10.15. Beneficios directos para las economías locales que se derivarían de la implementación de la Red Natura 2000 según distintos escenarios

11. EMPLEOS GENERADOS POR LA RED NATURA 2000 EN ESPAÑA

Sector o actividad económica	Nº de empleos directos	Nº de empleos indirectos
Gestión directa	29.393	49.967
Turismo de naturaleza	125.427	312.313
Aprovechamientos del bosque	16.298	17.600
Aprovechamiento de los pastos	6.895	9.378
Agricultura dependiente de la polinización silvestre	5.550	7.560
Pesca marina	3.530	5.088

Tabla 11.1. Empleos directos e indirectos generados por algunos sectores o actividades económicas en la Red Natura 2000

La puesta en marcha de la red en España crearía al menos 18.543 nuevos empleos en actividades de gestión directa de la red.

El gasto de los turistas que eligen su destino con la intención de visitar específicamente algún espacio de la Red Natura 2000 genera alrededor de 33.721 empleos directos a tiempo completo y hasta 84.000 contando los empleos indirectos.

Si asumiéramos que los datos calculados para el conjunto de la red europea son transferibles a la red española, ésta sería responsable de la creación de 2,1 millones de puestos de trabajo.

La innovación basada en la naturaleza, así como las medidas de restauración de ecosistemas y conservación de la biodiversidad, pueden crear nuevas competencias, puestos de trabajo y oportunidades de negocio. En el proyecto «Economía de los ecosistemas y biodiversidad» (TEEB) se calcula que las oportunidades de negocio derivadas de la inversión en biodiversidad podrían alcanzar en 2050 entre dos y seis mil millones de euros en todo el mundo.

La Unión Europea ha señalado la promoción del empleo verde como uno de sus objetivos. El programa sobre Nuevas Capacidades para Nuevos Empleos está diseñado para apoyar la transición a una economía baja en carbono, dando a los ciudadanos de la

UE, las competencias y la formación necesarias para trabajar en la economía verde. Se entiende por empleo verde aquel que reduce el impacto ambiental de las empresas y de los sectores económicos hasta niveles que sean sostenibles o aquellos que dependen del medio ambiente (ECORYS, 2012; CAMARSA, G., 2013).

Más concretamente, el Informe Empleo verde en una Economía Sostenible (OSE y FB, 2010) entiende por actividades de empleo verde relacionado con la biodiversidad:

1. Aquéllas que tienen por cometido corregir, minimizar o regenerar los efectos adversos directos de las actividades humanas sobre la biodiversidad,
2. Las que producen efectos positivos sobre la misma e incrementan la eficiencia en el uso sostenible de la diversidad biológica.
3. Las que producen bienes y servicios de forma ambientalmente respetuosa, como la agricultura ecológica, el turismo ecológico y rural, o la producción forestal sostenible.
4. Las orientadas a la conservación de ecosistemas, como la gestión de áreas protegidas o la restauración de espacios de valor ecológico.
5. Las que tiene como finalidad mejorar el conocimiento, la información, la formación, la educación y la sensibilización sobre la biodiversidad.

Atendiendo a este criterio, los nichos de empleo directamente vinculados con la biodiversidad estarían localizados en:

- a) Los departamentos de la administración con responsabilidades en las políticas de conservación de la biodiversidad
- b) Las entidades concertadas para la gestión de áreas de alto valor ecológico, incluidas las de custodia del territorio.
- c) Las explotaciones de agricultura y ganadería ecológica o aquellas que han adoptado medidas favorables para la biodiversidad.
- d) Las empresas forestales que producen bajo certificación FSC o PEEF
- e) Las empresas de turismo rural y de naturaleza
- f) Las consultorías ambientales especializadas
- g) Los centros especializados de investigación en biodiversidad
- h) Las empresas de educación, interpretación, difusión y formación

Para estimar los empleos directos se suele recopilar información primaria a través de cuestionarios. Se necesita una gran cantidad de datos referidos a todos los usos del suelo y a todos los sectores de la actividad económica, por lo solo suele utilizarse esta

metodología de cálculo en estudios caso a caso, para lugares concretos, donde se dispone, o es fácil obtener esa información.

En caso de no disponer de información primaria, el método habitualmente utilizado se basa en el análisis de los costes o de los beneficios de cada área de gestión o actividad económica. A partir de ese dato, y asumiendo un coste de creación de empleo medio por cada sector económico, se estima el número de empleos que pueden crearse con los beneficios calculados. Ante la falta de datos primarios, éste es el enfoque que se ha utilizado en el presente informe.

Los empleos indirectos son aquellos que se generan gracias a la actividad económica que generan los empleos directos. Por ejemplo, los empleos generados en un restaurante próximo a un espacio de la Red Natura 2000 cuyos clientes son mayoritariamente los visitantes del espacio. Para el cálculo del número de empleos indirectos lo más habitual es utilizar multiplicadores. Aunque los multiplicadores pueden variar de una zona a otra, la falta de análisis específicos hace que sea común la transferencia de multiplicadores tomados de la literatura en situaciones similares. Los multiplicadores varían de una actividad económica a otra.

No existe ningún estudio específico que aporte datos sobre el número total de empleos relacionados con la biodiversidad en España.

En el caso de la Unión Europea, los datos varían mucho de un estudio a otro. Nunes y col., (2011) estimaron que el número de empleos que están estrechamente vinculados con la biodiversidad y los servicios ecosistémicos asciende a 14,6 millones, alrededor del 7% del empleo total. Mientras que Rademaekers y col. (2012), usando datos de los gastos de protección del medio ambiente concluyeron que el número total de personas que trabajan en industrias ecológicas es de alrededor de 3,4 millones, con un crecimiento promedio en el número de puestos de trabajo de aproximadamente el 2,72% anual. Adoptando una definición más amplia del tipo de empleos que se adapta mejor a la definición anterior, concluyeron que unos 19 millones de empleos en la Unión Europea estaban relacionadas con el medio ambiente en el año 2010.

Las variaciones encontradas en la literatura se deben en primer lugar, a que no hay una definición generalmente aceptada de empleo verde, y en segundo lugar, a la baja calidad de los datos disponibles y de los multiplicadores utilizados para calcular el empleo indirecto. Sin embargo, y a pesar de estas diferencias, parece claro que una proporción significativa de la fuerza laboral de la UE, entre 14,6 millones y 19 millones, depende directa o indirectamente de la biodiversidad, y que esta cifra va en aumento.

Si consideramos otros empleos que no están ligados tan directamente a la biodiversidad, como son los de las empresas de transformación de alimentos, de suministro de energía y agua, textiles, o productos farmacéuticos, por nombrar solo algunos, la cifra estimada

asciende a 112 millones de puestos de trabajo en la UE. Lo que significa que la biodiversidad y los servicios de regulación de los ecosistemas afectan de en mayor o menor medida a la mitad de los puestos de trabajo de la UE (Nunes et al., 2011).

Dado que estas cifras suponen entre el 5 y el 7% de la población activa de la UE, si hiciéramos un ejercicio simple de transferencia sin ningún tipo de ajuste, podríamos concluir que **entre 1,15 millones y 1,61 millones de puestos de trabajo están estrechamente vinculados a la biodiversidad en España.**

Además del número absoluto de puestos de trabajo también es importante tener en cuenta que muchas de las oportunidades de empleo relacionadas con la biodiversidad y con la Red Natura 2000, se encuentran en comunidades rurales. El empleo en las zonas rurales es especialmente importante debido a la falta de oportunidades alternativas. La estructura económica de las regiones de baja renta, con sistemas agrarios y forestales de alto valor natural, tiene una dependencia más fuerte de la biodiversidad que las regiones con modelos agrarios intensivos. **La Red Natura 2000 puede tener efectos significativos sobre la creación de empleo en lugares donde este es escaso. Y este empleo puede incidir especialmente en jóvenes y en mujeres, con los consiguientes efectos sobre le estructura y la cohesión de las sociedades rurales.**

Por otra parte, la UE presentó en 2014 su nuevo presupuesto plurianual (2014-2020) sin incluir estimaciones para evaluar el impacto sobre la creación de puestos de trabajo. Si recurrimos a otras fuentes (Daly y col., 2011), las inversiones actuales en la Política Agrícola Común (PAC) y en el Fondo de Cohesión, que absorben alrededor del 78% del presupuesto de la UE, es decir, 140 mil millones de euros anuales, habrían permitido crear 1,1 millones de puestos de trabajo en la UE. Pero la inversión de solo 15 mil millones de euros al año, en sectores estratégicos ambientales, incluida la conservación de la biodiversidad, sobre la base de las propuestas de la Comisión de 2010, habría permitido la creación de 0,5 millones de empleos en la UE. Lo que permite a los autores afirmar que **el impacto sobre el empleo de las inversiones ambientales es un 320% más alta que la que se consigue a través de la actual PAC y de la política de cohesión**, o de otra forma, que las inversiones ambientales rendirían 3 veces más de puestos de trabajo.

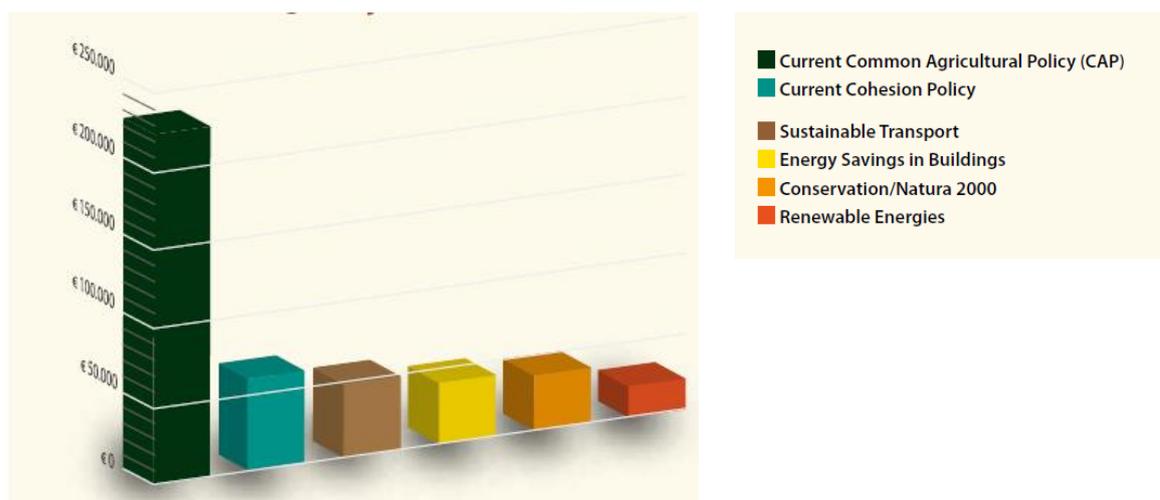


Figura 11.1: Coste de creación de empleo en las inversiones de la PAC (2007-2013) y de los fondos de Cohesión comparados con el coste en inversiones en sectores ambientales. (Fuente Daly et al., 2011)

En el caso de España, la inversión pública que sería necesaria, por ejemplo, para mantener un puesto de trabajo en una explotación ganadera en extensivo en sistemas de alto valor natural, con elaboración de productos lácteos transformados y comercializados bajo denominaciones de calidad, es 2,3 veces menor que la necesaria para mantener un puesto de trabajo en una explotación de vacuno de leche intensiva (García S., Den Toom y M., Pérez L., 2013).

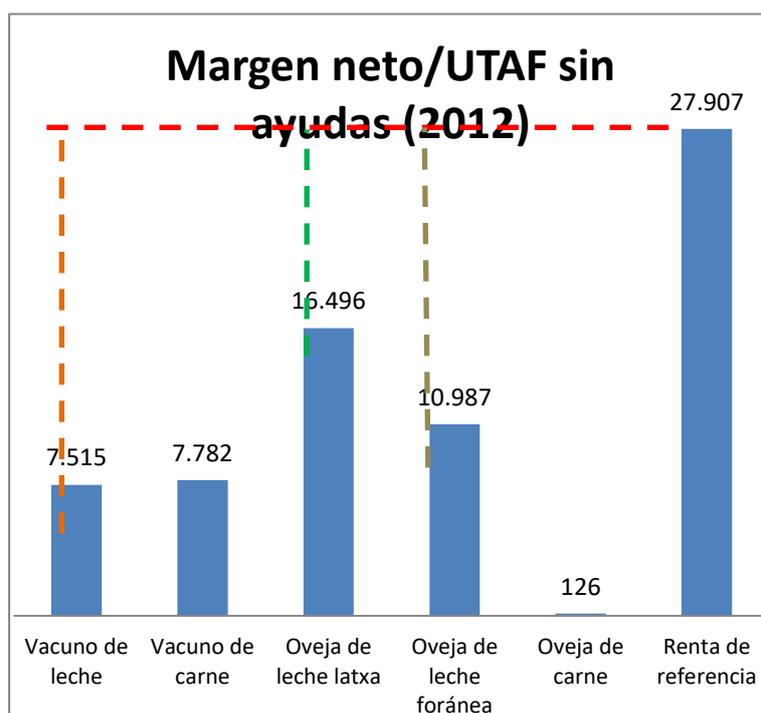


Figura 11.2: Comparación del margen neto por unidad de trabajo agrario familiar (UTAF) en diferentes orientaciones productivas (sin ayudas disociadas). Fuente: (García y col., 2013)

11.1 EMPLEO VERDE EN NATURA 2000 EN EUROPA

Actualmente la mayor parte de los estudios que estiman el número total de personas empleadas en los lugares Natura 2000 se centra en dos aspectos. En primer lugar, los empleos que están directamente relacionados con la conservación de la biodiversidad y, en segundo lugar, el empleo generado por el turismo en los espacios Natura 2000.

En lo referente al número de empleos vinculados con la gestión directa de la Red Natura 2000, se estimaron en 83.530 empleos a tiempo completo para la UE-15, en 2003 (Ernst y Young, 2006). Más recientemente, un estudio más global en la UE-27 elevó esa cifra a 122.000 empleos (BIO Intelligence Service, 2011).

Las actividades turísticas y de ocio en N2000 generan entre 4,5 y 8 millones de empleos a tiempo completo en la UE (BIO Intelligence Service, 2011)). Si consideramos también los empleos indirectos inducidos por la actividad turística en la red, el número de empleos ascendería a 12 millones en la UE durante. Esto incluye alrededor de 1,5 millones de empleos en la agricultura, 70.000 puestos de trabajo en el sector forestal, alrededor de 200.000 puestos de trabajo en la pesca, 3,1 millones de puestos de trabajo en el sector turístico (excluyendo el empleo generado por hoteles y restaurantes), y 7 millones de puestos de trabajo en otras actividades. Esta cifra se corresponde con el 6% del empleo total en la UE. Aunque los propios autores del estudio afirman que estos datos tienen un grado relativamente alto de incertidumbre ya que no se han obtenido por cálculos directos de empleos por sectores, sino a partir del impacto económico del gasto medio de los visitantes y aplicando multiplicadores distintos para cada sector. No existen, por tanto, datos reales basados en información primaria. No obstante, estas cifras coinciden con las obtenidas en otros estudios que se basan en el tipo de actividades que son habituales en N2000 y en la intensidad de empleo que requieren, para realizar posteriormente proyecciones al conjunto de la red en virtud del tipo de actividades que registra la base de datos de N2000⁸⁸ (ten Brink y col., 2011)

11.2 EMPLEO VERDE EN NATURA 2000 EN ESPAÑA

En España se han realizado algunas estimaciones sobre el número de personas que trabajan en sectores directa o indirectamente relacionados con el medio ambiente (Pérez de Andrés y col., 2011; OSE y FB 2010) pero ninguno analiza específicamente y con detalle el empleo vinculado con la biodiversidad y con las áreas protegidas.

⁸⁸ <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/natura-2000>

El empleo directo generado por la Red Natura 2000 se entiende como aquel que deriva de la gestión, de los aprovechamientos y de la prestación de servicios ecosistémicos. La falta de datos primarios disponibles es el principal factor limitante a la hora de evaluar los beneficios directos sobre el empleo de la Red Natura 2000.

Según el trabajo del Observatorio de Sostenibilidad de España y de la Fundación Biodiversidad (2010), basado en las respuestas a un cuestionario, alrededor de 531.000 puestos de trabajo en 2009, el 2,8% de la población ocupada, tiene un empleo relacionado con el medio ambiente, lo que nos sitúa en la media europea. De estos, **los sectores más directamente vinculados con la conservación de la biodiversidad ocupaban en España a 101.073 personas en 2009**, el 20% de los empleos, sin incluir los empleos generados en empresas de consultoría, ingeniería y auditoría ambiental, que representan el 5% del empleo verde (26.354 ocupados), pero cuyos datos no están desagregados para aquellos servicios especializados en biodiversidad. Tampoco se computan los empleos derivados de la prevención y restauración de desastres naturales relacionados del cambio global.

En relación con el turismo, el personal empleado en alojamientos de turismo rural, alcanzó los 20.519 empleados, según la encuesta de ocupación de alojamientos turísticos. Se estima que, de mantenerse la tendencia de crecimiento, el turismo rural podría pasar a emplear a cerca de 45.000 trabajadores en 2020. Pero no existe ningún análisis de la relación del número de visitantes de la Red Natura 2000 a escala estatal, ni de puestos de trabajo generados en empresas de servicios turísticos, restauración, mercados locales u otros relacionados directamente con las visitas a los espacios de la Red Natura 2000.

En cuanto a la agricultura ecológica, hay en España 24.590 explotaciones de agricultura y ganadería ecológicas (INE⁸⁹, 2013). Si contabilizamos a los productores agrícolas y ganaderos, a las empresas elaboradoras, transformadoras y comercializadoras, y las importadoras de productos ecológicos, generan casi 50.000 puestos de trabajo.

El estudio del OSE y de la FB estimó en 32.400 el número de empleados en actividades de gestión de zonas forestales en 2008. Pero eso no implica empleo verde ya que no se analiza cuantos operan bajo certificaciones FSC o PEFC. Como referencia cabe indicar que en España, solo el 4,4% de la superficie forestal estaba certificada por alguno de los dos sistemas, la mayor parte bajo la certificación PEFC.

No existen datos sobre el número de personas empleadas en explotaciones agroforestales de Alto Valor Natural (SAVN) en España y no hay estudios disponibles que especifiquen cuantos empleos relacionados directamente con los aprovechamientos sostenibles y la conservación de la biodiversidad se localizan dentro de Natura 2000. Los

⁸⁹ Encuesta sobre la estructura de las explotaciones agrícolas

planes de gestión para la designación de las ZEC, lamentablemente han obviado este tipo de información. Y por ello no existen datos primarios caso a caso que puedan ser proyectados al conjunto de la red con un mínimo de consistencia.

11.2.1 Empleo generado por la gestión directa de la Red Natura 2000

A partir de la información facilitada por 11 de las 17 Comunidades Autónomas, se ha estimado que **la gestión directa de los espacios naturales protegidos (ENP), incluidos los de la Red Natura 2000, genera en su conjunto 10.850 empleos directos**, con una ratio de 2,3 empleados por cada 1000 hectáreas. La declaración de la Red Natura 2000 no ha supuesto en la mayoría de los casos un incremento de personal. Los espacios de la red no suelen disponer de equipos específicos de gestión, sino que la gestión es asumida por las estructuras centrales. El personal que trabaja en dichas estructuras tiene la gestión de la Red Natura 2000 como parte del paquete de responsabilidades, sin que exista información fiable sobre la dedicación específica a la red, lo que impide realizar cálculos consistentes de empleos a tiempo completo.

La variabilidad en el número de empleos es muy alta según la tipología del espacio y en función de la Comunidad Autónoma en la que nos encontremos. El número de trabajadores medio por parque natural se sitúa en 13. Por áreas de gestión, el 53% del personal desarrolla tareas de mantenimiento y vigilancia, seguido de técnicos y guías con un 15% y administración con un 11%. Pero esta cifra es válida en el caso de los Parques Naturales, y no es transferible a la mayoría de los espacios declarados en la Red Natura 2000. Además, se observa una caída en el número de empleos en gestión directa de espacios naturales protegidos que se ha agudizado en los últimos años a causa de la crisis económica. Así por ejemplo, el número total de empleos en los 14 parques nacionales declarados a diciembre de 2012 era de 900 personas, cifra inferior a la de 2010, cuando se registraban 1.388 personas (EUROPARC, 2013).

No obstante, todos los expertos y gestores consultados a nivel autonómico y estatal coinciden en valorar que la gestión de la Red Natura 2000 en España sufre una aguda infradotación de recursos, equipamientos y personal para su adecuada gestión. La Comisión Europea (BIO Intelligence Service, 2011) estima que la plena aplicación y la gestión de la Red Natura 2000 requerirá de 122.000 empleos a tiempo completo. Asumiendo una vez más que estos puestos de trabajo se distribuyen uniformemente a través de toda la red, se podría concluir que una gestión adecuada de la **red en España requeriría de aproximadamente 21.500 empleos, lo que supondrían 10.650 empleos adicionales, que habría que considerar un beneficio social neto derivado de la designación de la red.**

No obstante, hay que tener en cuenta que España tiene, con mucho, los costos más altos para N2000 en España. En 2010 fueron de 968 millones de euros. Mientras que en Alemania fueron de 620 M€, en Francia de 474 M€, en los Países Bajos de 315 M€, en Suecia 200 M€, en Chipre 200 M€, en Irlanda 185 M€, en Italia 182 M€ y en Hungría 180 M€ (Gantioler S. y col. 2010). De hecho los costes de España son iguales a los de Francia, los Países Bajos y Suecia juntos y, por lo tanto, sería razonable pensar que el número de empleos así calculado sería mayor que el que la proporción calculada en base a su superficie le asigna en una transferencia simple.

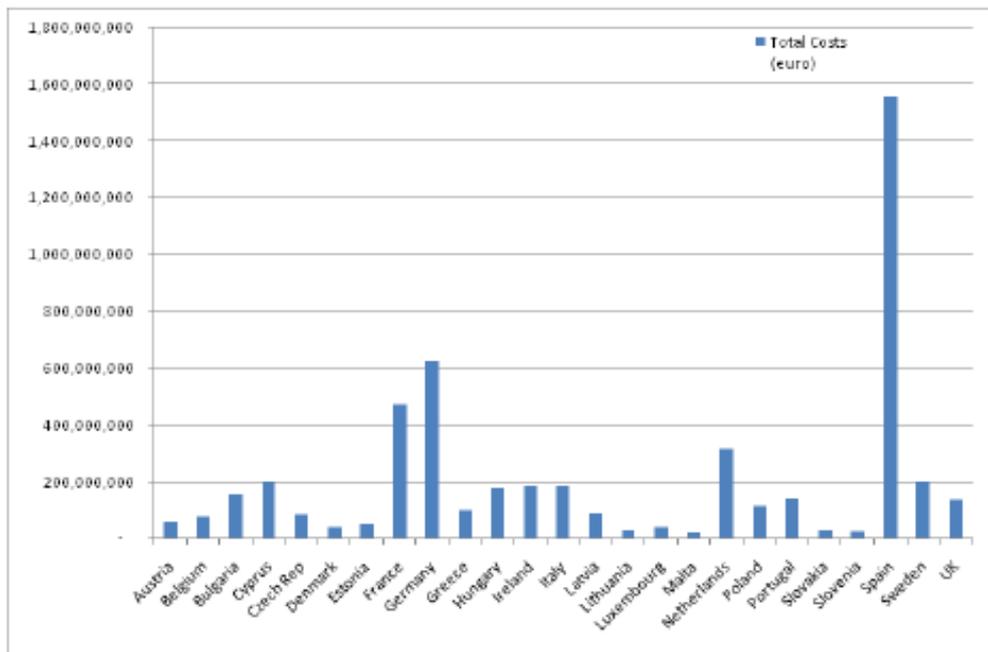


Figura 11.3. Costes anuales estimados para la Red Natura 2000. En el caso de España el coste indicado refleja el valor deseable. El coste real en 2010 se estimó en 968 M€. Fuente: Gantioler y col., 2010 y MAGRAMA

Tampoco existen trabajos que hayan evaluado con datos primarios los empleos indirectos. Los pocos datos existentes son estimaciones realizadas a partir de los costos o beneficios, y la aplicación posterior de multiplicadores sectoriales. Estos multiplicadores establecen correlaciones entre el número de empleos directos y el número de puestos de trabajo indirectos que generan. El rango que se ha encontrado en distintos estudios para los multiplicadores de cálculo de empleo indirecto en la Red Natura 2000 es muy amplio, lo que da lugar a una alta incertidumbre en los resultados obtenidos. Kettunen y col. (2009) han empleado multiplicadores que van desde 1,3 a 1,5; Rayment y col. (2009) de 1,7; y IEEP (2002) concluyó que cada 3 a 5 empleos directos a tiempo completo que crea Natura 2000, se genera un empleo adicional gracias al incremento ingresos y del consumo derivado de los empleos directos; pero el mismo estudio indica que si el lugar designado tiene demanda turística, la creación de empleo

indirecto se dispara hasta 4 ó 6 puestos de trabajo adicionales por cada empleo directo, gracias al gasto por turista.

Ya en España, Moreno y col. (2013) calcularon los multiplicadores para los diferentes sectores de la economía española en el caso de que algunas actividades productivas fueran restringidas. Los multiplicadores más altos se calcularon para la ganadería (1,8), lo que significa que cada euro que ganara este sector de la economía española como consecuencia de una política de apoyo inducida por la designación N2000 de un lugar, se ganarían 80 centavos en beneficios económicos indirectos. Para el sector turístico se calculó un multiplicador de 1,45, para la pesca de 1,44 multiplicador, para la agricultura de 1,36 y para el sector forestal de 1,08.

A partir del análisis de los costos de gestión directa, de oportunidad y de los costos indirectos (por ejemplo, el impacto económico causado por Natura 2000 en un territorio medido como variaciones en el PIB o en la productividad), se ha estimado un aumento del PIB de entre el 0,1 y 0,26 por ciento a nivel nacional. En general, se estimó que la red generaría alrededor de 12.792 puestos de trabajo a tiempo completo adicionales en España. A nivel regional, en algunas Comunidades Autónomas, como Andalucía, Aragón y las Islas Canarias, se estimó un aumento del PIB debido a la Red Natura 2000 de entre un 0,27 y un 0,44 por ciento, y una creación de entre 1.346 y 5.957 empleos (Moreno y col., 2013). El estudio, sin embargo, no tuvo en cuenta los beneficios sociales derivados de servicios de los ecosistemas, como la regulación y los servicios culturales, subestimando así los efectos positivos de la Red Natura 2000 sobre la creación de empleo.

El uso de multiplicadores es muy laborioso y requiere de la existencia de numerosos datos específicos de cada sector. La transferencia de resultados obtenidos con multiplicadores de un sector a otro o de una región a otra, reduce la consistencia de los nuevos resultados así obtenidos. Esta disponibilidad de información no existe en el caso de España. Si asumiéramos que los datos calculados para el conjunto de la red europea son transferibles a la red española, y dado que como se ha dicho, distintos estudios han estimado que toda la Red Natura 2000 crea aproximadamente 12 millones de empleos directos e indirectos, la red sería responsable de la creación en España de 2,1 millones de puestos de trabajo. Este valor hay que entenderlo como una mera aproximación.

Si nos atenemos a las estimaciones que hemos realizado en el apartado 10 de este informe, sobre los recursos financieros que sería necesario movilizar para la implantación de la Red Natura 2000 en España, podemos obtener indirectamente una aproximación al número de empleos directos e indirectos que se podrían generar.

En dicho capítulo se han presentado tres escenarios. El primero se corresponde con el actual nivel de gasto estimado, que es de 95 € por hectárea y año, hasta un total de

1.390 millones de euros en 2014. El segundo escenario aumenta los pagos para remunerar los servicios de los agricultores y ganaderos que adopten medidas favorables para la biodiversidad en la red y en un 10% de territorio adicional con sistemas de alto valor natural que sea relevante para mejorar la coherencia y funcionalidad de la red; lo que aumenta los recursos que habría que movilizar en 374 millones de euros, hasta un total de 1.764 millones de euros al año. El tercer escenario es el escenario óptimo que aseguraría que España cumple los objetivos establecidos por la Estrategia europea de biodiversidad para 2020; y requeriría de 1.902 millones de euros por año.

Asumimos las mismas suposiciones adoptadas por Gantioler y col. (2010) en un estudio realizado para todo el ámbito de la UE:

- Las remuneraciones comprenden 50% de los costes de funcionamiento de la red.
- El salario medio promedio de un empleo a tiempo completo es de 28.000 €.

Esto se traduciría en 27.802 empleos a tiempo completo si nos atenemos al nivel de gasto deseable establecido por la Comisión Europea (aproximadamente 109 €/ha/año), y entre 24.821 y 33.964 empleos si consideramos los tres escenarios propuestos en este informe. **Adoptando como deseable el valor medio, se obtiene un escenario deseable para la gestión directa de la red de 29.393 de empleo. Lo que supone un empleo adicional, o beneficio social neto de la red, de 18.543 empleos.**

Los dos supuestos anteriores pueden ser discutibles. En primer lugar, los 28.000 € por puesto de trabajo equivalente a tiempo completo se basan en el coste medio en la UE, donde los salarios medios son muy variables y van desde los 3.846 € de Bulgaria hasta los 60.000 € de Austria. De acuerdo con cifras de Eurostat, los salarios españoles son un 27% inferior a la media de la UE. Por lo tanto, no sería descabellado pensar que el número de empleos calculado es una estimación conservadora. No obstante, el valor medio de la UE equivalente a la renta de referencia en España.

En segundo lugar, es importante tener en cuenta cómo se gasta el dinero invertido en la Red Natura 2000. El 33% del gasto en España son inversiones únicas, mientras que la planificación, el monitoreo y actividades recurrentes de gestión representan el 66 por ciento de los costos anuales totales. Y no todos los recursos movilizados generarán empleo por igual.

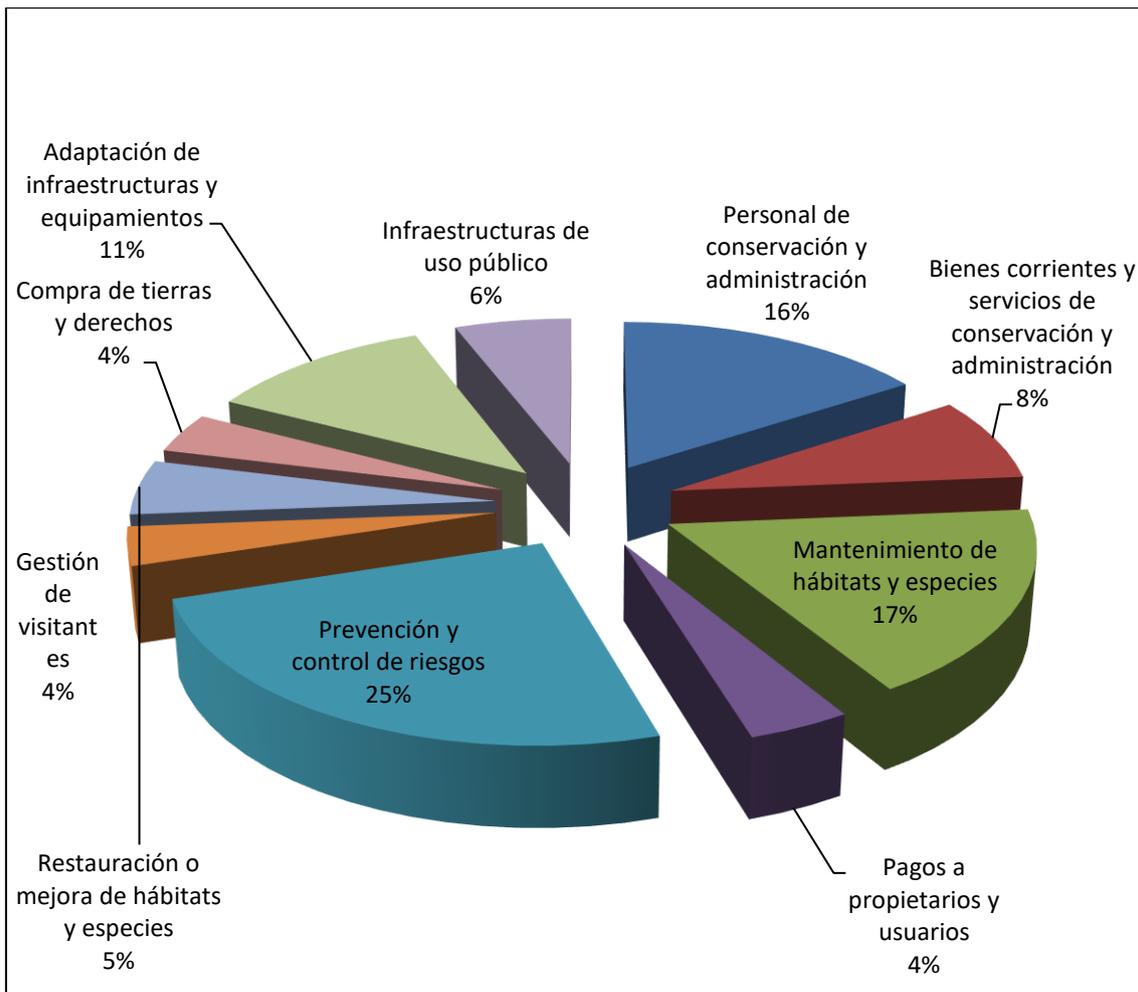


Figura 11.4. Distribución del gasto en la gestión de Natura 2000 en España. Fuente: MAGRAMA

Si aplicamos al resultado obtenido de empleos un multiplicador podremos obtener una primera aproximación al número de empleos indirectos. Si aplicamos un multiplicador de 1,7 para empleos directos + indirectos + inducidos (Rayment y col., 2009), los 29.393 empleos directos generados crearían 20.574 empleos adicionales, hasta **un total de casi 50.000 empleos** (con un multiplicador de 1,5 serían 14.696 empleos adicionales)

Los resultados así obtenidos permiten poner de relieve las carencias básicas de información consistente, con la que se evitaría tener que adoptar supuestos con un alto nivel de incertidumbre, y alimentan la idea de que deben ser tomados como un primer punto de partida para estudios posteriores.

11.2.2 Empleo generado por el turismo de naturaleza en la Red Natura 2000

El turismo es un sector importante en España que, según los datos del INE, empleó en 2012 a 2,1 millones de personas, el 11,9% del empleo total. España es el segundo país más visitado de la Unión Europea, después de Francia, y el tercer país más visitado del mundo. El turismo contribuye directamente con el 5,7% al PIB nacional. Lo que supone alrededor de 58,6 mil millones de euros.

Tal como se indica en el apartado 9 de este informe, el impacto económico directo e indirecto del turismo de naturaleza en España es de 4.479 M€ al año. La mayor parte se genera en la Red Natura 2000: entre 3.235 millones y 3.915 millones de euros. Esto equivale aproximadamente el 6 por ciento de todos los ingresos generados en el sector turístico en España. Si solo tenemos en cuenta los ingresos generados por los turistas que eligen a la Red Natura 2000 como motivo de destino específico, los beneficios alcanzan los 941 millones de euros.

El coste de generación de un empleo en el sector turístico en España es de 27.904 €. Teniendo en cuenta los datos anteriores, **el turismo de naturaleza emplea a 160.520 persona, de los cuales 125.427 pueden imputarse a visitantes de la Red Natura 2000.** Por último, **el gasto de los turistas que eligen su destino con la intención de visitar específicamente algún espacio de la Red Natura 2000 genera alrededor de 33.721 empleos a tiempo completo.**

Los empleos indirectos generados por el turismo en la Red Natura 2000 se pueden calcular utilizando multiplicadores. Según IEEP (2002), en los espacios con alto potencial turístico cada empleo directo genera entre 4 y 6 puestos de trabajo adicionales. De ser así, el número de empleos indirectos estaría entre 501.708 y 752.562. Es razonable pensar que esta cifra está sobredimensionada ya que no todos los espacios de la Red Natura 2000 tienen demanda recreativa o capacidad de acogida. El World Travel & Tourism Council (WTTC) emplea un multiplicador de 2,75, que arrojaría una estima de unos 345.000 puestos de trabajo. Gantioler y col. (2010) emplean un multiplicador de 2,24 de lo que resultaría un total de 280.956 puestos de trabajo.

La horquilla de resultados es muy amplia y oscila entre 280.956 y 752.562 según sea el multiplicador empleado. Este amplio rango refleja el alto grado de incertidumbre que presentan los métodos de cálculo indirectos. Sin embargo, no existen datos disponibles que permitan cálculos mediante estimas directas de empleos generados. Para reducir este rango, aplicamos un multiplicador intermedio entre los dos últimos, obteniendo un valor estimativo de **312.313 empleos generados por el turismo en la Red Natura 2000 de España.** Y el número de empleos generado por el turismo que visita *ex profeso* lugares de la red N2000 sería de **84.000**, que pueden interpretarse como un beneficio

social neto de la designación ya que son fruto de visitas que no se producirían si la designación no se hubiera producido.

Como se mencionó en el capítulo 9, el número de empleos generados por el turismo en Natura 2000 en el conjunto de la red europea se ha estimado entre 4,5 y 8 millones. Y el turismo para el que la Red Natura 2000 es motivo de elección de destino generaría entre 800.000 y 2 millones de empleos. Una vez más, teniendo en cuenta que España representa casi el 18% por ciento de la Red Natura 2000 europea, y haciendo un ejercicio muy simple de transferencia, obtendríamos una aproximación de puestos de trabajo generados de entre 792.000 y 1.408.000 empleos. Según este resultado, los anteriores resultados muestran valores muy conservadores.

11.2.3 Empleo generado por el aprovechamiento de los productos del bosque en la Red Natura 2000

En el capítulo 7.1 de este informe se han estimado en 498,73 millones de euros al año los beneficios económicos obtenidos por los aprovechamientos de leña, corcho, resina, hongos, castaña y piñón en la Red Natura 2000. No hay datos disponibles sobre el empleo generado. La estimación indirecta del número de empleos que generan estos aprovechamientos se complica aún más por el hecho de que un porcentaje importante de la producción es para autoconsumo y como actividad recreativa. Por lo tanto, cualquier estima que pueda hacerse de los puestos de trabajo a tiempo completo generados está sujeta a una gran incertidumbre y los resultados serán poco consistentes.

A los efectos de este trabajo se ha optado por utilizar el valor total de la cosecha y estimar la productividad por trabajador en euros para estimar los empleos directos generados; aplicando posteriormente un multiplicador para calcular el número de empleos indirectos.

El coste de generación de un empleo en este sector en España es de 27.904 €. **El número estimado de puestos de trabajo directos es de 16.298.** Moreno y col. (2013) estimaron un efecto multiplicador de 1,08, lo que significa que el número **total de puestos de trabajo se estima en alrededor de 17.600.** Como se ha mencionado este resultado es sólo un valor orientativo.

11.2.4. Empleo generado por el aprovechamiento de los pastos en la Red Natura 2000

Las explotaciones que se verían principalmente beneficiadas por la implantación de la Red Natura 2000 se caracterizan por ser pequeñas granjas localizadas en sistemas de alto valor natural, con sistemas de producción en extensivo. Su renta esta habitualmente por debajo de la de referencia y generan pocos empleos (entre 1,3 y 1,6 unidades de trabajo agrario), normalmente miembros de la familia. Iragui y col. (2010) encontraron que estas explotaciones promedian 47,08 UGM en la biorregión atlántica de Navarra. El estudio calculó además que sólo el 85 por ciento del salario anual se obtuvo directamente a través de la actividad ganadera. La dependencia de las fuentes alternativas de ingresos complica el cálculo del número de empleos generados en la Red Natura 2000.

Los beneficios económicos por el aprovechamiento de los pastos de N2000 se han estimado en 204,7 millones de euros (apartado 7.2). Dado que el coste por empleo en el sector es de 29.688 €, se estima un total de 6.895 puestos de trabajo directos que se pueden mantener gracias a la existencia de este recurso en la red.

Por último, teniendo en cuenta el multiplicador de 1,36 para el cálculo de empleos indirectos en el sector agrario (Moreno y col., 2013), da como resultado un número total de empleos a tiempo completo de 9.378 empleos.

11.2.5. Empleo generado por la función polinizadora en la Red Natura 2000

Tal como se indica en el apartado 8.5, el sector de frutas y hortalizas exclusivamente (sin incluir flores y plantas, uva de vinificación, ni aceitunas) ha subido un 12,93%, y se sitúa en los 10.000 M€ (valor medio para el periodo 2008–2012), aportando el 41% de la Producción Vegetal, y el 24% de la Producción de la Rama Agraria, lo que le coloca como el sector más importante en el conjunto del sector agrario (INE, 2014).

Genera un total de 230.000 UTA (Unidad de Trabajo Agrario) directas, lo que representa el 24% del total del sector agrario, generando además más de 100.000 empleos indirectos de labores de manipulación y envasado de la producción hortofrutícola. Aunque no existen datos directos, se puede estimar que un 29% de estas UTA directas y empleos indirectos dependen la polinización de los insectos, es decir 66.700 UTA directas y 29.000 empleos indirectos.

No es posible estimar que parte de estos empleos se generan e Natura 20 o en su entorno próximo. Pero si aceptamos que el valor de mercado de los productos agrarios que dependen directamente de los polinizadores silvestres de la Red Natura 2000 es de 165 M€ anuales, y dado que el coste del empleo en el sector es de 29.688 €, se puede

estimar el número de empleos agrarios directos que dependen de la polinización silvestre de la Red Natura 2000 en aproximadamente 5.550; un total de 7.560 si contamos los empleos indirectos.

11.2.6. Empleo generado por la pesca marina en la Red Natura 2000

La flota pesquera española generó unos 29.575 empleos ETC en España en el año 2013. Se estima en el capítulo 7.3 de este informe que la Red Natura 2000 genera en España 104,5 millones de euros al año. De acuerdo con el estudio de la Fundación Nueva Economía (NEF) España crea un promedio de 1 trabajo a tiempo completo por cada 29.429 euros generados en el sector. Teniendo en cuenta los beneficios económicos calculados, la red marítima Natura 2000 soportaría aproximadamente 3.530 empleos anualmente, gracias al incremento de las capturas que deriva de la existencia de reservas marinas. **Teniendo en cuenta el número de puestos de trabajo directos calculado y usando un multiplicador de 1,44 (Moreno y col., 2013) el número total de empleos sería de 5.088.**

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1) La RN2000 suministra importantes bienes y servicios ambientales. Todos tiene una repercusión económica favorable sobre la economía real que no siempre puede medirse, bien porque no disponemos de la información necesaria y de los métodos adecuados, bien porque son espacialmente difusos y no se pueden adscribir a los límites de un espacio concreto. En unos casos debemos renunciar por el momento a estimarlos; es el caso de los costes evitados por los daños de las inundaciones y de otros desastres naturales que quedan mitigados por la existencia de áreas protegidas. En otros debemos valorarlos a escala paisajística, para áreas extensas del territorio y mediante enfoques basados en los ecosistemas, lo que nos lleva a tener que prorratear de manera artificial dichos beneficios en función de la superficie o de las características de las Zonas Especiales de Conservación (ZEC); es el caso de los beneficios económicos que derivan del servicio que proporcionan los polinizadores silvestres. Por lo tanto, la evaluación final del valor de la red es una combinación de estimaciones cualitativas y cuantitativas que no siempre pueden ser fácilmente fusionados en un valor monetario (Kettunen M. et al., 2009).
- 2) En este trabajo, se pretende hacer una primera aproximación, con la información existente, del impacto económico que tienen los usos directo e indirecto de la Red Natura 2000. Este impacto se ha medido en términos exclusivamente monetarios, teniendo en cuenta el precio de transacción de las operaciones que se producen en los mercados, y supone solo una fracción de los beneficios y de la contribución de la Red Natura 2000 a nuestro bienestar. La hipótesis de partida es que el estado de conservación de sus hábitats naturales y de las poblaciones de especies silvestres que albergan influye, a veces positiva y a veces negativamente, en los costes de producción y en los márgenes netos de los bienes y servicios de consumo provistos por los agentes económicos. Y de esta manera, afectan al valor de las transacciones financieras reales de mercado que se producen entre particulares. Esta influencia es con frecuencia desconocida por los propios beneficiados o perjudicados, e ignoradas por quienes deciden las políticas públicas de conservación y de desarrollo socioeconómico que tratan de corregir algunos de los defectos del mercado. Y, en la medida en que son ignoradas, no son tenidas en cuenta en dichas decisiones. De ahí la importancia de que este trabajo se continúe con otros que permitan identificar, cuantificar y difundir los beneficios financieros que tiene la Red Natura 2000 para el conjunto de la sociedad y para los habitantes de los lugares de la Red y de su entorno inmediato. Y que los resultados sean difundidos ampliamente, en la confianza de que eso permita incrementar el apoyo social a dichas políticas y, consecuentemente, los recursos que destinamos al mantenimiento y conservación de dichas áreas protegidas. Se recomienda la edición de un libro digital que pueda difundirse en la

sede electrónica del MAGRAMA y que difunda, en mensajes breves y con ilustraciones atractivas, los principales resultados de este informe.

3) En algunos casos se ha avanzado una estimación preliminar a partir de la transferencia de resultados de otros estudios. Nuevos estudios e investigaciones deben ser realizados mediante enfoques centrados en lugares concretos de la red o en servicios específicos. Los valores a escala de lugares específicos suelen ser más fiables al emplearse datos primarios obtenidos con trabajo de campo. A partir de estos datos podemos:

- Transferir los datos obtenidos para un lugar concreto a otros lugares similares.
- Proyectar los datos obtenidos para lugares específicos al conjunto de la red a escala regional o nacional

Obviamente el enfoque de análisis caso por caso es también discutible ya que los beneficios de un mismo ecosistema pueden variar mucho de un lugar a otro en función de muchas variables bióticas, abióticas y socioeconómicas. Pero es evidente que cuantos más estudios existan a escala local, menor será el margen de error en las proyecciones a escala nacional.

Las Zonas Especiales de Conservación de la Red Natura 2000 proporcionan una serie de beneficios sociales y económicos que son sistemáticamente ignorados a la hora de planificar la gestión. Los instrumentos de planificación de la gestión de estos lugares, y no siempre, incluyen los costes de las medidas activas que proponen, pero rara vez identifican, y mucho menos cuantifican, los beneficios económicos y totales de la conservación.

De esta manera no es posible realizar análisis de costes y beneficios. Al poner de relieve solo la parte negativa de los “flujos de caja”, el balance económico de la gestión es incompleto y erróneo, y la percepción que se trasmite es que N2000 es una carga para las finanzas públicas y para las comunidades locales. Lo que no es cierto.

Es imprescindible que los planes de designación de los lugares N2000 pongan de relieve los beneficios de cada lugar y que traten de cuantificarlos. Se recomienda por lo tanto que incluyan un análisis de beneficios en el ámbito del plan, realizado a partir de información primaria. Para ello sería útil elaborar una lista de chequeo estandarizada que facilite la identificación de los beneficios económicos de N2000.

Con esta lista de chequeo de los beneficios que proporciona cada ZEC y la herramienta de valoración cualitativa rápida de cada uno de estos beneficios, el gestor podrá hacer una primera aproximación a aquellos beneficios que puede

merecer la pena cuantificar con mayor precisión en cada caso. Los capítulos precedentes de este informe ofrecen metodologías de cálculo para cada servicio, en función del tipo de información disponible. Como línea de trabajo prioritaria, a partir del presente informe, se recomienda, previo acuerdo con las Comunidades Autónomas que estén interesadas, realizar entre 3 y 7 estudios de beneficios caso por caso, de ZEC que dispongan de plan de gestión. Este trabajo serviría de referencia metodológica que pudiera aplicarse de forma sencilla y estandarizada al conjunto de la red. La selección de estos casos debería incluir los bienes y servicios más habituales o más relevantes desde el punto de vista económico, en el conjunto de la red en España.

Criterios para identificar y valorar los beneficios económicos de un lugar (Kettunen M., et al., 2009):

- I. Deben listarse todos aquellos que generen un incremento de ingresos o una disminución de costes
- II. También los que podrían producirse si se dieran actividades que actualmente no se dan, siempre que éstas fueran compatibles con los objetivos de conservación
- III. Los cálculos o estimaciones deben basarse en niveles sostenibles de aprovechamiento que no rebasen los umbrales que pongan en peligro la pervivencia de la biodiversidad y la integridad ecológica de los lugares.
- IV. Cuando se valoren beneficios potenciales, debe tenerse en cuenta que sean compatibles; por ejemplo, la provisión de agua para ciertos usos puede exigir niveles de almacenamiento que sean incompatible con el mantenimiento de ciertas poblaciones de aves, o con la eficacia depuradora de una zona húmeda.
- V. Debe evitarse la sobrevaloración de beneficios debida al efecto conocido como “doble contabilidad”, Por ejemplo, la provisión de cultivos depende de la acción de los polinizadores, entre otros factores. Por lo tanto, el valor de la polinización ya está incluido en parte en el valor de los cultivos.

Servicios de los Ecosistemas		Probabilidad*
Servicios de abastecimiento	Alimento: cultivos, ganado, hongos, caza, pesca, frutos silvestres, pastos, etc. (especificar)	
	Materiales: madera, corcho, fibras vegetales, etc. (especificar)	
	Energía: leña, biomasa,.....	
	Productos bioquímicos, medicinales o precursores farmacológicos	
	Agua	
Servicios de regulación	Captura de CO₂	
	Control de inundaciones	
	Recarga de acuíferos	
	Depuración de agua	
	Calidad del aire	
	Control de la erosión	
	Regulación de riesgos naturales	
	Control de incendios	
	Control de plagas	
Polinización		
Servicios culturales	Recreación, turismo, deporte en la naturaleza, etc.	
Servicios de apoyo	Conservación de la biodiversidad	
	Otros** (especificar).....	

Tabla 12.1. Lista de chequeo de Servicios de los Ecosistemas de una ZEC. Fuente: Adaptado de Kettunen M., et al., 2009. *Escala utilizada para la probabilidad de que un servicio se dé en una ZEC:

- 0: Improbable
- 1: Probable a pequeña escala
- 2: Probable de forma significativa
- 3: Muy probable y de forma intensa

****Los servicios de apoyo** son aquellos necesarios para que se den los otros servicios de los ecosistemas, tales como la formación del suelo, la fotosíntesis y el ciclo de nutrientes, el ciclo del agua, el flujo de energía y las dinámicas naturales. Se dan o están presentes en todas las ZEC y no son fácilmente monetizables, aunque conviene hacerlos explícitos.

- 4) Por el momento, y dada la escasez de estudios de caso, hay que tomar los resultados agregados como una primer aproximación que permite hacer visibles los beneficios de la Red Natura 2000 ante la ciudadanía y ante quienes toman las decisiones estratégicas. **Los beneficios económicos estimados de la Red Natura 2000 ascienden a 9.805 millones de euros al año. Es decir, 7,5 veces más de lo que cuesta mantenerla.** Este estimación es un cálculo muy conservador que incluye solo los beneficios económicos de una parte de los servicios de los ecosistemas de Natura 2000

Tipo de Servicio	Servicio	Beneficio Económico de la RN2000 (M€/Año)
Abastecimiento	Producción de leña	5,6
	Producción de hongos	304,0
	Producción de corcho	37,2
	Producción de piñones	115,0
	Producción de resina	0,4
	Producción de castaña	36,5
	Producción de pastos	204,7
	Pesca marina	104,5
Regulación	Depuración de agua	1.504,0
	Polinización	165
	Control de la erosión	146,3
	Captura de carbono	2.907,0
Cultural	Turismo de naturaleza	4.479,3
TOTAL		9.805,8

Tabla 12.2. Beneficios económicos estimados de la Red Natura 2000 en España

- 5) Si tenemos además en cuenta el valor económico del carbono almacenado en la Red Natura 2000 y consideramos sus efectos positivos sobre la regulación del clima, el beneficio económico de la red se dispara hasta los 43.661 M€ al año, que equivale al 4% del PIB de España en 2014. Este valor económico debe considerarse un **beneficio bruto**, ya que se debe a la propia existencia de los hábitats naturales que hay en la Red y se generaría aunque no hubiera sido declarada, siempre y cuando se mantuvieran esos hábitats. Para hacer este cálculo, se ha tomado como precio de la tonelada de carbono que ha previsto la Comisión Europea para el año 2020 para el mercado de emisiones de CO₂.

Teniendo en cuenta el coste anual de mantenimiento de la Red Natura 2000, cada euro invertido en la Red Natura 2000 proporciona un beneficio bruto de al menos 22

euros. Esta cantidad es muy inferior a la estimada por la Comisión Europea para para el conjunto de la Natura 2000 en la UE, aunque está en consonancia con otros estudios similares nacionales⁹⁰.

- 6) Se consideran “beneficios netos” de la Red Natura 2000 (Bn) aquellos que son adicionales y no se darían sin la designación. En la mayoría de los casos no se dispone de información económica de la situación antes y después de la designación. En consecuencia, no pueden calcularse los beneficios netos que son atribuibles al hecho mismo de la inclusión de un espacio en la Red Natura 2000. En el caso de Escocia se estimó que el 40% de los beneficios provistos por los ecosistemas de la Red Natura 2000 eran beneficios netos adicionales vinculados a la designación de los espacios (Jacobs, 2005)

- 7) Con frecuencia los costes y los beneficios de la Red Natura 2000 se dan por hectárea de manera que puedan ser comparables en los distintos Estados miembros, espacios o hábitats. En el caso de España, según las estimaciones del presente informe, **los beneficios económicos de la RN2000 para el conjunto de la sociedad serían de 3.200 € por hectárea.** Esta cifra es orientativa ya que:
 - a. No toda la superficie de N2000 son hábitats naturales o seminaturales de interés para la conservación. La media es del 56 %, que sube hasta el 72% si se suman otras superficies con vegetación natural o cultivos que, aun no siendo hábitats de interés comunitario, son hábitats necesarios para el soporte de poblaciones saludables de especies silvestres y para la integridad y funcionamiento de los ecosistemas.
 - b. No todos los hábitats naturales aportan los mismos beneficios económicos. Además, el rendimiento económico de cada hábitat varía de un servicio a otro.

- 8) En la mayor parte de los casos analizados se han obtenido unos resultados con un nivel moderado de confianza. Las dificultades para aumentar el grado de consistencia han sido:
 - a. Falta de información científica que permita establecer correlaciones cuantificadas claras entre los cambios que se producen en cantidad o en la calidad de la provisión de un servicio, cuando se da un cambio en el estado de conservación de los ecosistemas.
 - b. Falta de evidencias cuantificadas de rendimientos económicos de algunos servicios de los ecosistemas (SE)

⁹⁰ En 2009, por ejemplo, los Servicios finlandeses del Patrimonio Natural (Metsähallitus) y el Instituto Forestal Finandés (Metla) realizaron una evaluación nacional de los impactos económicos del turismo natural y actividades recreativas relacionadas con la naturaleza en las economías locales.. El total de los ingresos anuales se calculo mediante al gasto de los visitantes en los parques nacionales. El resultado estimó que cada 1 € de inversión pública producía un retorno de €.

- c. Falta de cuantificación del coste de algunas medidas de conservación propuestas para la RN2000
 - d. Indefinición de algunas medidas realizadas en explotaciones o terrenos incluidos en la Red Natura 2000 y ausencia de datos cuantitativos respecto a sus efectos sobre la biodiversidad.
 - e. Falta de registro o disponibilidad de algunos datos agrarios de importancia para evaluar la dimensión socioeconómica de las explotaciones en los sistemas de alto valor natural
- 9) La posibilidad de realizar aprovechamientos de madera en la RN2000 viene definida en cada espacio por los planes de gestión. Se ha considerado que en pocos casos estos aprovechamientos son económicamente significativos. Por lo que se ha renunciado a estimar el precio de mercado de la madera existente en la RN2000 como un beneficio económico, lo que no implica que en algunos casos este beneficio sea relevante y deba tenerse en consideración.
- 10) El análisis de beneficios derivados de la caza y la pesca hay que hacerlo de manera individualizada para cada espacio. No obstante, aún en aquellos espacios donde estas actividades se han restringido o prohibido, de forma análoga a lo que ocurre en las reservas marinas, las poblaciones se recuperan y exportan individuos a las zonas periféricas, donde se incrementa el número de capturas. No se han encontrado datos que permitan cuantificar con un mínimo de consistencia este “efecto reclutamiento y desbordamiento” y las repercusiones de las distintas alternativas posibles de gestión de la caza y de la pesca en la Red Natura 2000. Tampoco se han encontrado análisis de los costes y de los beneficios que puede tener en las áreas periféricas la restricción de la caza y la pesca dentro de lugares de la Red Natura 2000. Dada la importancia socioeconómica de estas actividades en España, sería de interés proponer dicho análisis en futuros trabajos.
- 11) Como actividad recreativa, la recolección de hongos tiene un impacto económico directo sobre los “propietarios del monte”, cuando se regula mediante acotados y licencias, y otros indirectos, sobre el sector servicios de los municipios próximos a los lugares de recolección (guías, hosteleros, comercios locales, etc.). Sin embargo, no hay información disponible que permita realizar una valoración mínimamente consistente de estos beneficios indirectos, pero algunas aproximaciones indican que pueden ser ya muy relevantes en algunos casos, situando el gasto diario medio del micoturista entre los 43 y los 53 € (San Miguel, 2010). Según datos de la Fundación Cesefor, entidad que coordina el proyecto Micosylva en Castilla y León más de 42.000 micoturistas visitan Castilla y León en un año micológico normal, realizando unas 120.000 pernoctaciones, que permiten generar 180 empleos equivalentes a tiempo completo, y dejando unos ingresos anuales de 4,6 M€/año. **Si extrapolamos**

estas cifras al conjunto de España mediante una transferencia no ajustada, y por tanto con un valor exclusivamente orientativo, podemos estimar unos ingresos anuales de 34 millones de euros por el turismo micológico en la Red Natura 2000, y la creación de 1.328 empleos a tiempo completo. Dada la importancia de estos beneficios indirectos, que se suman al propio beneficio directo que se obtiene con la comercialización de la producción de los hongos recolectados, deben ser cuantificados en trabajos específicos posteriores.

- 12) El ahorro medio en gastos de alimentación gracias al aprovechamiento de pastos de la Red Natura 2000 sería de 58.560 €/año para una explotación tipo con 600 ovejas. Dado que la media de UTA⁹¹ de las explotaciones del estudio de costes es de 2,03 (ECREA, 2013), el ahorro por UTA sería de 28.847 €/año. Para una explotación tipo con 50 vacas el ahorro medio en gastos de alimentación, gracias al aprovechamiento de pastos presentes en los espacios incluidos en la Red Natura 2000, es de 12.500 €/año. Si además hace aprovechamientos en prados de siega comunales o que reciben ayudas para su mantenimiento, el ahorro puede ascender a 22.500 €/año. Dado que la media de UTA de las explotaciones de los estudios de costes es de 0,86 (ECREA, 2013), el ahorro por UTA es de 14.535 €/año en el primer caso y de 26.163 €/año en el segundo.

Es difícil calcular el ahorro total que suponen los pastos de la RN2000 pues no existe información desagregada sobre la superficie de comunales que hay dentro de la red, ni del número de cabezas de cada tipo de ganado que utilizan estos comunales, ni del número medio de días que los utilizan al año. Estos datos no deberían ser difíciles de obtener a partir de la información agraria que actualmente ya maneja el INE. Y son imprescindibles para planificar un sistema eficiente de apoyo a las explotaciones en extensivo de la red y de los SAVN que mejoran su coherencia. A falta de esta información se ha estimado que los pastos de la Red Natura 2000 en España aportan unos beneficios a los ganaderos de 168 M€ al año. Esta cantidad se incrementaría hasta los 205 M€ si consideramos también los prados de siega.

- 13) Las reservas marinas producen incrementos del 21% en el número de especies, el 28% en el tamaño de los ejemplares, del 166% en el número de individuos por superficie, y un notable incremento del 446% en la biomasa total con relación a las áreas no protegidas de las inmediaciones. En todas las Reservas Marinas españolas investigadas se ha constatado un aumento del peso de las capturas de especies comercializables en las áreas adyacentes a las reservas.

⁹¹ Unidad de Trabajo Anual que equivale al trabajo de una persona a tiempo completo (1.826 horas/año).

España podría conseguir 165.000 toneladas más de pescado desembarcado cada año si se restablecieran 43 poblaciones de peces europeas sobreexplotadas. **Ese pescado generaría 103 M€/año adicionales y la creación de 3.500 puestos de trabajo. La puesta en marcha de reservas marinas** tiene un rendimiento de la inversión de al menos un 50%, es decir, **genera 1,5 € por cada euro inicialmente invertido**, solo por el aumento de los ingresos por la pesca. Algunos estudios indican que los beneficios por euro llegan hasta los 4 euros.

Existen datos suficientes sobre capturas antes y después de la declaración de las reservas marinas. Sería conveniente monitorizar la pesca en las zonas adyacentes y cuantificar el valor de mercado de las capturas comercializables para calcular caso por caso el costo de oportunidad de la declaración. Sería igualmente conveniente que los gestores de las reservas marinas pusieran en marcha un sistema contable de los costes de la gestión y de los beneficios económicos directos e indirectos de las reservas aplicando “modelos de generación de dinero”, que incluyan otras actividades económicas distintas de la pesca comercial. Los datos obtenidos podrían mejorar los modelos predictivos adaptados a las aguas jurisdiccionales españolas.

Se recomienda la puesta en marcha de un proyecto piloto en reservas marinas que establezca un sistema transitorio de pagos compensatorios o de capitalización a corto plazo de los beneficios a largo plazo, junto con un sistema de cuotas transferibles que evitara que una vez recuperados los caladeros volvieran a sobreexplotarse.

- 14) La Red Natura 2000 española almacena alrededor de 1.546 millones de toneladas de carbono, el equivalente a 17 años de las emisiones, tomando como media lo que España ha emitido anualmente de media entre 2001 y 2010. **El valor económico del carbono almacenado en la Red Natura 2000 en España es de 33.856 millones de euros**, tomando como referencia el precio de la tonelada de CO₂ en el mercado Europeo de emisiones. La desaparición de los hábitats de la Red Natura 2000 tendría gran impacto sobre el cambio climático.

Cada año, **la Red Natura 2000** captura 35,3 millones de toneladas más de CO₂, que equivalen a **258 millones de euros al año en permisos de emisiones de carbono. Los costes de los daños que se evitan anualmente, gracias a que la captura de carbono que realiza la Red Natura 2000 mitiga los efectos perjudiciales del cambio climático, ascienden a 2.649 millones de euros.**

Se recomienda valorar la posibilidad de considerar ciertas actividades de uso y gestión de la tierra y silvicultura (UTS) en la RN2000 como sumidero (art. 3.3 y 3.4 del Protocolo de Kioto) para facilitar el cumplimiento de los compromisos de limitación de emisiones y reducir la necesidad de compra de permisos de emisiones

a otros países. Así, los espacios incluidos en la Red Natura 2000 adecuadamente gestionados, podrán formar parte importante de las estrategias de mitigación que se desarrollen a nivel estatal y regional. Se recomienda igualmente analizar la viabilidad de un mercado nacional de permisos voluntarios de emisiones que canalice hacia la RN2000 fondos privados procedentes de la responsabilidad social de las empresas y de los particulares. Para ello es imprescindible mejorar los sistemas de contabilidad de la capacidad de fijación y almacenamiento de carbono de los bosques y los suelos de España, de acuerdo con las normas de contabilidad de las Actividades de Uso de la Tierra y Selvicultura (UTS) aprobadas por el Consejo y el Parlamento Europeo.

- 15) Si extrapolamos los costes evitados el País Vasco, Navarra y la Comunidad de Madrid al resto de España, **el ahorro anual estimado en gastos de saneamiento de agua de consumo doméstico, imputable a los hábitats de la Red Natura 2000, es de 1.504 M€ al año.** Esa cifra es aproximadamente lo que cuesta aplicar todas las medidas necesarias para el mantenimiento de la red N2000 en un estado favorable de conservación. Para poder mejorar la estimación se recomienda cartografiar las áreas de captación en la RN2000, cuantificar la cantidad de agua suministrada para el uso doméstico y la población abastecida.
- 16) Los hábitats de la Red Natura 2000 reducen la pérdida de suelos y el arrastre de sedimentos, que al no acumularse en los embalses, generan un ahorro anual de 146,3 millones de euros al año en gastos de limpieza de los fondos de dichos embalses.
- 17) Los costes anuales de las inundaciones en España ascienden a 800 millones de euros, solo en gastos ocasionados a las infraestructuras y a los bienes asegurados. El coste medio ha aumentado de forma constante en los últimos 20 años, siguiendo una tendencia general de crecimiento por el incremento en la frecuencia de inundaciones. Si bien los efectos de la vegetación natural sobre el control de las inundaciones parecen fuera de controversia, es difícil cuantificarlos empíricamente. Las zonas N2000 pueden desempeñar un papel importante ya que la cobertura vegetal de las cabeceras de las cuencas de captación y los bosques de ribera puede ralentizar el agua durante las fuertes lluvias, facilitar la infiltración de agua de lluvia en el suelo y reducir la escorrentía tras lluvias intensas, drenando lentamente el agua retenida.

El control de inundaciones mediante la gestión adecuada de los usos del suelo en el espacio fluvial es una alternativa que debe ser considerada ineludiblemente en la planificación territorial, al haber mostrado en ocasiones una relación coste-beneficio dos veces más eficiente que los métodos tradicionales de ingeniería, sin contar el coste de los daños evitados. Algunos proyectos miden la eficacia de distintas

alternativas, incluyendo la gestión adecuada de los usos del suelo, respecto a la capacidad de laminación de avenidas. Pero no es habitual que realicen análisis integrados de coste-eficacia y de coste-eficiencia, donde se confronten los costes de restauración de las distintas alternativas, con los costes evitados, a partir de los costes reales provocados por inundaciones en las zonas del ámbito del proyecto. Esto arrojaría datos consistentes sobre los costes evitados y, por tanto, sobre los beneficios económicos derivados de la función de los ecosistemas en el control de inundaciones. Este tipo de análisis deberían incluirse siempre en los proyectos que afecten a zonas que sufren inundaciones frecuentes.

La cartografía de las zonas inundables y de zonas de riesgo de cuenca, deben incorporarse a la planificación de N2000 para optimizar los efectos de la gestión activa de los ecosistemas fluviales sobre la mitigación de daños. En realidad, la planificación de la gestión de los espacios fluviales de N2000 no debería realizarse exclusivamente sobre el territorio designado, sino sobre tramos funcionales completos, e integrarse en las planificaciones derivadas de la Directivas Marco del Agua (2000/60/CE) y de Inundaciones (2007/60/CE)

Por el momento, no es posible cuantificar los beneficios económicos con un mínimo de consistencia. Pero ello no disminuye sino, muy al contrario, incrementa la necesidad de hacer visibles estos beneficios y de incrementar el número de estudios caso a caso.

18) El 40% de la producción agraria española depende de los polinizadores silvestres, lo que quiere decir que de ellos dependen 8.500 millones de euros de ingresos anuales. Y el 11,5% de la producción es altamente vulnerable al depender estrechamente de la polinización silvestre por lo que si éstos desaparecieran, las pérdidas en España ascenderían a 2.500 millones de euros al año. La conservación y mejora de los hábitats naturales, así como de los agrosistemas presentes en los espacios incluidos en la Red Natura 2000, tiene un papel importante para la prestación continua de servicios de polinización. **El valor económico de los productos agrarios que dependen de los polinizadores silvestres de la Red Natura 2000 es de al menos 165 millones de euros.** Si consideramos un distancia de desplazamientos de 3 km, los beneficios se incrementan hasta los 244 M€; **66.700 empleos agrarios directos y otros 29.000 empleos indirectos dependen de la polinización de los insectos silvestres.**

19) En la actualidad la actividad turística constituye un gran motor económico. El turismo basado en la naturaleza crece en España entre un 15% y un 20% al año, a un ritmo mucho mayor que el turismo tradicional de sol y playa. El buen estado de conservación de la biodiversidad de un territorio es un componente esencial para que sea elegido como destino turístico. **El impacto económico directo e indirecto**

del turismo de naturaleza en España es de 4.479,3 M€ al año. Estos beneficios se generan en gran medida en el entorno de la Red Natura 2000. Si se consideran únicamente los ingresos generados por los turistas que eligieron su destino porque el espacio visitado pertenecía a la Red Natura 2000, el beneficio económico neto es de 941 M€. Lo que quiere decir que el gasto público de mantener la RN2000 en España se recupera íntegramente solo con los beneficios que se obtienen de las actividades recreativas que soporta la red. Este beneficio se han estimado a partir de datos indirectos y es una estima muy conservadora. A pesar de su importancia económica, no existe información primaria que permita realizar estimaciones más consistentes. Estos datos primarios serían muy fáciles de obtener si se incorporaran a las encuestas Frontur, Familitur y Egatur, así como a las que habitualmente se hacen a los visitantes de muchos espacios de la RN2000 las preguntas pertinentes (anexo 2). Se recomienda igualmente que los planes de designación de las ZEC incluyan información primaria a escala local sobre los empleos directos e indirectos generados, para ayudar a visibilizar el impacto económico del espacio y a calcular sus beneficios sobre la economía local.

- 20) La designación de un lugar puede implicar la puesta en marcha de medidas de conservación, programas de seguimiento, contratación de personal técnico, inversiones en equipamientos de atención al visitante, aumento de ayudas a productores que tengan en cuenta los objetivos de conservación, etc. Aunque esto pueda ser considerado como un coste para la administración, es un beneficio para los agentes económicos de dichas áreas. Adicionalmente estas inversiones pueden a su vez generar un incremento del consumo en el entorno del espacio y repercutir indirectamente en otros sectores económicos. **Los beneficios económicos derivados de la inversión y gasto público que es necesario hacer en la Red Natura 2000 terrestre para cumplir el objetivo para 2020 de mantenimiento y restauración de hábitats naturales, serían de entre 1.850 y 1.902 millones de euros al año.** Esto supondría un incremento de beneficios económicos de entre 808 y 830 millones de euros al año, debido a los gastos e inversiones adicionales de la Administración para la gestión directa de la red, respecto al nivel actual. La hipótesis es que dicho gasto se hubiera realizado de igual forma, pero que la designación de zonas RN2000 focaliza el gasto en esas áreas que de otra forma no hubieran recibido dichas transferencias. Como la escala debe ser tenida en cuenta a la hora de analizar los beneficios y los costes, los recursos que se movilizarían, que son un beneficio para los agentes económicos de la RN2000, no se computan dentro del cuadro anterior, ya que son un coste a escala social.
- 21) La Estrategia de biodiversidad para 2020 establece que la Comisión y los Estados miembros se esforzarán en “mejorar la utilización y distribución de los fondos destinados a la biodiversidad. “La ausencia de una contabilidad específica y de

indicadores adecuados en los presupuestos públicos, y en particular, en los distintos fondos comunitarios hace imposible saber cuántos recursos se están destinando realmente a la Red Natura 2000⁹²". La mencionada estrategia señala como objetivo 2 que para ese año "los ecosistemas y los servicios ecosistémicos deben mantenerse y mejorar". La acción 5 insta a mapear esos servicios, calcular su valor económico y promover la integración de ese valor en los sistemas de contabilidad e información a nivel nacional no más tarde de 2020.

La mayor parte del apoyo actual a explotaciones extensivas por los beneficios ambientales que generan, proceden en España de las ayudas a zonas desfavorecidas, de las medidas agroambientales y agroforestales, y de algunas de las ayudas directas acopladas que se engloban en los pagos por el artículo 68. A estas ayudas procedentes de los fondos agrarios hay que sumar los procedentes del LIFE + (Naturaleza).

La forma en la que se registran los gastos de desarrollo rural hace imposible conocer las partidas que se destinan a las explotaciones situadas en sistemas agrarias, forestales o agroforestales de alto valor natural (en adelante SAVN), ni dentro ni fuera de N2000. La definición de las medidas de los programas de desarrollo rural es muy ambigua. Responden habitualmente a varios objetivos, entre los que suele mencionarse la mejora no cuantificada de la biodiversidad. Las ayudas agrarias no disponen de indicadores desagregados que permitan conocer con rigor qué parte de las ayudas se han aplicado dentro de la Red Natura 2000, ni en función de compromisos que favorezcan específica y significativamente a la biodiversidad. Es por tanto absolutamente imposible cuantificar el grado de apoyo en España de la PAC a medidas favorables a N2000 y a la biodiversidad. Este problema es extensivo a otras actuaciones públicas a favor de la biodiversidad y de la red N2000.

El primer problema para estimar el nivel actual de inversión y gasto público en la Red Natura 2000 es identificar la superficie y número de explotaciones de los SAVN que tienen modelos de gestión favorables y/o compatibles con los objetivos de conservación de las ZEC, que son las beneficiarias potenciales. España no ha definido indicadores cuantitativos que permitan identificar con precisión la superficie agraria y forestal de alto valor natural.

Por lo tanto, cabe concluir que no existe una contabilidad adecuada de las políticas de conservación activa, sobre todo en lo referido a los beneficios, que rara vez son evaluados. En consecuencia estos beneficios tampoco son considerados en la toma de decisiones, ni se diseñan mecanismos de "reversión", que reduzcan los costes e

⁹² SEC (2011) 1573 final. COMMISSION STAFF WORKING PAPER: FINANCING NATURA 2000. Investing in Natura 2000: Delivering benefits for nature and people

incentiven la generación de nuevos beneficios. Se recomienda poner en marcha una contabilidad específica para las inversiones públicas y privadas en conservación de la biodiversidad y en la RN2000.

- 22) Resulta difícil valorar la eficiencia de las distintas ayudas respecto del mantenimiento o reversión a prácticas extensivas favorables para la biodiversidad y para la N2000; incluso en el caso de aquellas diseñadas específicamente a tales fines. Algunos Estados miembros han puesto en marcha un sistema que evalúa y clasifica los subsidios en función de sus efectos sobre el medio ambiente y la biodiversidad. En el caso de España, no existen procedimientos estandarizados que permitan valorar si un subsidio tiene un efecto significativo favorable para la biodiversidad, y si afecta a la Red Natura 2000. Sin esta información, no es posible estimar de forma consistente el nivel actual de apoyo a las explotaciones de alto valor natural, ni definir y cuantificar con rigor el apoyo necesario para su viabilidad económica.
- 23) Medir el impacto económico de los servicios de los ecosistemas requiere comprender la relación entre las alteraciones en el uso de la tierra y el grado de provisión de esos servicios (Landell-Mills y Porrás 2002), así como un conocimiento profundo de las interacciones entre los seres humanos y los ecosistemas. Con frecuencia carecemos de esos conocimientos y no disponemos de datos de las situaciones previas y posteriores a una intervención para poder cuantificar que parte del impacto económico es atribuible a los cambios en las funciones ecosistémicas. Se recomienda incrementar la investigación sobre la caracterización (biofísica, cartográfica y económica) de los servicios ofrecidos por los ecosistemas de la Red Natura 2000 enfocada a mejorar la comprensión de las conexiones entre las funciones de los ecosistemas y los bienes y servicios que provisionan.
- 24) Finalmente, y en lo relativo al empleo, **una gestión activa adecuada de la red en España crearía al menos 18.543 nuevos empleos en actividades de gestión directa de la red. El gasto de los turistas que eligen su destino con la intención de visitar específicamente algún espacio de la Red Natura 2000 genera alrededor de 33.721 empleos directos a tiempo completo y hasta 84.000 contando los empleos indirectos.** Si asumiéramos que los datos calculados para el conjunto de la red europea, según estudios financiados por la Comisión Europea, son transferibles a **la RN2000 española, ésta sería responsable de la creación de 2,1 millones de puestos de trabajo.**

Sector o actividad económica	Nº de empleos directos	Nº de empleos indirectos
Gestión directa	29.393	49.967
Turismo de naturaleza	125.427	312.313
Aprovechamientos del bosque	16.298	17.600
Aprovechamiento de los pastos	6.895	9.378
Agricultura dependiente de la polinización silvestre	5.550	7.560
Pesca marina	3.530	5.088
TOTAL	187.093	401.906

Tabla 12.3. Empleos directos e indirectos generados por algunos sectores o actividades económicas en la Red Natura 2000. Los empleos por gestión directa consideran el incremento que se generaría con una gestión adecuada de la Red N2000

La Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020 reconoce las múltiples ventajas de valorar la riqueza natural. “El objetivo de biodiversidad EU 2020 se basa en la admisión de que, aparte de su valor intrínseco, la biodiversidad y los servicios que proporciona poseen un importante valor económico que pocas veces detectan los mercados. Al eludir los mecanismos de fijación de precios y no reflejarse en la contabilidad social, la biodiversidad es a menudo víctima de enfoques contrarios sobre la naturaleza y su utilización.”

Recomienda “que el valor económico de la biodiversidad se tenga en cuenta en la toma de decisiones y aparezca reflejado en los sistemas de contabilidad e información” y determina que eso sea una de las acciones esenciales de la estrategia. Las Metas de Aichi incorporaron dicha recomendación como un objetivo mundial

A pesar de que el intento de detener la pérdida de biodiversidad acarrea costes, la pérdida de biodiversidad resulta ella misma globalmente onerosa para la sociedad, y en especial para los agentes económicos que se mueven en sectores que dependen directamente de los servicios ecosistémicos.

Es por ello que se propone los siguientes objetivos para alcanzar en 2020.

Actuación 3: Sensibilizar e implicar a los interesados y mejorar los mecanismos para hacer cumplir la normativa

3b) La Comisión y los Estados miembros colaborarán mejor con los sectores clave y seguirán elaborando documentos de orientación para mejorar el conocimiento por parte de dichos sectores de las obligaciones derivadas de la normativa europea sobre protección de la naturaleza, así como su valor para el desarrollo económico.

Actuación 5: Mejorar el conocimiento de los ecosistemas y los servicios ecosistémicos en la UE

5) Los Estados miembros, con asistencia de la Comisión, cartografiarán y evaluarán el estado de los ecosistemas y sus servicios en sus respectivos territorios no más tarde de 2014, calcularán el valor económico de dichos servicios y promoverán la integración de ese valor en los sistemas de contabilidad e información a nivel nacional y europeo no más tarde de 2020.

Para alcanzar las metas propuestas en la estrategia de la UE, en lo relativo al objeto del presente informe, se propone la siguiente **hoja de ruta para los próximos años**:

	Situación actual (2015)	Resultado intermedio a 2018	Objetivos para el cumplimiento de la Estrategia de la UE sobre Biodiversidad a 2020
Sensibilidad y apoyo social	Desconocimiento generalizado sobre los beneficios económicos que proporciona la RN2000	Difusión de libro digital divulgativo con los principales beneficios estimados de la RN2000	Mejora de las estimaciones de los beneficios y difusión amplia de resultados
Estimaciones a nivel ecosistémico o para el conjunto de la RN2000	Se dispone de información de baja calidad que permite obtener estimaciones de una consistencia y fiabilidad media-baja de los beneficios de solo una parte de los servicios de la RN2000, pero que sirve para tener una primera aproximación y ejemplificar algunos beneficios económicos de la RN2000	Se mejora la información básica que permita mejorar las estimaciones de los servicios de mayor impacto económico en la N2000 Se revisan y mejoran las estimaciones de beneficios del presente informe	Se dispone de una estimación fiable y consistente de todos los beneficios económicos de la RN2000, obtenidos preferentemente mediante información primaria.
Estudios caso por caso	Estimaciones parciales de algunos beneficios económicos en pocos espacios de la RN2000	Estandarización de una metodología de análisis caso por caso y aplicación en 10-15 ZEC. Los lugares son seleccionados de manera que se cubran las diferencias más significativas en cuanto a condicionantes locales, y sea aceptable una transferencia ajustada de resultados	Al menos 50 estudios caso por caso de beneficios económicos de la RN2000, realizados con protocolos estandarizados, que permiten un meta análisis consistente y fiable a escala del conjunto de la red.
Beneficios de la caza y la pesca continental	No existen estimas de la incidencia económica, positiva o negativa, de la RN2000 en la caza y la pesca	Evaluar el “efecto reclutamiento y desbordamiento” para las especies cinegéticas y piscícolas, en la RN2000 con seguimiento sobre el terreno que permita evaluar cómo las especies responden a la gestión de los hábitats, de manera que mejoren nuestros conocimientos sobre la relación entre gestión, provisión de servicios y beneficios.	Hacer un primer meta análisis de beneficios económicos del conjunto de la red N2000 para la caza y la pesca

Beneficios económicos del aprovechamiento de hongos		Realizar un análisis de costes y beneficios de la gestión de la caza y de la pesca en un número significativo de sitios de la Red Natura 2000, elegidos estratégicamente.	
	Existen estimaciones del valor económico de los hongos en algunas CCAA, con resultados muy variables, no adscritos a la RN2000	<p>Estimación del valor de mercado de las producciones de hongo en la red N2000 de al menos 7 CCAA .</p> <p>Estimación de los beneficios directos e indirectos del micoturismo en al menos 7 CCAA.</p>	<p>Estimación del valor de mercado de las producciones de hongo en el conjunto de la RN2000 de España, a partir de datos consistentes de todas las CCAA.</p> <p>Estimación de los beneficios directos e indirectos del micoturismo en el conjunto de la RN2000 de España, a partir de datos consistentes de todas las CCAA.</p>
Recursos movilizados para el mantenimiento de la biodiversidad en agrosistemas y bosques	<p>No existe información fiable sobre el gasto público en apoyo de las explotaciones agrarias y forestales que adoptan medidas favorables a la biodiversidad y a N2000</p> <p>No existe ningún análisis con información primaria del impacto económico de la designación y posterior aplicación de medidas de gestión en N2000</p>	<p>Cuantificar la superficie agraria y forestal de AVN, dentro y fuera de N2000.</p> <p>Conocer el número de explotaciones agrarias y forestales que existen en los SAVN, dentro y fuera de N2000</p> <p>Definir indicadores específicos que permiten conocer el grado de apoyo público a estas explotaciones, una a una y en conjunto; en general, y en medidas específicas favorables para N2000.</p> <p>Se proponen incluyen indicadores estandarizados para toda la RN2000 que permitan conocer el impacto económico y social de las medidas de gestión de los planes de las ZEC</p>	<p>Ser conoce el nº de explotaciones en SAVN, el margen neto y los ingresos relacionados con actividades favorables para la biodiversidad y para la RN2000</p> <p>Se conoce el impacto económico de la aplicación de los planes de gestión de las ZEC, en general, y de las medidas agroambientales, en particular.</p>

<p>Beneficios de la pesca marina</p>	<p>Existen evidencias científicas de que el peso y el número de las capturas aumentan en las zonas adyacentes a las reservas marinas, pero no se dispone de datos sobre el coste y los beneficios de la declaración a corto, medio y largo plazo.</p>	<p>Realizar análisis coste beneficio de la declaración de al menos 7 reservas marinas elegidas estratégicamente, respecto a la pesca comercial.</p> <p>Calcular los beneficios económicos directos e indirectos, así como el balance neto de empleos, de las nuevas actividades económicas relacionadas con al menos 7 reservas marinas</p> <p>Se pone en marcha un proyecto piloto de capitalización de beneficios y cuotas transferibles en las reservas marinas</p>	<p>Se dispone de análisis de coste y beneficio toda la RN2000 marina respecto a la pesca comercial.</p> <p>Se han calculado los beneficios económicos directos e indirectos, así como el balance neto de empleos, de las nuevas actividades económicas relacionadas con toda la RN2000 marina</p> <p>Si los resultados del proyecto piloto son favorables, se extenderá a las reservas marinas donde se considere viable y pertinente.</p>
<p>Beneficios por la captura y almacenamiento de carbono</p>	<p>No se han estimado de forma fiable, y por lo tanto no se capitalizan de forma específica, los beneficios derivados del almacenamiento y captura de carbono en la RN2000</p>	<p>Mejorar los sistemas de contabilidad de la capacidad de fijación y almacenamiento de carbono de los hábitats de la RN2000. Los modelos de cálculo deberán tener en cuenta el carbono almacenado en la biomasa y suelo, así como el ciclo de vida de los productos derivados de los aprovechamientos</p> <p>Proponer que las actividades de uso y gestión de la tierra y silvicultura (UTS) en la RN2000 computen como sumidero como sumidero apto para facilitar el cumplimiento de los compromisos de limitación de emisiones</p> <p>Modelizar un mercado nacional de permisos voluntarios de emisiones</p>	<p>Se computa el carbono fijado y almacenado por los hábitats de la RN2000 y se ponen en marcha proyectos Redd + que permitan ponerlos en valor al calcular los compromisos de limitación de emisiones de España.</p> <p>Se pone en marcha un sistema de permisos de carbono vinculado con la gestión de actividades UTS en la RN2000</p>

<p>Costes evitados en saneamiento de agua doméstica</p>	<p>Se dispone de estimaciones de beneficios para algunas CCAA, a partir de datos indirectos.</p> <p>No existe información sobre la cantidad y calidad del agua captada suministrada para uso doméstico en la toda la RN2000</p>	<p>Cartografiar las áreas de captación en la RN2000, y cuantificar la cantidad de agua suministrada para el uso doméstico y la población abastecida, mediante encuestas directas a las entidades suministradoras.</p> <p>Calcular los costes de saneamiento evitados por la RN2000</p>	<p>La sociedad es consciente del beneficio económico de la RN2000 gracias al suministro de agua de calidad (difusión de evidencias en estudios de caso).</p> <p>Establecer mecanismos de pago por servicios ambientales vinculados al suministro de agua de uso doméstico, dentro del sistema de tarificación (DMA)</p> <p>La planificación de servicios de suministro de agua deben incluir obligatoriamente en el estudio de alternativas una opción basada en la gestión adecuada de hábitats naturales</p>
<p>Reducción de los costes anuales de las inundaciones</p>	<p>No se dispone de información cuantitativa sobre los efectos de la vegetación natural en la reducción y laminación de avenidas</p>	<p>Mejorar la información científica que permita establecer correlaciones cuantificadas claras entre el aumento de vegetación natural y las infraestructuras verdes en las cuencas hidrográficas y la reducción de las inundaciones.</p> <p>Modificar la normativa de manera que se obligue a considerar la gestión adecuada de los usos del suelo en el espacio fluvial como alternativa en la planificación territorial de las Cuencas y en todos los proyectos hidrológicos. Incluir igualmente el análisis de costes evitados por inundaciones en los estudios de coste y beneficio de todas las alternativas</p>	<p>Realicen análisis integrados de coste-eficacia y de coste-eficiencia en todos los proyectos hidrológicos. E incluir la RN2000 en las estrategias de mitigación de los efectos del cambio climático.</p> <p>Integrar la planificación de los sistemas fluviales de la RN2000 con las planificaciones derivadas de la Directivas Marco del Agua y de Inundaciones</p>

Polinización	Dificultades para evaluar específicamente el impacto económico de los polinizadores silvestres de la RN2000	Análisis de caso en lugares de la RN2000 donde existan evidencias o indicios fundados del impacto de la polinización silvestre en la producción agraria	Se ha modelizado con GIS a escala 1:25.000, y con datos primarios obtenidos a partir de cuestionarios, el impacto de la polinización silvestre de las poblaciones de la RN2000.
Polución atmosférica	No existen datos ni estudios que evalúen el efecto de la RN2000 sobre la calidad del aire, ni de los beneficios económicos derivados	Primera aproximación de la calidad del aire en N2000 y de los efectos sobre la reducción de la contaminación en los núcleos próximos.	Modelización del ahorro de costes sanitarios por la reducción de la contaminación debida a la RN2000 y a la infraestructura verde.
Impacto económico de la actividad turística en N2000	<p>No existen datos primarios ni análisis específicos basados en gasto, sobre el impacto del turismo y de las actividades recreativas en la RN2000.</p> <p>No existen estudios de caso que permitan calcular los beneficios netos de la designación de un lugar N2000</p>	<p>Realizar un estudio específico sobre el Impacto económico de la actividad turística en N2000</p> <p>Proponer la modificación de las encuestas Frontur, Familitur y Egatur para poder hacer seguimiento de dicho impacto, en aplicación de Plan sectorial de turismo de naturaleza y biodiversidad</p> <p>Realizar al menos 10-15 análisis de impacto caso por caso, mediante información primaria.</p> <p>Desarrollar un software específico de “generación de beneficios económicos directos e indirectos” de la actividad recreativa para su aplicación estandarizada en N2000</p>	Se dispone de estimaciones fiables sobre el impacto económico y sobre el empleo de las actividades recreativas en la RN2000, con especificación del valor neto de la designación.

<p>Contabilidad específica sobre la biodiversidad</p>	<p>No existen datos fiables sobre las inversiones y gasto público en acciones favorables para la RN2000</p> <p>No se evalúa adecuadamente el impacto del gasto público sobre el estado de conservación de la biodiversidad y de la RN2000</p>	<p>Se pone en marcha un sistema común en todas las CCAA que permite contabilizar el gasto público en conservación de la biodiversidad y en la RN2000</p> <p>Se pone en marcha un sistema común en todas las CCAA que permite valorar si un subsidio tiene un efecto significativo favorable para la biodiversidad, y si afecta a la Red Natura 2000</p>	<p>Se dispone de información actualizada sobre gasto público en acciones con efectos significativos sobre la biodiversidad y sobre la RN2000, en los presupuestos y en todos los fondos comunitarios.</p> <p>Se realizan periódicamente análisis de eficiencia del gasto público, respecto de los objetivos de conservación y de los resultados esperados, medidos mediante indicadores cuantitativos.</p> <p>La plena integración de la contabilidad sobre N2000 en los sistemas de contabilidad e información a nivel autonómico y nacional permite tener en cuenta el capital natural en todas las decisiones estratégicas y sectoriales.</p>
--	---	---	--

13. BIBLIOGRAFIA

ABP Mer, Risk and Policy Analysts, & Jan Brooke Environmental Consultant Ltd. (2007) Cost Impact of Marine Biodiversity Policies on Business - The Marine Bill Final Report, Defra, London.

Aburto-Oropeza, O., Ezcurra, E., Danemann, G., Valdez, Vc., Murray, J. et al. 2008. Mangroves in the Gulf of California increase fishery yields. Proceedings of the National Academy of Sciences 105: 10456–10459. doi: 10.1073/pnas.0804601105.

Acharaya, G. and Barbier, E.B. (2000). Valuing groundwater recharge through agricultural production in the Hadejia-Nguru wetlands in northern Nigeria. Agricultural Economics 22(3): 247-259.

AEAS y AGA, 2013. "XIII Encuesta de Suministro de Agua Potable y Saneamiento en España". Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (AEAS) y Asociación Española de Empresas Gestoras de los Servicios de Agua a Poblaciones (AGA)

Aizen, M.A. y Harder, L.D. 2009. The Global Stock of Domesticated Honey Bees Is Growing Slower Than Agricultural Demand for Pollination. Current Biology - 9 June 2009 (Vol. 19, Issue 11, pp. 915-918).

Alessandro, A., Giuntoli, J. and Boulamanti, A. 2013. JRC Technical Reports – Carbon accounting of forest bioenergy. Office of the European Union, Luxembourg.

Álvaro-Fuentes, J., Plaza-Bonilla, D., Arrúe, J.L., Lampurlanés, J. y Cantero-Martínez, C. 2014. Soil organic carbon storage in a no-tillage chronosequence under Mediterranean conditions. Plant and Soil, 376, 31-41.

Anielski, M. y Wilson, S.J. 2005. Counting Canada's natural capital: assessing the real value of Canada's boreal ecosystems. Canadian Boreal initiative, Pembina Institute, Canadian.

Arango A., 2012. *Impacto de las inundaciones en España: 1990-2010*. Universidad de Oviedo.

Armstrong, C.W., 2007. A note on the ecological–economic modelling of marine reserves in fisheries. Ecological Economics, 62(2): 242-250.

ARCADIS, 2011. Recognizing Natura 2000 benefits and demonstrating the Economic benefits of conservation measures". Development of a Tool for Valuing Conservation Measures

Arrow, K.; Solow, R.; Portney, P.; Leamer, E.; Radner, R.; Schuman, H. (1993). Report of

the NOAA Panel on Contingent Valuation.

Azqueta, D. (1996): Valoración Económica del Medioambiente: una Revisión Crítica de los Métodos y sus Limitaciones. *Información Comercial Española*, Nº 751, pp. 37-46.

Balmford et al. 2004. The worldwide costs of marine protected areas. *PNAS*. Vol 101, nº 26. DOI 10.1073

Balmford, A., Rodrigues, A.S.L., Walpole, M., ten Brink, P., Kettunen, M., Braat, L. and de Groot, R. 2008. *The Economics of Biodiversity and Ecosystems: Scoping the Science*, European Commission (Contract: ENV/070307/2007/486089/ETU/B2), Cambridge.

Barbier, E.B. 2007. Valuing ecosystem services as productive inputs. *Economic Policy* January 2007: 177–229. doi: 10.1111/j.1468-0327.2007.00174.x.

Barnes, A.P., Schwarz, G., Keenleyside, C., Thomson, S., Waterhouse, T., Polakova, J., Stewart, S. and McCracken, D. 2011. *Alternative payment approaches for non-economic farming systems delivering environmental public goods*. Final Report.

Baro, J., García, T., M. Lozano, M. y Rey, J. 2010. Seguimiento de las pesquerías artesanales y recreativas de la Reserva Marina de Cabo de Gata-Níjar. Convenio específico entre la Secretaría General del Mar y el Instituto Español de Oceanografía - Centro Oceanográfico de Málaga.

Barreiro J, Pérez L., 2006. Beneficios sociales de la mejora en la calidad del agua: una aproximación a partir de los costes defensivos en los hogares. *Estudios de Economía Aplicada*, vol. 24, núm. 1, abril, 2006, pp. 453-476

Barrio M., Loureiro M., y Chas M., 2007. Aproximación a las pérdidas económicas ocasionadas a corto plazo por los incendios forestales en Galicia en 2006. *Economía Agraria y Recursos Naturales*. ISSN: 1578-0732. Vol. 7, 14. (2007). pp. 45-64

Bauer, M.D. and Wing I.S. 2010. Economic Consequences of Pollinator Declines: A Synthesis. *Agricultural and Resource Economics Review* 39/3 (October 2010) 368-383.

Beaufoy, G. and Cooper, T. 2008. *Guidance document to the Member States on the application of the High Nature Value impact indicator*, Report Prepared for European Evaluation Network for Rural Development: Brussels.

Beaufoy, G. and Marsden, K. 2010. CAP Reform 2013: last chance to stop the decline of Europe's High Nature Value farming? Joint position paper by EFNCP, BirdLife International, Butterfly Conservation Europe and WWF. European Forum on Nature Conservation and Pastoralism, Derwentside, UK.

Beaufoy, G, Jones, G, Kazakova, Y, McGurn, P, Poux, X and Stefanova, V (2011) *Permanent Pastures and Meadows under the CAP: the situation in 6 countries*. European Forum for Nature Conservation and Pastoralism (EFNCP) and the Grasslands Trust, Derwentside.

Beaumont, N.J., Austen, M.C., Mangi, S.C., Townsend, M., (2008). Economic valuation for the conservation of marine biodiversity, *Marine Pollution Bulletin*, Volume 56, Issue 3, March 2008, Pages 386-396, ISSN 0025-326X, 10.1016/j.marpolbul.2007.11.013. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X07004535>

Becher M. et al. 2014. A systems model of honeybee colony dynamics and foraging to explore multifactorial causes of colony failure. *Journal of Applied Ecology*. Volume 51, Issue 2, p 470–482.

Bezaury-Creel, J. E. 2009. El Valor de los Bienes y Servicios que las Áreas Naturales Protegidas Proveen a los Mexicanos. The Nature Conservancy Programa México - Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.

Bezaury-Creel, J.E. y Reta, A. 2008. Valoración económica del turismo en las áreas naturales protegidas de México. The Nature Conservancy - México. Documento interno.

BIO Intelligence Service, Ecotrans, OÄR and Dunira Strategy. 2011. Estimating the Economic Value of the Benefits Provided by the Tourism/Recreation and Employment Supported by Natura 2000

Bogino, S., Bravo-Oviedo, F. and Herrero, C. 2006. Carbon dioxide accumulation by pure and mixed woodlands of *Pinus sylvestris* L. and *Quercus pyrenaica* Willd. in Central Mountain Range (Spain). Proceedings of the IUFRO Div. 4 International Meeting «Managing Forest Ecosystems: the challenges of Climate Change». Ed. Cuatroelementos, Valladolid, Spain. 98 pp.

Boyd J. and Banzhaf S., 2007 What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological economics* 63, 616 – 626. Elsevier

Bradshaw, C.J.A., Sodhi, N.S., Peh, K.S.-H. & Brook, B.W. 2007. Global evidence that deforestation amplifies flood risk and severity in the developing world. *Global Change Biology*, 13(11): 2379–2395.

Brauman, K.A., Daily, G.C., Duarte, T.K., and Mooney, H.A. 2007. The nature and value of ecosystem services: an overview highlighting hydrologic services. *Annual Review of Environmental Resources* (32): 67-98.

Breeze, T.D., et al., Pollination services in the UK: How important are honeybees? *Agric. Ecosyst. Environ.* (2011), doi:10.1016/j.agee.2011.03.020

Breeze T. et al. 2014. Agricultural Policies Exacerbate Honeybee Pollination Service Supply-Demand Mismatches Across Europe. Plos One DOI: 10.1371/journal.pone.0082996

Brenner, J.G. 2007. Valuation of ecosystem services in the Catalan coastal zone. Ph.D. Thesis. Universitat Politècnica de Catalunya, Department of Hydraulic, Maritime, and Environmental Engineering.

Brosi, B.J., Daily, G.C., Shih, T.M., Oviedo, F. and Duran, G. 2007. The effects of forest fragmentation on bee communities in tropical countryside. Journal of Applied Ecology. doi:10.1111/j.1365-2664.2007.01412.x.

Bugalho M., 2007. Assessing Socio-economic Benefits of Natura 2000 – a Case Study on the ecosystem service provided by NATURAL PARK OF VALE DO GUADIANA (PORTUGAL)

Burek P., et al., 2012. Evaluation of the effectiveness of Natural Water Retention Measures. Joint Research Centre. European Commission

Butcher Partners Limited. 2006. Economic benefits of water in Te Papanui Conservation Park. Inception Report.

Cañellas, I., M. Sánchez-González, S. M. Bogino, P. Adame, C. Herrero, S. Roig, M. Tomé, J. A. Paulo and F. Bravo. 2008. Silviculture and Carbon Sequestration in Mediterranean Oak Forests. En: Managing Forest Ecosystems: The Challenge of Climate Change. Bravo et al. (eds.), Springer Science + Business Media B.V

Capella, J. 2010. El impacto positivo de un área protegida en un destino turístico maduro. El caso de la Reserva Marina de las Islas Medes - L'Estartit (España). DECABA. Informe Técnico a la Autoridad Islas Medes Manejo de la Reserva Marina.

Cardinale, B.J., J.P. Wright, M.W. Cadotte, I.T. Carroll, A. Hector, D.S. Srivastava, M. Loreau, y J.J. Weis. 2007. Impacts of plant diversity on biomass production increase through time because of species complementarity. Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA 104(46): 18123-18128.

Castellanos, M. y Orgaz, F. 2013. "Potencialidades ecoturísticas de la República Dominicana". TURyDES: Revista de Investigación en Turismo y Desarrollo Local, vol. 6, nº 14, pp. 1-15.

Carson, R., Flores, N., y Meade, N., (2001): Contingent valuation: controversies and evidence. *Environmental and Resource Economics*, Vol. 19, pp. 173-210.

CDB. 2009. Report of the second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change.

Centre d'analyse stratégique. 2009. Rapports et documents N.16/2009. La valeur tutélaire du carbone Rapport de la commission présidée par Alain Quinet.

Cervantes, M., González, A. y Muñiz, N. 1999. La segmentación del mercado de los turistas de destinos de interior en la comercialización turística en Congreso de Turismo, Universidad y Empresa (2o, Benicassim, 1999). Comercialización de productos, gestión de organizaciones, aeropuertos y protección de la naturaleza. Valencia: Tirant lo Blanch.

Chad J. McGuire. 2010. A Case Study of Carbon Sequestration Potential of Land Use Policies Favoring Re-growth and Long-term Protection of Temperate Forests. Journal of Sustainable Development; vol.3. University of Massachusetts, USA.

Champ, P.; Boyle, K. & Thomas C. Brown. (2003). A Primer on Nonmarket Valuation. Kluwer Academic Publishers.

Charru, M., Seynave, I., Morneau, F. y Bontemps, J.D. 2010. Recent changes in forest productivity: an analysis of national forest inventory data for common beech (*Fagus sylvatica* L.) in north-eastern France. Forest Ecology and Management, 260, 864–874.

Chauzat, M.P., Laurent, M., Riviere, M.P., Saugeon, C., Hendrikx, P. y Ribiere-Chabert, M. 2014. A pan-European epidemiological study on honeybee colony losses. European Union Reference Laboratory for honeybee health (EURL). EPILOBEE Project, European commission. (Versión del 27 de agosto de 2014).

Ciais, P., Reichstein, M., Viovy, N. y col. 2005. Europe-wide reduction in primary productivity caused by the heat and drought in 2003. Nature, 37, 529–33.

Ciais, P., Schelhaas, M.J., Zaehle, S. y col. 2008. Carbon accumulation in European forests. Nature Geoscience, 1, 425–429.

Coillte and Irish Sports Council. 2005. Economic Value of Trails and Forest Recreation in the Republic of Ireland, Final report, September 2005.

Colombo S, y Hanley N., 2008. How Can We Reduce the Errors from Benefits Transfer? An Investigation Using the Choice Experiment Method. Land Economics

COLOSS NETWORK. 2014. Losses of Honey Bee Colonies Over the 2013/14 Winter. <http://www.coloss.org/>

Commision Europea. 2009. Flash Eurobarometer, No 258 – Survey on the attitudes of Europeans towards tourism. http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/flash/fl_258_en.pdf

Comisión Europea, 2014. Natural Water Retention Measures. Technical Report - 2014 - 082

Comisión Europea, 2015. La Directiva Marco del Agua y la Directiva sobre Inundaciones: medidas para lograr el «buen estado» de las aguas de la UE y para reducir los riesgos de inundación. . COM(2015) 120 final

Conanp - Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2007. Programa de Turismo en Áreas Naturales Protegidas 2007-2012. México, DF. 14 pp.

Cooper, T., Baldock, D., Rayment, M., Kuhmonen, T., Terluin, I., Swales, V., Poux, X., Zakeossian, D. y Farmer, M. 2006. *An Evaluation of the Less Favoured Area Measure in the 25 Member States of the European Union*. A report for DG Agriculture. Institute for European Environmental Policy, London.

Cooper, T., Hart, K. y Baldock, D. 2009. The Provision of Public Goods Through Agriculture in the European Union, Report Prepared for DG Agriculture and Rural Development, Contract No 30-CE-0233091/00-28, Institute for European Environmental Policy: London.

Costanza, R., D'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P., Van Den Belt, M., 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387, 253–260.

Costanza, R. Wilson, M., Troy, A., Voinov, A., Liu, A., y D'Agostina, J. 2006. The value of New Jersey's ecosystem services and natural capital. Gund Institute for Ecological Economics. Robinson School of Environment and Natural Resources.

CPTM- Consejo de Promoción Turística de México. 2007. Indicadores Macroeconómicos del Turismo. SIIMT -Sistema Integral de Información de Mercados Turísticos. Fuente: Banco de México e INEGI, Elaborado por la Coordinación de Investigación del Consejo de Promoción Turística de México.

Crawley, M.J., A.E. Johnston, J. Silvertown, M. Dodd, C. de Mazancourt, M.S. Heard, D.F. Henman, y G.R. Edwards. 2005. Determinants of species richness in the Park Grass Experiment. *American Naturalist* 165: 179-192.

Craig, R. 2007. Valuing Coastal and Ocean Ecosystem Services: The Paradox of Scarcity for Marine Resources Commodities and the Potential Role of Lifestyle Value Competition. *Journal of Land Use and Environmental Law* 22.

Creed, I., Sass, G., Buttle, J., Jones, J. 2011. Hydrological principles for sustainable management of forest ecosystems. *Hydrological Processes* 25, 2152-2160.

Cruz, A de la, Benedicto, J., 2009. Assessing Socio-economic Benefits of Natura 2000 – a Case Study on the ecosystem service provided by SPA PICO DA VARA / RIBEIRA DO GUILHERME. Output of the project Financing Natura 2000: Cost estimate and benefits of Natura 2000 (Contract No.: 070307/2007/484403/MAR/B2). 43pp

Cseh, V., Kiss, M. y Tanács, E. 2014. Carbon sequestration of floodplain forests: a case study from Hungary, Maros river valley. Tiscia 40, 3-10.

Cullis-Suzuki, S., and Pauly, D. 2010. Marine protected area costs as “beneficial” fisheries subsidies: A global evaluation. Coastal Management, 38(2), 113-121.

Daily G.C., y col., 1997. Ecosystem services: benefits supplied to human society by natural ecosystems. Issues in Ecology 2. Ecological Society of America, Washington D.C. 18 p

Daly, E., Pieterse, M. (2011), Evaluating the Potential for Green Jobs in the next Multi-annual Financial Framework. GHK, London.

https://www.birdlife.org/sites/default/files/attachments/2-mff_green_jobs.pdf

Daniel, Vanessa E. & Florax, Raymond J.G.M. & Rietveld, Piet, (2009). "Flooding risk and housing values: An economic assessment of environmental hazard," Ecological Economics, Elsevier, vol. 69(2), pages 355-365, December.

Dato, C., Bambill, G., Cañete, G., Villarino, M.L. y Aubone, A. 2006. Estimación cuantitativa del descarte en la pesquería de merluza realizado por la flota comercial argentina. INIDEP Documento Científico No 6: 31-38, Mar del Plata.

Defra (2009) Marine and coastal access bill impact assessment: Introduction to the House of Commons, Defra, London.

DG. ENVIRONMENT. 2010. Permanent pasture as a 1st pillar criterion for the CAP. Paper Work.

DG ENV/D.1 – Ares (2011). Towards better environmental options for flood risk management. http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/better_options.htm

De Groot, R.B.A., and Hermans, L.M. 2009. Broadening the picture: negotiating payment schemes for water-related environmental services in the Netherlands. Ecological Economics 68: 2760-2767.

Del Río M. y col. 2008. Carbon Sequestration in Mediterranean Pine Forests. En: Managing Forest Ecosystems: The Challenge of Climate Change. Bravo et al. (eds.), Springer Science + Business Media B.V.

Department for Energy and Climate Change – DECC (2009). Carbon Valuation in UK Policy Appraisal: A Revised Approach. (Table 6.3, page 44) https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/245334/1_20090715105804_e_carbonvaluationinukpolicyappraisal.pdf

Desmyttere, H. and Dries, L. (2002) Natura 2000 Promoting the socio-economic benefits of Natura 2000. Case Study in the 'Pond Complex of Central-Limburg

Dixon S., 2013. Investigating the effects of large wood and forest management on flood risk and flood hydrology. University of Southampton, Geography and Environment, Doctoral Thesis , 404pp.

DMAOTV (Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda), (2003): Agua, ¿para qué? Directrices para la gestión y uso sostenible del agua en Navarra. Gobierno de Navarra, Pamplona, 173 pp.

Dubgaard A, Kallesøe M F, Petersen M L and Ladenburg J (2002) Cost-Benefit Analysis of the Skjern River Restoration Project. Department of Economics and Natural Resources, Royal Veterinary and Agricultural University Copenhagen

Dudley, N. and Stolton, S. 2003. Running Pure: The importance of forest protected areas to drinking water. World Bank / WWF Alliance for forest conservation and sustainable use. WWF: Gland, Switzerland.

Dudley, N. y Stolton, S. 2007. Managing forests for cleaner water for urban populations. In "Forests and water", vol. 58, pp. 39-43. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

Ebert et al., 2009. Floodplain restoration along the lower Danube: A climate change adaptation case study. *Climate and Development* 1 (2009) 212–219

ECREA. 2013a. Resultados técnico-económicos Ganado Ovino de Leche. Ministerio de España de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

ECREA. 2013b. Resultados técnico-económicos Ganado Vacuno de Carne. Ministerio de España de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

EEA. 2009. Distribution and targeting of the CAP budget from a biodiversity perspective. Technical report No 12/2009.

EEA (European Environment Agency), (2010) Scaling up ecosystem benefits. A contribution to The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) study. EEA Report No 4/2010

EEA. 2012. Updated High Nature Value Farmland in Europe: an estimate of the distribution patterns on the basis of CORINE Land Cover 2006 and biodiversity data. EEA (European Environment Agency). 2015. State of nature in the EU Results from reporting under the nature directives 2007–2012. EEA Technical report Nº 2/2015.

Eftec. 2008. Wallasea Island Economic Benefits Study. Final report submitted to East of England Development Agency.

Eileen V. Carey, Sala, A., Keane, R. y Callaway R.M. 2001. Are old forests underestimated as global carbon sinks?. *Global Change Biology* Volume 7, pages 339–344.

Eisbrenner K. y A. Gilbert. 2009. "Land use, land use change and forestry", SERPEC working paper.

Eliasch, J. 2008. *Climate Change: Financing global forest*. Earthscan, Londres.

Elorrieta, I. y Castellano, E. (1999): *La Valoración Económica de la Biodiversidad. Monetización de los Valores de No-Uso: Biológico y de conservación*. Ponencia presentada en el Congreso de Ordenación y Gestión Sostenible de Montes. Santiago de Compostela.

EMEC, 2014. *Valoración económica de los servicios de los ecosistemas suministrados por los ecosistemas de España. Informe técnico final. Evaluación de los ecosistemas del milenio de España*. MAGRAMA

Emerton, L. y Kekulandala, L.D.C.B. 2003. *Assessment of the economic value of Muthurajawela Wetland*. Working Paper. IUCN, Sir Lanka, 28pp.

Ernst & Young (2006), Eco-industry, its size, employment, perspectives and barriers to growth in an enlarged EU.

http://ec.europa.eu/environment/enveco/eco_industry/pdf/ecoindustry2006.pdf

Esparza, O. 2010. Estudio de la pesca artesanal en la Reserva Marina de Cabo de Palos - Islas Hormigas: Estrategias de la Pesca, efecto de la protección y propuestas de gestión". Tesis Doctoral, Facultad de Biología, Universidad de Murcia. 210 pp.

EUROPARC-España (2006 y 2013) Anuario EUROPARC-España del estado de los espacios naturales protegidos en 2005 y 2013. Ed. Fundación Fernando González Bernáldez. Madrid.

FAO (2005) *Forests and floods, Drowning in fiction and thriving on facts?* RAP Publication 2005/03 – Forest Perspectives 2.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 2009. The State of Food and Agriculture - Biofuels: prospects, risks and opportunities. FAO, Rome.

FAO, 2010. El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura (SOFIA) 2010. Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO. Roma.
<http://www.fao.org/docrep/013/i1820s/i1820s00.htm>

Farber, C.S., Costanza, R. y Wilson, A.M. 2002. Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services. *Ecological Economics* 41(3): 375–392.

Federal Environment Agency. 2007. Economic Valuation of Environmental Damage. Methodological Convention for Estimates of Environmental Externalities. Dessau, 85p.

Fernández D., Robledo M., 2014. Análisis coste-eficacia de la implantación del territorio fluvial en el río odra (BURGOS). Universidad de Zaragoza

Fernandez, M., Moreno, V., Picazo, I., Torres, A. & Martinez, B. 2008. *Valoración de los costes indirectos de gestión de la Red Natura 2000 en España*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid. Unpublished.

Fernández M. y col. 2014. Nutrient availability as the key regulator of global forest carbon balance. *Nature Climate Change*. DOI: 10.1038/NCLIMATE2177

Fogarty, M. J. and Botsford, L. W. (2007): Population connectivity and Spatial Management of Marine Fisheries. *Oceanography* 20 (3): 112-123

Font, T., Lloret, J. y Piante, C. 2012. Recreational fishing within Marine Protected Areas in the Mediterranean. MedPAN North Project. WWF France. 168 pp.

http://www.medmpaforum.org/sites/default/files/medpan.rec_fish_english_web_version.pdf

Forest Research (2010). Benefits of green infrastructure. Report to Defra and CLG. Forest Research, Farnham.

Förster, J. 2009. Peatlands restoration in Germany – a potential win-win-win solution for climate protection, biodiversity conservation and land use. The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB).

Fredman P., y col., 2007. Increased visitation from National Park Designation, in Current issues in Tourist, 10:1, 87-95

Freeman M., 2003 The Measurement of Environmental and Resource Values, 2nd edition. Resources for the future. DC 20036 · 202.328.5000

Fürst M. 2014. Impact and mitigation of emergent diseases on major UK insect pollinators. Royal Holloway, University of London.

Galal, N., Ormond, R.F.G. y Hassan. O. 2002. Effect of a network of no-take reserves in increasing catch per unit effort and stocks of exploited reef fish at Nabq, South Sinai, Egypt. Marine and Freshwater Research 53: 199–205.

Gallai, N., Salles, J.M., Settele, J. y Vaissiere, B.E. 2009. Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. Ecological Economics 68 (3), 810–821.

Gallai, N. y col. 2012. Land use change as a determinant of the European agricultural vulnerability confronted with pollinator decline.

Gantioler S., Rayment M., Bassi S., Kettunen M., McConville A., Landgrebe R., Gerdes H., ten Brink P. Costs and Socio-Economic Benefits associated with the Natura 2000 Network. Final report to the European Commission, DG Environment on Contract ENV.B.2/SER/2008/0038. Institute for European Environmental Policy / GHK / Ecologic, Brussels 2010

García Gándara, C. (2013) *Evolución temporal de la frecuencia, magnitud y daños por inundaciones, e indentificación de los factores determinantes*. Universidad de Cantabria.

García Charton, J.A, Herrero Pérez, A., Esparza Alaminos, O., Espejo Cayuela, C., Pérez Ruzafa, A. y Marcos Diego, C. 2005. Estudios de seguimiento de la reserva marina de Cabo de Palos – Islas Hormigas. Consejería de Agricultura y Agua, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, y Universidad de Murcia.

García Charton J-A, Pérez-Ruzafa Á, Marcos C, Claudet J, Badalamenti F, Benedetti-Cecchi L, Falcón JM, Milazzo M, Schembri PJ, Stobart B, Vandeperre F, Brito A, Chemello R, Dimech M, Domenici P, Guala I, Le Diréach L, Maggi E, Planes S. 2008. Effectiveness of European Atlanto- Mediterranean MPAs: do they accomplish the expected effects on populations, communities and ecosystems? *Journal for Nature Conservation* 16: 193-221

García Charton, J.A., Lorenzi, M.R, Calo, A., Trevino Oton, J., Hernandez Andreu, R., Rocklin, D., Irigoyen, A., Muñoz Gabaldon, I., Marcos, C. y Perez Ruzafa, A. 2013. Estudios de seguimiento de la reserva marina de Cabo de Palos – Islas Hormigas. Departamento de Ecología e Hidrología, Universidad de Murcia en el marco del Convenio de Colaboración entre la Consejería de Agricultura y Agua – Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

García-Rubies, A. y Hereu, B. 2013. Long-Term Recovery Patterns and Limited Spillover of Large Predatory Fish in a Mediterranean MPA. *PLOS ONE Journal*. DOI: 10.1371.

García S. 2009a. Análisis de la propuesta de red de corredores ecológicos de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Medio Ambiente. Gobierno Vasco.

García, S. y col. 2009b. Modelización de un instrumento de pago por servicios ambientales y conservación de la biodiversidad, mediante un sistema de subastas en explotaciones forestales y agroganaderas de la campiña atlántica. IHOBE.

García, S. 2011. Análisis del uso del Eje 2 del Plan de Desarrollo Rural en la CAPV y propuestas para mejorar su eficacia para la conservación e la biodiversidad y la gestión de la Red Natura 2000. Sociedad Pública de Gestión Ambiental IHOBE, 2009. Departamento de Medio Ambiente. Gobierno Vasco, 2011.

García, S. y col. 2013. Análisis de incentivos contrarios a la Conservación de la Biodiversidad. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Garibaldi y col., 2014 From research to action: enhancing crop yield through wild pollinators *Front Ecol Environ* 2014; 12(8): 439–447, doi:10.1890/130330

Garmendia, E., Mariel, P., Tamayo, I., Aizpuru, I. y Zabaleta, A. 2012. Assessing the effect of alternative land uses in the provision of water resources: evidence and policy implications from southern Europe. *Land Use and Policy*, 29, 761e770.

Garrido, A., Palacios, E., Calatrava, J., Chavez, J., Exebio, A. (2004). La importancia del valor, costo y precio de los recursos hídricos en su gestión. Proyecto Regional de Cooperación Técnica para la formación de Economía y Políticas Agrarias y de Desarrollo Rural en América Latina. FODEPAL.

Generalitat de Catalunya, 2009. Estratègia de Desenvolupament de Turisme de Natura a Catalunya, vinculat als Espais Naturals Protegits. Secretaria de Comerç i Turisme. Departament d'Innovació, Universitats i Empresa.

Getzner y col. 2002. Conservation policy and the regional economy: the regional economic impact of Natura 2000 conservation sites in Austria.

GHK, CE and IEEP (2007) Links between the environment, economy and jobs. Report to DG ENV of the European Communities. November 2007

GHK (2011) Benefits of Sites of Special Scientific Interest. Final report for Defra.

Gobierno Vasco. 2008. "Estrategia Vasca de Biodiversidad 2008-2014" y del proceso de participación social. Dirección de Biodiversidad y Participación Ambiental. Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Gobierno Vasco, 2013. Informe sobre los principales resultados de la vigilancia en virtud del artículo 17 para los tipos de hábitats del anexo i (anexo d)

Goñi, R., Adlerstein, S., Alvarez-Berastegui, D., Forcada, A., Renones, O., Criquet, G., Polti, S., Cadiou, G., Valle, C., Lenfant, P., Bonhomme, P., Perez-Ruzafa, A., Sanchez-Lizaso, J.L., Garcia-Charton, J.A., Bernard, G., Stelzenmuller, V. y Planes, S. 2008. Spillover from six western Mediterranean marine protected areas: evidence from artisanal fisheries. *Marine Ecology Progress Series* 366: 159-174.

Goñi, R., Badalamenti, F. y Tupper, M. 2011. Effects of marine protected areas on local fisheries: Evidence from empirical studies. En: J. Claudet (Ed). *Marine Protected Areas – A Multidisciplinary Approach*. Cambridge University Press. Pp.72-98.

Goni. R., Hilborn, R., Diaz, D., Mallol, S. y Adlerstein, S. 2010. Net contribution of spillover from a marine reserve to fishery catches. *Marine Ecology Progress Series* 400: 233–243. doi: 10.3354/meps08419.

Gren I-M, Groth K-H and Sylven M (1995) Economic Values of Danube Floodplains. *Journal of Environmental Management* (1995) 45, 333–345

Grêt-Regamey, Adrienne & Kytzia, Susanne, (2007). "Integrating the valuation of ecosystem services into the Input-Output economics of an Alpine region," *Ecological Economics*, Elsevier, vol. 63(4), pages 786-798, September.

Grime, J.P. 1973. Competitive exclusion in herbaceous vegetation. *Nature*, 242: 344-347.

Gobierno de Navarra. 2011. Micología forestal en Navarra. Proyecto Micosylva. "Gestión selvícola de montes productores de hongos silvestres comestibles de interés socioeconómico como fuente de desarrollo rural"

Goulson, D. y Stout, J., 2011. Homing Ability of the Bumblebee *Bombus Terrestris* (Hymenoptera: Apidae). *Apidologie*. 2001; 32:105-111.

Greenleaf, S.S. y Kremen, C. 2006. Wild bees enhance honey bees' pollination of hybrid sunflower. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 103: 13890-5.

Gurrutxaga, M. 2007: la conectividad de redes de conservación en la planificación territorial con base ecológica. Fundamentos y aplicaciones en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Tesis doctoral

Haines-Young, R. and Potschin, M. (2009) 'The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being', in D. Raffaelli and C. Frid (eds) *Ecosystem Ecology: A New Synthesis*, BES Ecological Reviews Series, Cambridge University Press, Cambridge

Hampicke (2010) Expert Report on the Level of Compensation Payments for the Near Natural Exploitation of Agricultural Land in Germany.

Hanley N., Wright R., Alvarez-Farizo B.. 2006. "Estimating the Economic Value of Improvements in River Ecology Using Choice Experiments: An Application to the Water Framework Directive". *Journal of Environmental Management* 78(2):183-93.

Hardin, G. 1968. "The Tragedy of the Commons", *Science*, Vol. 162, No. 3859, pp. 1243-1248.

Harmelin-Viviana, M., Le Dire´ach, L., Bayle-Sempere, J., Charbonnel, E., García-Chartron, J.A., Ody, D., Pérez-Ruzafa, A., Reñones, O., Sánchez-Jerez, P. y Vall, C. 2008. Gradients of abundance and biomass across reserve boundaries in six Mediterranean marine protected areas: Evidence of fish spillover? *Biological Conservation*, 141: 1829 -1839.

Hart, K., Baldock, D., Tucker, G.M., Allen, B., Calatrava, J., Black, H., Newman, S., Baulcomb, C., McCracken, D. y Gantioler, S. 2011. Costing the Environmental Needs Related to Rural Land Management. Report prepared for DG Environment, Contract No ENV.F.1/ETU/2010/0019r, Institute for European Environmental Policy, London.

Haslett, J.R., Berry, P.M., Bela, G., Jongman, R.H.G., Pataki, G., Samways, M.J., Zobel, M. 2010. Changing conservation strategies in Europe: a framework integrating ecosystem

services and dynamics. *Biodiversity Conserv.* 19(10): 2963-2978, DOI 10.1007/s10531-009-9743-y.

Heard, M.S., Carvell, C., Carreck, N.L., Rothery, P., Osborne, J.L. y Bourke, A.F.G. 2007. Landscape context not patch size determines bumble-bee density on flower mixtures sown for agri-environment schemes. *Biology Letters* 3: 638-41.

Hein, L., van Koppen, K., de Groot, R. S. and van Ierland, E. C. (2006), "Spatial scales, stakeholders and the valuation of ecosystem services", *Ecological Economics*, 57(2): 209–228

Henry, M., Beguin, M., Requier, F., Rollin, O., Odoux, J.F., Aupinel, P., Aptel, J., Tchamitchian, S. y Decourtye, A. 2012. A Common Pesticide Decreases Foraging Success and Survival in Honey Bees. *Science*, 29. DOI: 10.1126/science.1215039.

Höhn P., Tschardt T., Tylianakis J.M. & Steffan-Dewenter I. (2008) Functional group diversity of bee pollinators increase crop yield. *Proceedings of the Royal Society of London (B)* 275: 2283-2291.

Höllein, K. 1996. Clean water through organic farming in Germany. *Pesticide News*, 32: 18.

Holzschuh, A., Dormann, C.F., Tschardt, T. y Steffan-Dewenter, I. 2011. Expansion of mass-flowering crops leads to transient pollinator dilution and reduced wild plant pollination. *P Roy Soc. Lond. B. Bio.* 278: 3444–3451.

Homarus Ltd. (2007) Estimate of economic values of activities in proposed conservation zone in Lyme Bay. A report for the wildlife trusts.

Hoyt. 2005. Sustainable ecotourism on Atlantic Islands, with special reference to whale watching, marine protected areas and sanctuaries for cetaceans. In: *BIOLOGY AND ENVIRONMENT: PROCEEDINGS OF THE ROYAL IRISH ACADEMY*, VOL. 105B, NO. 3, 141/154.

Hughes F. (2007) *The importance of flooding regimes in the conservation of floodplain forests*. The Second International Seminar on River Restoration, Madrid, Spain.

Huhtala, M. 2007. Assessment of the local economic impacts of national park tourism: the case of Pallas- Ounastunturi National Park. *For. Snow Landsc. Res.* 81, 1/2: 223-238.

Hussain, S.S., Winrow-Giffin, A., Moran, D., Robinson, L.A., Fofana, A., Paramor, O.A.L. y Frid, C.L.J. 2010. An ex ante ecological economic assessment of the benefits arising from marine protected areas designation in the UK. *Ecological Economics*, 69, (4) 828- 838.

IEEP. 2002. Promoting the socio-economic benefits of Natura 2000, Background report for the European Conference on “Promoting the socio-economic benefits of Natura 2000”, Brussels 28- 29 November 2002.

Instituto para la Política Medioambiental Europea (IEEP), (2012): Estudio de antecedentes. Biodiversidad. Presupuesto de la UE- Informe Final

INE. 2009. Encuesta sobre Métodos de Producción en las Explotaciones Agrícolas.

INTIA. 2014. “Boletín de Gestión de costes y márgenes para rumiantes en 2013”.

Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC-CSIC). 2011. Modelización de las áreas agrarias y forestales de alto valor natural en España. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Intxaurrendieta, J.M. y col., 2012. Gestión técnico-económica de explotaciones de rumiantes en Navarra: evolución y perspectivas. En Libro de Actas de la 51 Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos (SEEP). Nuevos retos de la ganadería extensiva: un agente de conservación en peligro de extinción.

IPCC. 2000. ECCP-Working Group on Forest Sinks. Final report.

IPCC. 2003. Good Practice Guidance (GPG) for Land Use, Land Use Change, and Forestry (LULUCF).

IPCC. 2007. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, USA.

IPCC. 2007. AR4 Synthesis Report, Summary for Policymakers, IPCC Fourth Assessment Report, Cambridge University Press, New York, USA.

Iragui, U., Astrain, C. y Beaufoy, G. 2010. Sistemas agrarios y forestales de alto valor natural en Navarra - Identificación y monitorización. Gobierno de Navarra.

IRAP. 1999. Parc National du Mercantour – Etude des retombées du Parc National sur l’activité économique et sur l’emploi, Conservatoire Botanique National Méditerranéen.

Jacobs Scottish Executive Environment Group Research Report, 2005. An economic assessment of the cost and benefits of Natura 2000 sites in Scotland. Final report. Scottish executive and Scottish Natural Heritage.

Janssens, I. A., Freibauer, A., Ciais, P., Smith, P., Nabuurs, G.- J., Folberth, G., Schlamadinger, B., Hutjes, R. W. A., Ceulemans, R., Schulze, E.-D., Valentini, R. y

Dolman, A. J. 2003. Europe's terrestrial biosphere absorbs 7 to 12% of European Anthropogenic CO₂ emissions, *Science*, 300, 1538–1542.

Job. 2008. Estimating the regional economic impact of tourism to national parks: two case studies from Germany, *GAIA* 17 (S1), pp. 134–142.

Johansson P.O., 1991. Valuing Environmental Damage. Helm D. Editor. Economic policy towards the environment. Blackwell, 111-136

Kaphengst, T, Bassi, S, Davis, M, Gardner, S, Herbert, S, Lago, M, Naumann, S, Pieterse, M and Rayment, M (2010) Taking into account opportunity costs when assessing costs of biodiversity and ecosystem action. A report for DG Environment, Ecologic, IEEP, GHK, Berlin.

Kaphengst, T., Lago, M., McConville, A. J., Naumann S., Pieterse, M., Rayment, M., and A. Varma (2011) "The Social Dimension of Biodiversity Policy: Final Report" for the European Commission, DG Environment under contract: ENV.G.1/FRA/2006/0073 – 2nd, pages vii-205, Venice/Brussels, February 2011.

Kazakova, Y., Pop, E. (2009). Assessing Socio-economic Benefits of Natura 2000 – a Case Study on the ecosystem services provided by Oas-Gutâi Plateau and Ignis site, Maramures, Romania. Output of the project Financing Natura 2000: Cost estimate and benefits of Natura 2000

Karanja, F., Emerton, L., Mafumbo, J. y Kakuru, W. 2001. Assessment of the economic value of pallisa district wetlands, Uganda. Biodiversity Economics for Eastern Africa & Uganda's National Wetlands Programme, IUCN Eastern Africa Programme.

Karjalainen, T., Pussinen, A., Liski, J., Nabuurs, G.J., Eggers, T., Lapvetelainen, T. y Kaipainen, T. 2003. Scenario analysis of the impacts of forest management and climate change on the European forest sector carbon budget. *Forest Policy and Economics*, 5, 141–155.

Keenleyside, C., Beaufoy, G., Tucker, G. y Jones, G. 2014. *High Nature Value farming throughout EU-27 and its financial support under the CAP*. Report Prepared for DG Environment, Contract No ENV B.1/ETU/2012/0035, Institute for European Environmental Policy, London.

Kettunen, M., Bassi, S., Gantioler, S. & ten Brink, P. (2009). Assessing Socio-economic Benefits of Natura 2000 – a Toolkit for Practitioners (September 2009 Edition). Output of the European Commission project Financing Natura 2000: Cost estimate and benefits of Natura 2000 (Contract No.: 070307/2007/484403/MAR/B2). Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brussels, Belgium. 191 pp. + Annexes.

Klein A.M., Cunningham, S.A., Bos M.M. y Steffan-Dewenter, I. 2008. Advances in pollination ecology from tropical plantation crops. *Ecology* 89: Pp. 935-943.

Klein, A., Vaissière, B.E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S.A., Kremen, C. y Tscharrntke, T. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society of London B* 274: 303-313.

Kolari, P., Pumpanen, J., Rannik, U., Ilvesniemi, H., Hari, P. y Berninger, F. 2004. Carbon balance of different aged Scots pine forests in Southern Finland. *Global Change Biology*, 10, 1106–1119.

Kousky C. (2014) *The Economics and Politics of “Green” Flood Control – A Historical Examination of Natural Valley Storage Protection by the Corps of Engineers*. <https://www.rff.org/>

Kremen, C. y Chaplin-Kramer, R. 2007. Insects as providers of ecosystem services: crop pollination and pest control. In Stewart, A.J.A., New, T.R., & Lewis, O.T. (Eds.), *Insect Conservation Biology: proceedings of the Royal Entomological Society's 23rd Symposium*. Wallingford, UK: CABI Publishing (pp. 349-382).

Kremen, C., Williams, N.M., Aizen, M.A., Gemmill-Herren, B., LeBuhn, G., Minckley, R., Packer, L., Potts, S.G., Roulston, T., Steffan-Dewenter, I., Vazquez, D.P., Winfree, R., Adams, L., Crone, E.E., Greenleaf, S.S. y col. 2007. Pollination and other ecosystem services produced by mobile organisms: a conceptual framework for the effects of land-use change. *Ecology Letters* 10: 299-314.

Kremen, C., Williams, N.M., Bugg, R.L., Fay, J.P. y Thorp, R.W. 2004. The area requirements of an ecosystem service: crop pollination by native bee communities in California. *Ecology Letters* 7: 1109-1119.

Kremen, C., Williams, N.M. y Thorp, R. W. 2002. Crop pollination from native bees at risk from agricultural intensification. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 99: 16812-16816.

Landell-Mills, N. y Porras, I. 2002. *Silver Bullet or Fool’s Gold: A Global Review of Markets for Forest Environmental Services and their Impact on the Poor*. Instruments for sustainable private sector forestry series. IIED, London, United Kingdom. 246 p.

LeBuhn, G., Droege, S., Connor, E.F., Gemmill-Herren, B., Potts, S.G. y col. 2013. Detecting Insect Pollinator Declines on Regional and Global Scales. *Conserv Biol* 27: 1–13.

Lester, S., Halpern, B., Grorud-Colvert, K., Lubchenco, J., Ruttenberg, B., Gaines, S., Airamé, S. y Warner, R. 2009. Biological effects within no-take marine reserves: a global synthesis. MARINE ECOLOGY PROGRESS SERIES. Vol. 384: 33–46.

Lewis, S. y col. 2009. Increasing carbon storage in intact African tropical forests. Nature 457, Pág. 1003-1007.

Linares, J.C., Camarero, J.J. y Carreira, J.A. 2009. Interacting effects of changes in climate and forest cover on mortality and growth of the southernmost European fir forests. Global Ecology and Biogeography, 18, 485–497.

López A., 2001. El medio ambiente y las nuevas tendencias turísticas: referencia a la región de Extremadura. Observatorio Medioambiental, 4, 205-251.

Losey, J. E. and Vaughan, M. (2006) 'The economic value of ecological services provided by insects', BioScience, vol 56, pp311–323

Lozano Fernández, M. y Frías López, A. 2014. La pesca recreativa en la reserva marina de cabo de Gata-Níjar (Almería): caracterización de la flota recreativa, estudio socioeconómico y estimación del esfuerzo pesquero. PELAGOS para la Asociación para la Pesca Responsable Al-Andalus (APRA). 53 pp.

Lundmark, L.J.T. y col. 2010. National Parks and protected areas and the role for employment in Tourism and Forest sectors: a Swedish case, in Ecology and Society 15 (1):19.

Lui, Y.B., De Smedt, F., Hoffman, L., and Pfister, L., (2004) *Assessing land use impacts on flood processes in complex terrain by using GIS and modeling approach*. Environmental Modeling and Assessment 9; 227-235.

Luyssaert, S., Schulze, E.D., Börner, A., Knohl, A., Hessenmöller, D., Law, B.E., Ciais, P. y Grace, J. 2008. Old-growth forests as global carbon sinks. Nature 455, 213-215.

MAGRAMA, 2012. Anuario de Estadística forestal

MAGRAMA. 2014. ANÁLISIS Y PROSPECTIVA – Diagnóstico del Sector Forestal Español. Serie Agrinfo/Serie Medio Ambiente Nº 8, Octubre 2014.

Maldonado J., y col. 2014 Fundamentos y prontuario de actuaciones para la producción de agua en tierras forestales. ASEMFO - Asociación Nacional de Empresas Forestales

Mangos, A., Bassino, J.-P. and Sauzade, D. (2010) The economic value of sustainable benefits rendered by the Mediterranean marine ecosystems. Blue Plan Papers 8. Plan Bleu -NEP/MAP Regional Activity Centre.

Markland, J. 2002. Final Report on Financing Natura 2000. Working Group on Article 8 of the Habitats Directive. European Commission, Brussels.

MARM, 2005. Valoración de los activos naturales de España (VANE). Informe inédito

Martín-López, B., Iniesta-Arandia, I., García-Llorente, M., Palomo, I., Casado-Arzuaga, I., García Del Amo, D., Gómez-Baggethun, E., Oteros-Rozas, E., Palacios-Agundez, I., Willaarts, B., González, J.A., Santos-Martín, F., Onaindia, M., López-Santiago, C., Montes, C. 2012. Uncovering ecosystem services bundles through social preferences. *PLoS One* 7(6):e38970. doi:10.1371/journal.pone.0038970.

Martínez Peña F., et al. 2011. Manual para la gestión del recurso micológico forestal en Castilla y León.

Martínez de Aragón J., et al, 2012: Manual para la gestión del recurso micológico forestal en Cataluña. Proyecto Micosylva. "Gestión selvícola de montes productores de hongos silvestres comestibles de interés socioeconómico como fuente de desarrollo rural".

Masera, O.R., J.F. Garza-Caligaris, M. Kanninen, T. Karjalainen, J. Liski, G.J. Nabuurs, A. Pussinen, B.H.J. de Jong y G.M.J. Mohren. 2003. Modeling carbon sequestration in afforestation, agroforestry and forest management projects: the CO2FIX V.2 approach; *Ecological Modelling* 164, p. 177-199.

MAVDT, 2003. Metodologías para la Valoración Económica de Bienes, Servicios Ambientales y Recursos Naturales. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT (2003). Bogotá

Mayer y col. 2010. The economic impact of tourism in six German national parks, *Landscape and Urban Planning* 97 (2010) 73–82.

MEA (Millennium Ecosystem Assessment), 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.

Meiffren, I. y Pointereau, P. 2009. Munich: Promoting organic agriculture to avoid treating water. *Global Watersheds*.

Mburu J. y col., 2006. Tools for Conservation and Use of Pollination Services. *Economic Valuation of Pollination Services: Review of Methods*. FAO-coordinated focus on "conservation and management of pollinators for sustainable agriculture, through an ecosystem approach

McCook, L.J., Ayling, T., Cappo, M., Choat, J.H., Evans, R.D. y col. 2010. Adaptive management of the Great Barrier Reef: A globally significant demonstration of the

benefits of networks of marine reserves. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107: 18278–18285. doi: 10.1073/pnas.0909335107.

Merino, A., Fernández-López, A., Solla-Gullón, F. y Edeso, J.M. 2004. Soil changes and tree growth in intensively managed *Pinus radiata* in northern Spain. *For. Ecol. Manage.* 196, 393e404.

Merino, G., Maynou, F. y Boncoeur, J. 2009. Bioeconomic model for a three-zone Marine Protected Area: a case study of Medes Islands (northwest Mediterranean). *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil* 66: 147–154. doi: 10.1093/icesjms/fsn200.

Mitchell, R.C., Carson, R.T. (1989): *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*. Resources for the Future, Washington, D.C.

Montero, G., Candelas, J.A., Ruiz-Peinado, R., Gutierrez, M., Pavon, J., Bachiller, A., Ortega, C., Cañellas, I. (2000). Influencia de la densidad en la producción de piña y madera en masas de *Pinus pinea* en la provincia de Huelva. I Simposio del Pino Piñonero, Valladolid, 22, 23 y 24 de febrero de 2000

Montero, G. 2005. Producción de biomasa y fijación de CO₂ por los bosques españoles: monografía INIA Serie forestal nº 13.

Moran, D., Hussain, S. S., Fofana, A., Frid, C. L. J., Paramor, O. A. L., Robinson, L. A. y Winrow-Giffin, A. 2008. *The Marine Bill – Marine Nature Conservation Proposals – Valuing the Benefits*, London, Defra.

Morandin, L.A., Winston, M.L., Abbott, V.A. y Franklin, M.T. 2007. Can pastureland increase wild bee abundance in agriculturally intense areas? *Basic and Applied Ecology* 8: 117-124.

Moreno V., y col, 2013. Valoración de los costes de conservación de la Red Natura 2000 en España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 404 pp.

Mulongoy, K.J. and S.B. Gidda (2008). 'The Value of Nature: Ecological, Economic, Cultural and Social Benefits of Protected Areas', Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, 30 pages

Murray, B.C., Pendleton, L., Jenkins, W.A., Sifleet, S. 2011. Green Payments for Blue Carbon Economic Incentives for Protecting Threatened Coastal Habitats. Nicholas Institute for Environmental Policy Solutions, Report NI R 11-04

Myers N., Tickell C., (2003). The no-win madness of perverse subsidies. *Financial Times* (Monday, July 28th)

Nabhan, G.P. y S.L. Buchmann. 1997. Services provided by pollinators. Pages 133-150 in G. C. Daily, ed. *Nature's services*. Island Press, Washington, D.C.

Nabuurs, G.J., Schelhaas, M.J., Mohren, G.M.J. y Field, C.B. 2003. Temporal evolution of the European forest sector carbon sink from 1950 to 1999. *Global Change Biology*, 9, 152–160.

Nabuurs, G.J., O. Masera, K. Andrasko, P. Benitez-Ponce, R. Boer, M. Dutschke, E. Elsiddig, J. Ford-Robertson, P. Frumhoff, T. Karjalainen, O. Krankina, W.A. Kurz, M. Matsumoto, W. Oyhantcabal, N.H. Ravindranath, M.J. Sanz Sanchez y X. Zhang. 2007. Forestry. In *Climate Change 2007: Mitigation Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Nasi, R., Wunder, S. y Campos J.J. 2002. Forest Ecosystem Services: Can they pay our way out of deforestation?

Natural England (2009) *Economic Valuation of Upland Ecosystem Services*. Natural England commissioned report NECR029.

Navrud, S., 2007. Practical tools for value transfer in Denmark – guidelines and an example. Working Report No. 28, Danish Environmental Protection Agency, Copenhagen.

Neely, C., Bunning, S. y Wilkes, A. 2009. Review of evidence on drylands pastoral systems and climate change. Implications and opportunities for mitigation and adaptation. FAO. Rome.

Nisbet, T.R. and H. Thomas (2007) *Climate Change and Flood Mitigation: a Role for Forestry*. Forest Research.

Nisbet, T., Silgram, M., Shah, N., Morrow, K., and Broadmeadow, S. (2011) *Woodland for Water: Woodland measures for meeting Water Framework Directive objectives*. Forest Research Monograph, 4. Forest Research, Surrey, 156pp.

Nunes, P.A.L.D., Ding, H., Boteler, B., ten Brink, P., Cottee-Jones, E., Davis, M., Ghermandi, A.,

Nuñez D., Nahuelhual, L. y Oyarzun, C. 2006. Forests and water: the value of native temperate forests in supplying water for human consumption. *Ecological Economics* 58(3): 606-616.

Oceana, 2009. Manuales de desarrollo sostenible. Restauración de Praderas Marinas. Fundación Banco Santander.

Odum, E.P. 1969. The strategy of ecosystem development. *Science* 164, 262-270.

Olano, J.M. y Palmer, M.W. 2003. Stand dynamics of an Appalachian old-growth forest during a severe drought episode. *Forest Ecology and Management*, 174, 139–148.

Ollero, 2014: “Guía metodológica sobre buenas prácticas en gestión de inundaciones. Manual para gestores. Universidad de Zaragoza (OTRI) y la Fundación Ecología y Desarrollo. Proyecto Sud’eau2 del Programa de Cooperación Territorial del Espacio Sudoeste Europeo (SUDOE)

Ollerton, J., Winfree, R. and Tarrant, S. (2011), How many flowering plants are pollinated by animals?. *Oikos*, 120: 321–326. doi: 10.1111/j.1600-0706.2010.18644.x

Olmeda, C, Keenleyside, C, Tucker, G M and Underwood, E (2014) Farming for Natura 2000. Guidance on how to integrate Natura 2000 conservation objectives into farming practices based on Member States good practice experiences. (In preparation, under Contract No. 07.0307/2010/580710/SER/B3 for European Commission, Brussels.)

OMM, 2014. Atlas de mortalidad y pérdidas económicas de situaciones extremas meteorológicas, climáticas y de agua 1970-2012. Organización Meteorológica Mundial (OMM) y Centro de Investigación de la Epidemiología de los Desastres (CRED) de la Universidad Católica de Lovaina (UCL), Bélgica.

OMT. 2002. El mercado europeo del ecoturismo. Informe especial, número 14.

Oppermann, R, Beaufoy, G, Jones, G (eds) (2012) High Nature Value Farming in Europe. 35 European countries – experiences and perspectives. Verlag Regionalkultur, Ubstadt-Weiher, Germany.

OSE y FB, 2010. Empleo verde en una economía sostenible. Observatorio de la Sostenibilidad en España, Fundación Biodiversidad

Osterburg B, Nitsch H, Laggner A, Wagner S (2008) *Analysis of policy measures for greenhouse gas abatement and compliance with the Convention of Biodiversity*, MEACAP WP6 D16a, Braunschweig, London.

Overmars, K.P., van Zeijts, H. (2010) The Common Agricultural Policy: Possible contribution toward achieving biodiversity targets for Dutch Agricultural Areas, Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL), The Hague/Bilthoven

Pabian O., Jaroszewicz B., 2007. Socio-Economic benefits of Natura 2000 - Case Study on The ecosystem services provided by Białowieża Forest (Poland)

Palone, R.S. and A.H. Todd (editors.) 1997. *Chesapeake Bay riparian handbook: a guide for establishing and maintaining riparian forest buffers*. USDA Forest Service. NA-TP-02-97. Radnor, PA.

Pan, Y., Birdsey, R.A., Fang, J. y col. 2011. A large and persistent carbon sink in the World's forests. *Science*, 333, 988–993.

Paracchini, M.L., Petersen, J-E., Hoogeveen, Y., Bamps, C., Burfield, I. y van Swaay, C. 2008. *High Nature Value Farmland in Europe - An Estimate of the Distribution Patterns on the Basis of Land Cover and Biodiversity Data*. JCR Scientific and Technical Reports EUR 23480 EN, Office for Official Publications of the European Union, Luxembourg.

Pardo L. y Jiménez L., 2006. Observación de rangos de vuelo de *bombus atratus* (*hymenoptera apidae*) en ambientes urbanos. *Acta biol.Colomb.* vol.11 no.2

Parsons y col. 2003. The value of conserving whales: the impacts of cetacean-related tourism on the economy of rural West Scotland. In: *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 13: 397–415.

Patiño C.A. 2002. Los espacios naturales protegidos de Galicia como focos de atracción ocio-turística: el Parque Natural del “Complejo dunar de Corrubedo e Lagoas de Carregale e Vixán”, en Pumares, P., Asensio, M.A. y Fernández, F. (Eds.) *Turismo y transformaciones urbanas en el siglo XXI*, Universidad de Almería, Servicio de Publicaciones.

Patenaude, G., Hill, R., Milne, R., Gaveau, D., Briggs, B. y Dawson, T. 2004. Quantifying forest above ground carbon content using LiDAR remote sensing. *Remote Sens. Environ.* 93, 368–380.

Paterson R. W., Boyle K.J. (2005) *Costs and Benefits of Riparian Forest Management: A literature Review*. Virginia Polytechnic Institute.

Pearce D.W., 1991. An economic approach to saving the tropical forests. Helm D. Editor. *Economic policy towards the environment*. Blackwell, 239-262

Pérez, S., Jandl, R. y Rubio, A. 2007. Modelización del secuestro de carbono en sistemas forestales: efecto de la elección de especie. *Ecología*, N.º 21, pp. 341-352.

Pérez de Andrés y col., 2011. “Green jobs”; empleo verde en España. Escuela de organización industrial (EOI) y Fundación OPTI

Perman, R.; Yue, M.; McGilvary J. & Common M. (2003). Natural Resource and Environmental Economics. Tercera edición. Pearson Education Limited.

Perthuis, C. y col. 2014. Economic instruments and the 2015 Paris Climate Conference: the catalyst of carbon pricing. Climate Economics Chair's Scientific Committee.

Peters, C. M., Gentry, A. H., Mendelsohn, R. O., 1989. Valuation of an Amazonian rainforest. Nature 339, 655 – 656.

Planes S., García-Charton J.A., Marcos C. & Pérez-Ruzafa A. (Coord.) (2008). Ecological effects of Atlanto-Mediterranean Marine Protected Areas in the European Union. EMPAFISH Project, Booklet nº 1. Editum. 158 pp

Perez Pernas, A. 2011. Mejoras biológicas observadas en la RMIP “Ria de Cedeira” desde su creación. Presentación en comisión de pesca, Bruselas 30 Noviembre 2011.

Pérez Ruzafa, A., Marcos, C., Polti S.L.N., Garcia-Charton J.A. y Gonzalez, M. 2008. Modelling spatial and temporal scales for spill-over and biomass exportation from MPAs and their potential for fisheries enhancement. Journal for Nature Conservation 16:234-255.

Perrot-Maître, D. 2006. The Vittel payments for ecosystem services: a ‘perfect’ PES case?

Picón, E., Varela, J. y Real, E. 2003. Clasificación y segmentación post-hoc mediante el análisis de conglomerados. en Lévy, J.P. y Varela, J. (dir.). Análisis multivariable para las Ciencias Sociales, Madrid: Pearson Educación.

Phillip B. Fenberg, J. E. Caselle, J. Claudet, M. Clemence, S. D. Gaines, J.A. Garcia-Charton, E. J. Goncalves, K. Grorud-Colvert, P. Guidetti, S. R. Jenkins, P.J.S. Jones, S. E. Lester, R. McAllen, E. Moland, S. Planes, T. K. Sørensen. 2012. The science of European marine reserves: Status, efficacy, and future needs. Marine Policy 36: 1012–1021

Pienkowski, M (2011) The nature conservation value of low-intensity farming systems. European Forum on Nature Conservation and Pastoralism.

Poláková, J., Tucker, G.M., Hart, K., Dwyer, J. y Rayment, M. 2011. *Addressing biodiversity and habitat preservation through Measures applied under the Common Agricultural Policy*. Report prepared for DG Agriculture and Rural Development, Contract No. 30-CE-0388497/00-44, Institute for European Environmental Policy, London.

Potts, S.G., Roberts, S.P.M., Dean, R., Marris, G., Brown, M., Jones, R. y Settele, J. 2010a. Declines of managed honey bees and beekeepers in Europe? Journal of Apicultural Research, 49 (1). pp. 15-22. ISSN 0078-6913.

Potts, S.G., Simon G., Biesmeijer, J.C., Kremen, C., Neumann, P., Schweiger, O. y Kunin, W.E. 2010b. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in ecology & evolution*. Vol 25, issue 6 pp.345 - 353.

Rademaekers, K.J., van der Laan, J., Widerberg, O., Zaki, S., Klaassens, E., Smith, S., Steenkamp, C. (2012) "The number of Jobs dependent on the Environment and Resource Efficiency improvements." DG Environment, Under the Framework Contract No. ENV.G.1/FRA/2006/0073.

Rayment M., Pirgmaier, E., De Ceuster, G., Hinterberger, F., Kuik, O., Leveson Gower, H., Polzin, C., and Varma A. (2009), The economic benefits of environmental policy, A project under the Framework contract for economic analysis ENV. G.17FRA/2006/0073-2nd, FINAL REPORT, November 2009.

RECAN. 2012. Red Contable Agraria Nacional. Resultados definitivos. Ministerio de España de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Revenge, C., Murray, S., Abramovitz, J., y Hammond, A. 1998. *Watersheds of the World: Ecological Value and Vulnerability*, Washington, DC: World Resources Institute/Worldwatch Institute.

Ricketts, T.H. 2004. Tropical Forest Fragments Enhance Pollinator Activity in Nearby Coffee Crops. *Conservation Biology* 18: 1262-1271.

Roberts, C.M., Bohnsack, J.A., Gell, F.R., Hawkins, J.P. y Goodridge, R. 2001. Effects of marine reserves on adjacent fisheries. *Science* 294: 1920–1923. doi: 10.1126/science.294.5548.1920.

Rodríguez-Loinaz, G., Amezaga, I. y Onaindia, M. 2011. Efficacy of management policies on protection and recovery of natural ecosystems in the Urdaibai Biosphere Reserve. *Nat. Areas J.* 31, 358e367.

Rodríguez-Loinaz, G., Amezaga, I. y Onaindia, M. 2013. Use of native species to improve carbon sequestration and contribute towards solving the environmental problems of the timberlands in Biscay, northern Spain. Department of Plant Biology and Ecology, University of the Basque Country, UPV/EHU, Bilbao, Spain. *Journal of Environmental Management* 120 (2013) p. 18-26.

Rodríguez-Murillo, J. C. 2001. Organic carbon content under different types of land use and soil in peninsular Spain. *Biology and Fertility of Soils*, 33(1), 53-61.

Rodríguez, P. y Molina, O. 2007. La segmentación de la demanda turística española. *Metodología de Encuestas Volumen 9*, 2007, 57-92 ISSN: 1575-7803.

Roncin, N., Alban, F., Charbonnel, E., Crec'hriouc, R., Modino, R., Culioli, J-M., Dimech, M., Goñi, R., Guala, I., Higgins, R., Lavissee, E., Le Direach, L., Luna, B., Marcos, C., Maynou, F., Pascual, J., Person, J., Smith, P., Stobart, B., Szelianszky, E., Valle, C., Vaselli, S. y Boncoeur, J. 2008. Uses of ecosystem services provided by MPAs: How much do they impact the local economy? A southern Europe perspective *Journal for Nature Conservation* 16 (pp. 256-270).

Sala, E., Costello, C., Dougherty, D., Heal, G., Kelleher, K., Murray, J.H. y col. 2013. A General Business Model for Marine Reserves. *PLoS ONE* 8(4): e58799. Doi:10.1371/journal.pone.0058799.

Sacanell, M. 2012. Estudio sobre la pesca recreativa en la zona marina protegida Islas Medas. Informe Técnico a la Islas Medas Manejo de la Reserva Marina Autoridad 52 pp doi: 10.3989 / scimar.03471.07f.

Sanchirico J. 2002. Marine Protected Areas: Economic and Social Implications. Resources for the future. Wasington.

San Miguel López, M.R. 2010. Aproximación al Micoturismo. Potencialidad en la comarca del Bierzo. Santiago de Compostela.

Santos, T., Telleria, J.L., Diaz, M. y Carbonell, R. 2006. Evaluating the benefits of CAP reforms: can afforestations restore bird diversity in Mediterranean Spain? *Basic Appl. Ecol.* 7, 483e495.

Santos-Martín, F., Martín-López, B., García-Llorente, M., Aguado, M., Benayas, J., Montes, C. 2013. Unraveling the relationships between ecosystems and human wellbeing in Spain. *Plos One* 8(9): e73249.

Saunders, J., Tinch, R., and Hull, S. (2010a) Valuing the Marine Estate and UK Seas: An Ecosystem Services Framework. The Crown Estate, 54 pages, March 2010. ISBN: 978-1-906410-15-5

Schäfer, A. 2009. Moore und Euros – die vergessenen Millionen. *Archiv für Forstwesen und Landschaftsökologie* 43, 156-160.

Scheper, J., Holzschuh, A., Kuussaari, M., Potts, S.G., Rundlöf M. y col. 2013. Environmental factors driving the effectiveness of European agri-environmental measures in mitigating pollinator loss – a meta-analysis. *Ecol Lett* 16: 912–920.

Schils, R., Kuikman, P., Liski, J., Van Oijen, M., Smith, P., Webb, J., Alm, J., Somogyi, Z., Van den Akker, J., Billett, M., Emmett, B., Evans, C., Lindner, M., Palosuo, T., Bellamy, P., Jandl, R. y Hiederer, R. 2008. Review of existing information on the interrelations

between soil and climate change (ClimSoil). Final report. Brussels, European Commission.

Schulp, C.J.E., Lautenbach, S. y Verburg, P.H. 2014. Quantifying and mapping ecosystem services: Demand and supply of pollination in the European Union. *Ecological Indicators* 36: 131–141.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2010. *Global Biodiversity Outlook 3*. Montréal, 94 pages.

Sectur - Secretaría de Turismo, 2004. El turismo de Naturaleza en España y su plan de impulso. Subdirección General de Calidad e Innovación Turística, Secretaría General de Turismo, Secretaría de Estado de Turismo y Comercio, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Estudio Realizado por la U.T.E. Antar-Ecotono.

Sectur - Secretaría de Turismo. 2007. Empleo. En: Resultados Acumulados de la Actividad Turística Enero-Diciembre 2006, Cifras preliminares. Subsecretaría de Planeación Turística, Dirección General de Información y Análisis. Fuente: con base en los valores mensuales generados sobre asegurados permanentes por gran división de actividad económica que publica el IMSS.

Smith, P. 2014. Do grasslands act as a perpetual sink for carbón?. *Global Change Biology*-Volume 20, Issue 9, pages 2708–2711.

Somogyi, Z. 2014. Implementing IPCC methodology in model CASMOFOR to estimate the forest carbon sink. IPCC Expert Meeting: Application of 2006 IPCC Guidelines to Other Areas. 1-3 July 2014, Sofia, Bulgaria.

Solin, L., Feranec, J., Novacek, J. (2011). Land cover changes in small catchments in Slovakia during 1990-2006 and their effects on frequency of flood events. *Natural Hazards* (56) 195-214.

Soussana, J.F. y col. 2007. Full accounting of the greenhouse gas (CO₂ N₂O, CH₄) budget of nine European grassland sites. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 121, 121–134.

Soussana, J.F., Tallec, T. y Blanfort, V. 2010. Mitigation the greenhouse gas balance of ruminant production systems through carbon sequestration in grasslands. *Animal*, 4:334-350. Cambridge University Press.

Steffan-Dewenter, I. 2003. Importance of Habitat Area and Landscape Context for Species Richness of Bees and Wasps in Fragmented Orchard Meadows. *Conservation Biology* 17: 1036-1044.

Steffan-Dewenter, I., Munzenberg, U., Burger, C., Thies, C. y Tschardtke, T. 2002. Scale-Dependent Effects of Landscape Context on Three Pollinator Guilds. *Ecology* 83: 1421-1432.

Stelzenmuller, V., Maynou, F., Bernard, G., Cadiou, G., Camilleri, M., Crec'hriou, R., Criquet, G., Dimech, M., Esparza-Alaminos, O., Higgins, R., Lenfant, P. y Perez-Ruzafa, A. 2008. Spatial assessment of fishing effort around European marine reserves: implications for successful fisheries management. *Marine Pollution Bulletin* 56: 2018-2016.

Strosser P., G.Delacámara, A.Hanus, H.Williams and N.Jaritt. 2015. A guide to support the selection, design and implementation of Natural Water Retention Measures in Europe - Capturing the multiple benefits of nature-based solutions. Final version, April 2015

Svensson, P., Rodwell, L. y M. Attrill. 2008. Hotel managed marine reserves: A willingness to pay survey. *Ocean y Coastal Management*, 51 (2008) 854–861.

TEEB, 2009. La economía de los ecosistemas y la biodiversidad para los responsables de la elaboración de políticas nacionales e internacionales Resumen: Responder al valor de la naturaleza.

TEEB, 2010. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB.

TEEB. 2011. The Economics of Ecosystems and Biodiversity in National and International Policy Making. Edited by Patrick ten Brink. Earthscan, London and Washington.

TEEB, 2012. The Economics of Ecosystems and Biodiversity in Business and Enterprise. Edited by Joshua Bishop. Earthscan, London and New York.

ten Brink, P., Armstrong, J., Kettunen, M., Rayment, M., Ruhweza, A., Shine, C., Vakrou, A. Y Wittmer, H. 2011. The Global Biodiversity Crisis and related Policy Challenge In The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) in National and International Policy Making An output of TEEB, edited by Patrick ten Brink, IEEP. Earthscan, London.

ten Brink, P., Badura, T., Bassi, S., Daly, E., Dickie, I., Ding, H., Gantioler, S., Gerdes, H., Kettunen, M., Lago, M., Lang, S., Markandya, A., Nunes, P.A.L.D., Pieterse, M., Rayment, M. y Tinch, R. 2011. Estimating the Overall Economic Value of the Benefits provided by the Natura 2000 Network. Final Report to the European Commission, DG Environment on Contract ENV.B.2/SER/2008/0038. Institute for European Environmental Policy/GHK/Ecologic, Brussels.

Tinch R, 2007. Assessing Socio-economic Benefits of Natura 2000 – a Case Study on the ecosystem services provided by a sustainable catchment management programme (in the UK uplands) Output of the EC project Financing Natura 2000: Cost estimate and benefits of Natura 2000 Contract No.: 070307/2007/484403/MAR/B2

Tinch R., and Provins 2009, Review of the Economic Value Associated with the Severn Estuary's Fisheries. Final eftec report to Environment Agency for England and Wales.

Tragsatec. 2004. Secretaria general de Pesca Maritima. MAGRAMA. Estudio del impacto socioeconómico de la pesca recreativa en el Mediterráneo español. 133 pp.

Tribunal Europeo de Cuentas, (2006). "Informe especial No 7/2006 sobre las inversiones en el desarrollo rural: ¿Resuelven de manera eficaz los problemas de las zonas rurales?"

Tribunal Europeo de Cuentas, (2012). Informe Especial nº 8/2012 sobre la orientación de la ayuda a la modernización de explotaciones agrícolas

Tribunal Europeo de Cuentas, 2013. Special Report Nº 10/ 2013: Common agricultural policy: is the specific support provided under article 68 of Council Regulation (EC) nº 73/2009 well designed and implemented?

Trisorio, A and Borlizzi, A (2011) *Assessing the impact of rural policy on biodiversity: High Nature Value Farming in Italy*. Paper prepared for the 122nd EAAE Seminar, 'Evidence-based agricultural and rural policy making: Methodological and empirical challenges of policy evaluation', Ancona, February 17-18 2011.

Tscharntke, T., Klein, A.M., Kruess, A., Steffan-Dewenter, I. y Thies, C. 2005. Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity - ecosystem service management. *Ecology Letters* 8: 857-874.

Tubio, A., Verisimo, P., Fernandez, D. y Muiño, R. 2010. Influencia de la implementación de la reserva marina de interés pesquero "Ría de Cedeira" (Galicia, NW España) en las capturas de la flota artesanal. XVI Simposio Ibérico de Estudios en Biología Marina. Alicante (España), 6-10 septiembre 2010.

Tucker, G.M., Underwood, E., Farmer, A., Scalera, R., Dickie, I.A., McConville, A.J. y van Vliet, W. 2013. *Estimation of the financing needs to implement Target 2 of the EU Biodiversity Strategy*. Report to the European Commission. Institute for European Environmental Policy.

Turespaña, 2007: Estudio de Turismo de Montaña.

Turner, M.G., Odum, E.P., Costanza, R., y Springer, T.M. 1988. Market and non-market value of the Georgia landscape. *Environmental Management*. 12(2): 209-217.

UNWTO. 2007. A Practical Guide to Tourism Destination Management, ISBN: 978-92-844-1243- 3.

UK National Ecosystem Assessment. 2011. The UK National Ecosystem Assessment. UNEP- WCMC, Cambridge.

Uribe, E.; Mendieta, J.; Rueda, H. & Carriazo, F. (2003). Introducción a la Valoración Ambiental, y estudios de caso. Ediciones Uniandes.

Van Den Bosch J., 2012 Hoge Kempen National Park (Belgium) – The economic impact of visitors as a crowbar for nature conservation. Managing nature-based tourism.

Vandeperre, F., R. M. Higgins, J. Sanchez-Meca, F. Maynou, R. Goñi, P. Martín-Sosa, A. Perez-Ruzafa, P. Afonso, I. Bertocci, R. Crec’hriou, G. D’Anna, M. Dimech, C. Dorta, O. Esparza, J. M. Falcon, A. Forcada, I. Guala, L. Le Direach, C. Marcos, C. Ojeda-Martinez, C. Pipitone, P. J. Schembri, V. Stelzenmuller, B. Stobart y R. S. Santos. 2011. Effects of no-take area size and age of marine protected areas on fisheries yields: a meta-analytical approach. Fish and fisheries, 12: 412–426.

Vareda J. y col. 2014. Recent climate changes interact with stand structure and management to determine changes in tree carbon stocks in Spanish forests. Centre for Ecological Research and Forestry Applications (CREAF), Autonomous University of Barcelona.

Verma, M. 2001. Economic valuation of Bhoj Wetland for sustainable use. Indian Institute of Forest Management, Bhopal, EERC Working Paper Series: WB-9.

Villasante, S. 2010. TEEB case: Better fishery management could significantly increase economic returns, Argentina, available at: TEEBweb.org.

Villasante, S., García-Negro, M.C., Rodríguez. G.R., Villanueva, M.C., Christensen, V. Y Sumaila, U.R. 2009. A preliminary model of coastal resources of the Patagonian marine ecosystem. pp. 151–152. In: Palomares, M.L.D., Morissette, L., Cisneros-Montemayor, A., Varkey, D., Coll, M., Piroddi, C. (eds.), Ecopath 25 Years Conference Proceedings: Extended Abstracts, Fisheries Centre Research Reports 17(3). Fisheries Centre, University of British Columbia, 165 p.

Vrolijk, H.C.J., de Bont, C.J.A.M, Blokland, P.W. y Soboh, R.A.M.E. 2010. *Farm viability in the European Union. Assessment of the impact of changes in farm payments*. The Hague; LEI, part of Wageningen UR.

Wallace, K.J., 2007. Classification of ecosystem services: problems and solutions. Biological Conservation 139, 235–246.

Watkiss, P. 2005. The Social Costs of Carbon (SCC) Review. Methodological Approaches for Using SCC Estimates in Policy Assessment. Final Report. Defra. London.

Westerkamp, C. y Gottsberger, G. 2000. Diversity Pays in Crop Pollination. *Crop Science* 40: 1209-1222.

Whitehorn P.R. y col. 2012. Neonicotinoid Pesticide Reduces Bumble Bee Colony Growth and Queen Production. Stirling and Lancaster University.

Woodcock, B., Edwards, M., Redhead, J., Meek, W.M., Nuttall, P. y col. 2013. Crop flower visitation by honeybees, bumblebees and solitary bees: Behavioural differences and diversity responses to landscape. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Volume 171, May 2013, Pages 1–8.

World Bank, 2009. The Sunken Billions. The economic justification for fisheries reform. The International Bank for Reconstruction and Development and World Bank

World Bank. 2009. Convenient Solutions to an Inconvenient Truth: Ecosystem-based Approaches to Climate Change, Environmental Department, World Bank, Washington DC.

Worm, B., Barbier, E.B., Beaumont, N., Duffy, J.E., Folke, C. y col. 2006. Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. *Science* 314: 787–790. doi: 10.1126/science.1132294.

WWF (2009) *To dam or not to dam? Five years on from the World Commission on Dams*.

WWF/Adena (2013) Bosques vulnerables a grandes incendios. Análisis sobre el riesgo de los bosques a sufrir Grandes Incendios Forestales

WWF/Adena (2014) Los bosques después del fuego. Análisis sobre la necesidad de restaurar para reducir la vulnerabilidad de los bosques

Zevenbergen C., Rijke, J., van Herk, S., Ludy J. and Ashley R. (2013) *Room for the River: International Relevance*. Baltzer Science Publishers.

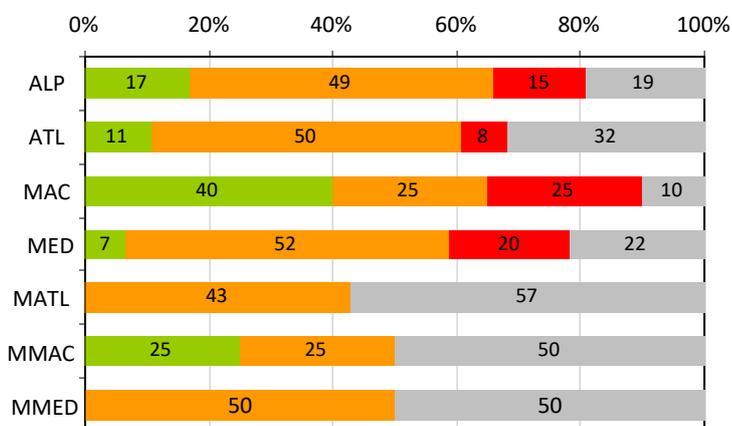
Zhou, G., Liu, S., Li, Z., Zhang, D., Tang, X., Zhou, C. y Mo, J. 2006. Old-growth forests can accumulate carbon in soils. *Science*, 314, 1417.

ANEXO 1: ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS HÁBITATS Y ESPECIES DE ESPAÑA

Evaluación del estado de conservación por región biogeográfica (%)

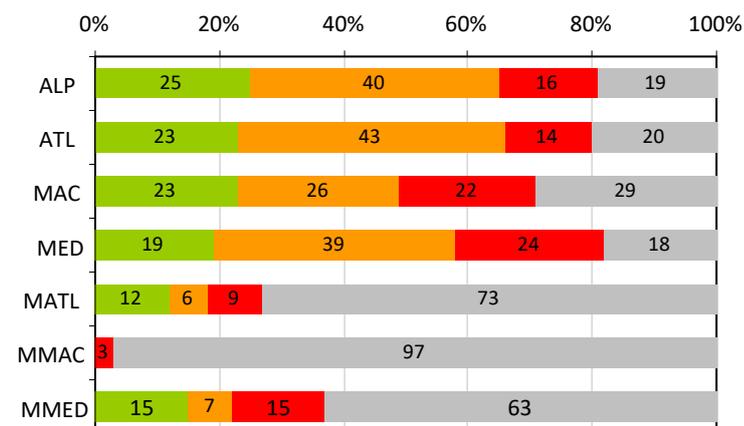
Tipos de hábitat de interés comunitario

	FV	U1	U2	XX
ALP	8	23	7	9
ATL	7	33	5	21
MAC	8	5	5	2
MED	6	48	18	20
MATL	0	3	0	4
MMAC	1	1	0	2
MMED	0	4	0	4



Especies de interés comunitario

	FV	U1	U2	XX
ALP	23	36	15	17
ATL	31	57	18	27
MAC	21	24	20	27
MED	51	105	65	49
MATL	4	2	3	24
MMAC	0	0	1	34
MMED	4	2	4	17



Fuente: MARCO DE ACCIÓN PRIORITARIA PARA LA RED NATURA 2000 EN ESPAÑA. Para el periodo de financiación 2014-2020. MAGRAMA, 2014

Legenda para las tablas siguientes:

*: Tipo de hábitat prioritario / especie prioritaria (conforme a la Directiva Hábitats)

Estado de Conservación/RB: Estado de conservación en cada región biogeográfica según el informe del Artículo 17 de la Directiva Hábitats para el periodo 2007-2012.

ALP: región biogeográfica alpina, **ATL:** región atlántica, **MAC:** región macaronésica, **MED:** región mediterránea.

FV Favorable, **U1** Desfavorable inadecuado, **U2** Desfavorable malo, **XX** desconocido; + tendencia positiva, - tendencia negativa, = estable, x desconocida

Ecosistema: ecosistema en el que se incluye el tipo de hábitat o la especie en la descripción de las medidas de conservación prioritarias descritas en la sección G del MAP.

Hábitat	Estado de conservación /RB				Ecosistema
	ALP	ATL	MAC	MED	
1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda		U1+	U1+	U1+	Marino/costero
1120 *Praderas de Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>)				U1=	Marino/costero
1130 Estuarios		U1x		U1x	Marino/costero
1140 Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja		U1x		U1x	Marino/costero
1150 *Lagunas costeras		U1x	U2x	U1x	Marino/costero
1160 Grandes calas y bahías poco profundas		XX		XX	Marino/costero
1170 Arrecifes		XX	XX	XX	Marino/costero
1180 Estructuras submarinas causadas por emisiones de gases		XX	XX	XX	Marino/costero
1210 Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados		XX	U1x	XX	Marino/costero
1230 Acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas		XX		XX	Marino/costero
1240 Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con <i>Limonium</i> spp. endémicos				XX	Marino/costero
1250 Acantilados con vegetación endémica de las costas macaronésicas			FV		Marino/costero
1310 Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas		XX		XX	Marino/costero
1320 Pastizales de <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimi</i>)		U1x		XX	Marino/costero
1330 Pastizales salinos atlánticos (<i>Glaucopuccinellietalia maritimae</i>)		XX			Marino/costero
1410 Pastizales salinos mediterráneos (<i>Juncetalia maritimi</i>)				XX	Agrario/costero
1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosae</i>)		XX	XX	XX	Agrario/costero
1430 Matorrales halo-nitrófilos (<i>Pegano-Salsotea</i>)				XX	Agrario/costero

Hábitat	Estado de conservación /RB				Ecosistema
	ALP	ATL	MAC	MED	
1510 *Estepas salinas mediterráneas (<i>Limonietalia</i>)				U2x	Agrario
1520 *Vegetación gipsícola ibérica (<i>Gypsophiletalia</i>)				U1x	Agrario
2110 Dunas móviles embrionarias		U1-	U2x	U2-	Marino/costero
2120 Dunas móviles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)		U1x	■	U1x	Marino/costero
2130 *Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises)		U1=	U2x	U1x	Marino/costero
2150 *Dunas fijas descalcificadas atlánticas (<i>Calluno-Ulicetea</i>)				■	Marino/costero
2190 Depresiones intradunales húmedas				U1-	Marino/costero
2210 Dunas fijas de litoral del <i>Crucianellion maritimae</i>				U1-	Marino/costero
2230 Dunas con céspedes del <i>Malcomietalia</i>		U2=		U1-	Marino/costero
2240 Dunas con céspedes del <i>Brachypodietalia</i> y de plantas anuales				U1x	Marino/costero
2250 *Dunas litorales con <i>Juniperus</i> spp.				U1x	Marino/costero
2260 Dunas con vegetación esclerófila del <i>Cisto-Lavanduletalia</i>		U1=		U2x	Marino/costero
2270 *Dunas con bosques <i>Pinus pinea</i> y/o <i>Pinus pinaster</i>				U1x	Marino/costero
3110 Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras arenosas (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)	■	U1=		U1-	Fuvial/palustre
3140 Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de <i>Chara</i> spp.	U1-	U1-		U1=	Fluvial/palustre
3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	U2-	U1-	XX	U1=	Fluvial/palustre
3160 Lagos y estanques distróficos naturales	■	U1x		U1x	Fluvial/palustre
3170 *Estanques temporales mediterráneos		U1+		■	Fuvial/palustre
3220 Ríos alpinos con vegetación herbácea en sus orillas		XX		U1=	Fuvial/palustre
3230 Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de <i>Myricaria germanica</i>	U1x			U1x	Fuvial/palustre
3240 Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de <i>Salix elaeagnos</i>	■	U1=		U1=	Fuvial/palustre
3250 Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>		XX		U1=	Fuvial/palustre
3260 Ríos, de pisos de planicie a montano con vegetación de <i>Ranunculion fluitantis</i> y de <i>Callitricho-Batrachion</i>		U1=		U1=	Fuvial/palustre
3270 Ríos de orillas fangosas con vegetación de <i>Chenopodion rubri</i> p.p. y de <i>Bidention</i> p.p.		U1=		U2-	Fuvial/palustre
3280 Ríos mediterráneos de caudal permanente del <i>Paspalo-Agrostidion</i> con cortinas vegetales ribereñas de <i>Salix</i> y <i>Populus alba</i>				U1=	Fuvial/palustre
3290 Ríos mediterráneos de caudal intermitente del <i>Paspalo-Agrostidion</i>				U1-	Fuvial/palustre

Hábitat	Estado de conservación /RB				Ecosistema
	ALP	ATL	MAC	MED	
4010 Brezales húmedos atlánticos septentrionales de <i>Erica tetralix</i>		XX			Agrario/Forestal
4020 *Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i>	U1x	XX		U1x	Agrario/Forestal
4030 Brezales secos europeos	U1=	XX		U1=	Agrario/Forestal
4040 *Brezales secos atlánticos costeros de <i>Erica vagans</i>		U1x			Costero
4050 *Brezales macaronésicos endémicos			U1x		Agrario/Forestal
4060 Brezales alpinos y boreales	XX	XX		XX	Agrario/Forestal
4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	XX	XX	XX	XX	Agrario/Forestal
5110 Formaciones estables xerotermófilas de <i>Buxus sempervirens</i> en pendientes rocosas (<i>Berberidion</i> p.p.)	U1=	U1x		XX	Agrario/Forestal
5120 Formaciones montanas de <i>Genista purgans</i>	U1=	XX		XX	Agrario/Forestal
5130 Formaciones de <i>Juniperus communis</i> en brezales o pastizales calcáreos	XX				Agrario/Forestal
5210 Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.	XX	XX		U2=	Agrario/Forestal
5220 *Matorrales arborescentes de <i>Zyziphus</i>				U2=	Agrario/Forestal
5230 *Matorrales arborescentes de <i>Laurus nobilis</i>				U1=	Agrario/Forestal
5320 Formaciones bajas de euphorbia próximas a los acantilados				U1x	Costero
5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos			U1x	U1-	Agrario/Forestal
5410 Matorrales de tipo frigánico del mediterráneo occidental de cumbres de acantilados (<i>Astragalo-Plantaginetum subulatae</i>)				XX	Costero
5430 Matorrales espinosos de tipo frigánico endémicos del <i>Euphorbio-Verbascion</i>				U1x	Costero
6110 *Prados calcáreos cársticos o basófilos del <i>Alysso-Sedion albi</i>	XX			U1x	Agrario
6140 Prados pirenaicos silíceos de <i>Festuca eskia</i>	U1x	XX			Agrario
6160 Prados ibéricos silíceos de <i>Festuca indigesta</i>		U2x		U2-	Agrario
6170 Prados alpinos y subalpinos calcáreos	U1x	XX		U1x	Agrario
6210 Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* parajes con notables orquídeas)	U2-	U2-		U2x	Agrario
6220 *Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>	U1x	U1x		U1x	Agrario
6230 *Formaciones herbosas con <i>Nardus</i> , con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de la Europa continental)	XX	XX		XX	Agrario
6310 Dehesas perennifolias de <i>Quercus</i> spp.				U2-	Agrario

Hábitat	Estado de conservación /RB				Ecosistema
	ALP	ATL	MAC	MED	
6410 Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos (<i>Molinion caeruleae</i>)	EV	U1x		U1x	Agrario
6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>	U1-	U1x	EV	U1=	Agrario
6430 Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	U1x	EV		U1x	Agrario
6510 Prados pobres de siega de baja altitud (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	U2-	U2-		U2-	Agrario
6520 Prados de siega de montaña	U2-				Agrario
7110 *Turberas altas activas	U1-	U1-		U1-	Fuvial/palustre
7130 *Turberas de cobertura (* para las turberas activas)		U1=			Fuvial/palustre
7140 «Mires» de transición	U1=	EV		U1=	Fuvial/palustre
7150 Depresiones sobre sustratos turbosos del <i>Rhynchosporion</i>		U1x		U1x	Fuvial/palustre
7210 *Turberas calcáreas del <i>Cladium mariscus</i> y con especies del <i>Caricion davallianae</i>		U1+		U1x	Fuvial/palustre
7220 *Manantiales petrificantes con formación de tuf (<i>Cratoneurion</i>)	U1+	U1-		U1+	Fuvial/palustre
7230 Turberas bajas alcalinas	U1+	U1=		U1+	Fuvial/palustre
7240 *Formaciones pioneras alpinas de <i>Caricion bicoloris-atrofuscae</i>	U1x				Fuvial/palustre
8130 Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos	XX	XX		XX	Azonal
8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica	XX	XX		XX	Azonal
8220 Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	XX	XX	U2x	XX	Azonal
8230 Roquedos silíceos con vegetación pionera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii	XX	XX		XX	Azonal
8310 Cuevas no explotadas por el turismo	XX	XX		XX	Azonal
8320 Campos de lava y excavaciones naturales			U2=		Azonal
8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas		XX	EV	XX	Marino/costero
8340 Glaciares permanentes	U2x				Azonal
9120 Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de <i>Ilex</i> y a veces de <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> o <i>Ilici-Fagenion</i>)	U1+	U1+		U2=	Forestal
9130 Hayedos del <i>Asperulo-Fagetum</i>	U1+				Forestal
9150 Hayedos calcícolas medioeuropeos del <i>Cephalanthero-Fagion</i>	U1=	U1=		U2-	Forestal
9160 Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del <i>Carpinion betuli</i>	U2x	U2x			Forestal
9180 Bosques de laderas, desprendimientos o barrancos del <i>Tilio-Acerion</i>	EV			XX	Forestal
91B0 Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i>				U1=	Fuvial/palustre

Hábitat	Estado de conservación /RB				Ecosistema
	ALP	ATL	MAC	MED	
91E0 *Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	U1x	U1x		U1x	Fuvial/palustre
9230 Robledales galaico-portugueses con <i>Quercus robur</i> y <i>Q. pyrenaica</i>		XX		XX	Forestal
9240 Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i>	XX	XX		XX	Forestal
9260 Bosques de <i>Castanea sativa</i>		U1-		U2-	Forestal
92A0 Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	U2=	U1-		U2=	Fuvial/palustre
92B0 Bosques galería de ríos de caudal intermitente mediterráneos con <i>Rhododendron ponticum</i> , <i>Salix</i> y otras				U1x	Fuvial/palustre
92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)			U1=	U1-	Fuvial/palustre
9320 Bosques de <i>Olea</i> y <i>Ceratonia</i>			IV	U1x	Forestal
9330 Alcornocales de <i>Quercus suber</i>		XX		XX	Forestal
9340 Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Q. rotundifolia</i>	U1x	U1x		U1-	Forestal
9360 *Laurisilvas macaronésicas (<i>Laurus</i> , <i>Ocotea</i>)			IV		Forestal
9370 *Palmerales de <i>Phoenix</i>			U1=		Forestal
9380 Bosques de <i>Ilex aquifolium</i>		U1-		U2-	Forestal
9430 *Bosques montanos y subalpinos de <i>Pinus uncinata</i> (*en sustratos yesoso o calcáreo)	U1-			U2-	Forestal
9520 Abetales de <i>Abies pinsapo</i>				U1-	Forestal
9530 *Pinares (sud-) mediterráneos de pinos negros endémicos	U1-			U1-	Forestal
9540 Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos				IV	Forestal
9550 Pinares endémicos canarios			IV		Forestal
9560 *Bosques endémicos de <i>Juniperus</i> spp.		XX	IV	U2-	Forestal
9570 *Bosques de <i>Tetraclinis articulata</i>				U1+	Forestal
9580 *Bosques mediterráneos de <i>Taxus baccata</i>		U1-		U2-	Forestal

ANEXO 2: Encuestas a visitantes de lugares N2000, clientes y propietarios de alojamientos rurales

ENCUESTA PARA VISITANTES

Estamos interesados en saber hasta qué punto ha sido importante para ti a la hora de elegir tu destino de vacaciones la existencia de espacios naturales en las proximidades. También queremos saber si estas zonas naturales están ayudando a la actividad económica de los pueblos de alrededor.

Por eso te pedimos 5 minutos de tu tiempo. Se utilizarán exclusivamente para una investigación que está llevando a cabo el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente sobre los beneficios económicos de la biodiversidad y de la Red Natura 2000.

Gracias por tomarte la molestia de responder.

1. ¿De dónde vienes?

País:	Provincia o Región:
-------	---------------------

2. ¿Cuántas personas viajan contigo?

3. ¿Cuál o cuáles son las principales razones de tu viaje?:

- Negocios (*No hace falta que sigas contestando ¡Gracias por tu tiempo!*)
- Visita a familiares o amigos (*No hace falta que sigas contestando ¡Gracias por tu tiempo!*)
- Tengo una segunda residencia (*No hace falta que sigas contestando ¡Gracias por tu tiempo!*)
- Vacaciones (*continua con la siguiente pregunta*)

4. ¿Cuántas noches vas a permanecer en la comarca?

5. ¿Es este el único destino de tus vacaciones?

Si (Ve a la pregunta 7)

No. Es parte de una ruta más amplia
(responde la siguiente pregunta)

6. ¿Qué otros lugares vas a visitar estas vacaciones?

7. ¿Cómo valorarías la importancia de las siguientes razones para decidir visitar esta comarca?

1- *Muy importante* 2- *Bastante importante* 3 - *Importante*
 4- *No muy importante* 5- *Nada de importante*

	1	2	3	4	5
a. Disfrutar de sol y playa					
b. Montaña, paisaje y lugares rurales con encanto					
c. Cultura e historia de la comarca y de sus pueblos					
d. Naturaleza bien conservada					
e. La calidad de su gastronomía					
f. Las posibilidades de entretenimiento					
g. La posibilidad de practicar deportes en la naturaleza					

8. ¿Visitarás o has visitado algún espacio natural en los alrededores?

Si (*continua en la siguiente pregunta*) No (*ve a la pregunta 10*)

9. ¿Qué espacio(s) natural(es) has visitado o vas a visitar?

10. ¿Cuál de estas actividades has hecho o vas a hacer durante tu estancia (es posible señalar más de una)? Por favor, indica también si alguna de estas actividades es el principal motivo de tu visita (marca sólo uno).

ACTIVIDADES	Es motivo principal
a. Visitar pueblos, monumentos, museos o cualquier otro punto de interés cultural	
b. Visitar granjas o bodegas	
c. Pasear por la naturaleza durante más de 30 minutos	
d. Pasear por la naturaleza durante menos de 30 minutos	
e. Observar aves o cualquier otra especie de fauna o flora silvestre	
f. Pasear en bici, a caballo o hacer ciclismo de montaña	
g. Cazar o pescar	
h. Hacer deportes acuáticos (rafting, canoa, barranquismo, etc.)	
i. Otras: _____	
j. _____	
k. _____	
l. _____	

11. ¿Cuánto dinero gastas por persona y día en los siguientes conceptos? (marca la casilla correspondiente)

ALOJAMIENTO:

0 €	1-10 €	11-20 €	21-30 €	31-40 €	41-50 €	51-70 €	Más de 70 €

COMERCIO Y COMPRAS:

0 €	1-10 €	11-20 €	21-30 €	31-40 €	41-50 €	51-70 €	Más de 70 €

RESTAURANTES Y BARES:

0 €	1-10 €	11-20 €	21-30 €	31-40 €	41-50 €	51-70 €	Más de 70 €

ACTIVIDADES (vistas guiadas, entradas, alquiler de material deportivo, actividades deportivas, educativas o de ocio, etc.):

0 €	1-10 €	11-20 €	21-30 €	31-40 €	41-50 €	51-70 €	Más de 70 €

12. En qué tipo de establecimiento te alojas:

- No me alojo en la comarca
- Casa rural
- Apartamento
- Segunda residencia
- Hotel, hostel o pensión
- Camping
- Casa particular
- Otros:

13. ¿Sabes lo que es la Red Natura 2000?

Sí (ve a la siguiente pregunta) No (Has acabado ¡Gracias por tu tiempo!)

14. ¿Conoces algún espacio cercano de la Red Natura 2000?

Si (ve a la siguiente pregunta) No (Has acabado ¡Gracias por tu tiempo!)

15. Has visitado alguno estas vacaciones?

Si (ve a la siguiente pregunta) No (Has acabado ¡Gracias por tu tiempo!)

16. ¿Cuál o cuáles?

17. Ha sido la visita a ese lugar declarado como lugar de la Red Natura 2000 un factor importante para elegir tu destino de vacaciones?

Si No

¡Gracias por tu tiempo!

ENCUESTA PARA LOS PROPIETARIOS DE LOS ALOJAMIENTOS

Estamos interesados en saber hasta qué punto ha sido importante para tus huéspedes a la hora de elegir su destino de vacaciones la existencia de espacios naturales en las proximidades. También queremos saber si estos espacios naturales están ayudando a la actividad económica de los pueblos de alrededor y si pueden mejorar su papel como motor económico.

Por eso te pedimos 5 minutos de tu tiempo. Los datos son absolutamente anónimos y confidenciales. Se utilizarán exclusivamente para una investigación que va a llevar a cabo la Asociación de Hoteles Rurales de Navarra y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente sobre los beneficios económicos de la biodiversidad y de la Red Natura 2000. En ningún caso se difundirán las respuestas individuales. Todos los datos son importantes para la investigación. A pesar de todo, si te incomoda responder alguna de las preguntas, no lo hagas.

Si prefieres contestarnos telefónicamente, contacta con nosotros en el número ~~XXXXXXXXXX~~

¡Gracias por tomarte la molestia de responder!

Indica si quieres que te informemos de los resultados finales de esta encuesta:

Si

No

Nombre del establecimiento:

Fecha:

Localidad:

1. ¿Qué número aproximado de pernoctas atiendes anualmente? _____
2. ¿Qué porcentaje de clientes aproximadamente solicita información o muestra interés por los espacios naturales de los alrededores?
 %
3. ¿Qué porcentaje de clientes aproximadamente solicita información o muestra interés específicamente por los espacios naturales que están incluidos en la Red Natura 2000?
 %
4. ¿Suministras a los clientes información sobre espacios naturales y lugares de la Red Natura 2000?
 Siempre Solo cuando la solicitan
5. ¿Tienes algún mapa, folleto o material divulgativo para repartir a tus clientes con información sobre los espacios naturales o incluidos en la Red Natura 2000 cercanos a tu establecimiento?
6. ¿Cuántos empleos a tiempo completo genera tu establecimiento? (si algunos empleos lo son a tiempo parcial, haz una estimación aproximada del número de empleos a tiempo completo que suponen)
7. ¿Cuál es aproximadamente la cifra de negocio o facturación bruta al año de tu establecimiento?
 €

ANEXO 3: Servicios de Apoyo. Conservación de la Biodiversidad en Navarra y País Vasco

Recursos que movilizaría la implantación de la Red Natura 2000 en Navarra

Se han estimado los ingresos directos que generaría la implantación de la Red Natura 2000 en Navarra. Para ello se ha computado el gasto público y las inversiones necesarias para llevar a cabo las medidas previstas en 18 planes de gestión aprobados o en tramitación para la designación de Zonas Especiales de Conservación. Estos lugares suponen casi el 42 % del total de la Red Natura 2000 de Navarra. En ellos están representados todos los ecosistemas y la mayor parte de los hábitats presentes en esta Autonomía, que es la única en la península ibérica que tiene las tres biorregiones continentales de España: alpina, atlántica y mediterránea.

Se han agrupado las 18 Zonas Especiales para la Conservación según la tipología dominante de los hábitats y ecosistemas que albergan: alpinos, bosques y pastos atlánticos, monte mediterráneo, ríos atlánticos, ríos mediterráneos, estepas y humedales interiores. Posteriormente, y dentro de cada ZEC, se han separado aquellas medidas cuyo coste es independiente del factor “superficie”, como por ejemplo, el diseño de una campaña de sensibilización para la protección de una especie concreta. El resto de las aproximadamente 4.200 medidas de estos planes se han clasificado en 4 categorías y en 29 tipos, siguiendo la propuesta del Marco de Acción Prioritario para la Red Natura 2000 en España.

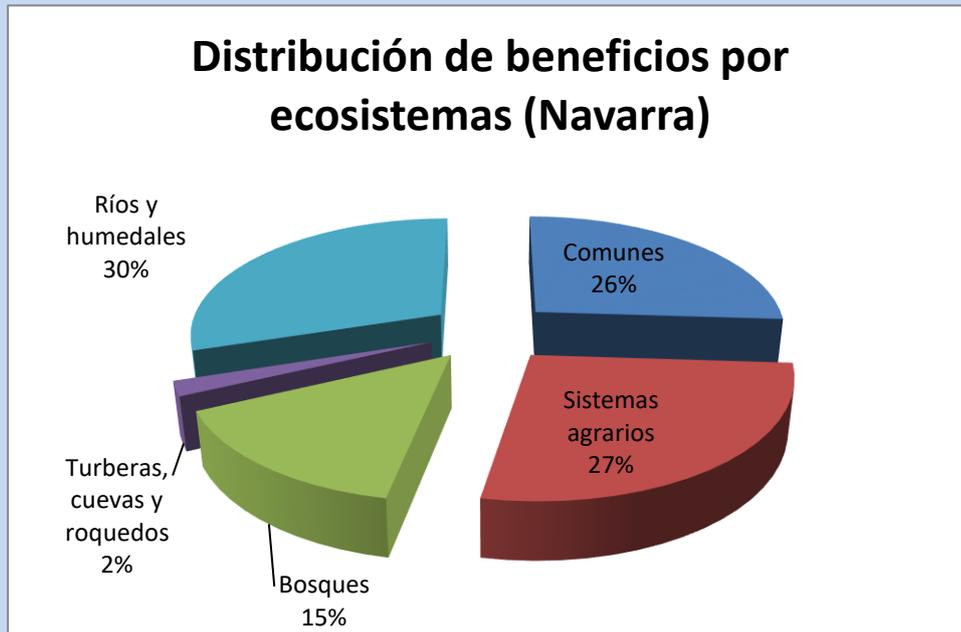
Todas estas medidas están presupuestadas una a una, lo que ha permitido calcular el coste medio por hectárea en cada tipo de ZEC, obteniéndose diferencias significativas con máximos en los ríos mediterráneos y mínimos en los forestales. Cada uno de los 24 lugares restantes de la red se ha asimilado a una de las 7 tipologías de ZEC definidas, y se ha estimado su coste multiplicando su superficie por el coste medio de la hectárea en cada tipología. A este resultado se le ha sumado el coste de las medidas que no dependen del factor “superficie”.

Los costes medios de las medidas son muy diferentes según el tipo de hábitat: 30 €/ha en bosques; 96 €/ha en pastos atlánticos y montanos; 75 €/ha en mosaicos de monte mediterráneo; 138 €/ha en estepas; 141 €/ha en humedales interiores; y 712 €/ha en ríos mediterráneos (García S., y Gil T., 2005).

Finalmente, se ha realizado una proyección del gasto necesario al conjunto de la Red Natura 2000 de Navarra. Como resultado, se concluye que los recursos que se deberán movilizar para implementar la Red Natura 2000 en Navarra ascienden a 27,5 millones de euros. Lo que supondrá una inversión media de 140 €/ha.

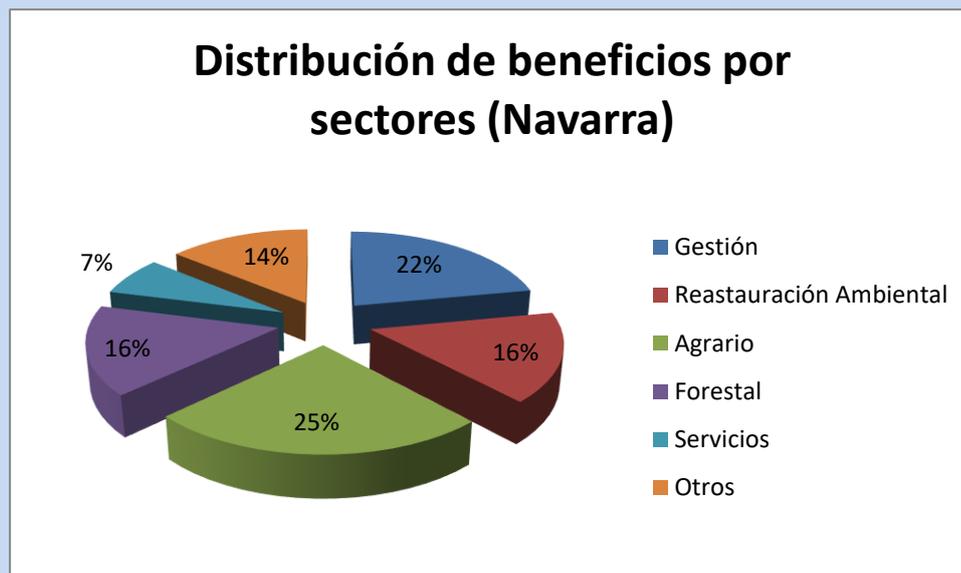
El resultado es una estimación parcial del impacto económico ya que solamente se han computado los ingresos directos generados por la Red Natura 2000, y no los ingresos indirectos

causados a través del efecto multiplicador de las inversiones directas en otros sectores económicos de Navarra.



Fuente: elaboración propia

De estas inversiones se beneficiarán principalmente el sector agrario, forestal, servicios y las empresas dedicadas a la restauración ambiental. También serán relevantes los recursos que deberán destinarse a las tareas de vigilancia, monitorización, seguimiento y a la gestión técnica y administrativa.



Fuente: elaboración propia

- **Gestión:** administrativa y técnica, planificación, seguimiento, investigación, inversiones y equipamientos
- **Restauración Ambiental:** conservación y restauración de hábitats
- **Agrario:** compensaciones, ayudas agroambientales, inversiones no productivas, apoyo a producciones sostenibles y comercialización,
- **Forestal:** compensaciones, ayudas agroambientales, inversiones no productivas y actuaciones de restauración forestal
- **Servicios:** turísticos, educativos e interpretativos
- **Otros:** extractivos, energéticos, obras e infraestructura

Gasto público e inversiones requeridas para la Red Natura 2000 en Navarra

Superficie total de N2000	251.979 has		
Beneficios de N2000	2014-2020 (€)	Anual (€)	€/ha/año
Ingresos directos derivados del escenario A	199.567.368	33.261.228	132
Ingresos directos derivados del escenario B	163.761.180	27.293.530	110
Ingresos directos derivados del escenario C	51.128.880	8.521.148	34
Valor neto de la designación de lugares de la Red Natura 2000	148.163.652	24.693.942	98

Fuente: elaboración propia

La estimación de beneficios se ha hecho teniendo en cuenta tres escenarios posibles:

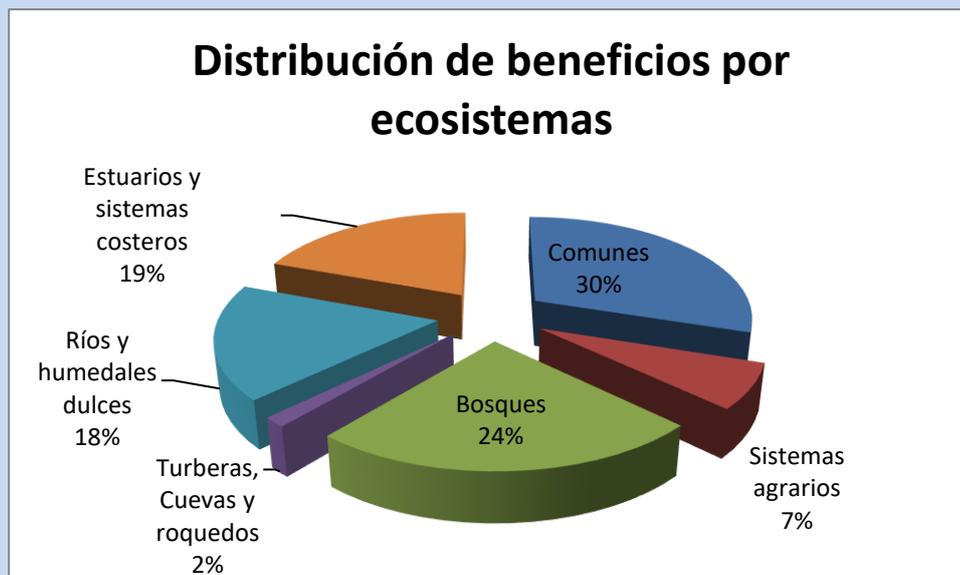
- *Escenario A:* gestión óptima que desarrolle las medidas imprescindibles, necesarias y convenientes previstas por los planes de gestión en el periodo 2014-2020.
- *Escenario B:* gestión mínima que desarrolle las medidas imprescindibles y necesarias previstas por los planes de gestión en el periodo 2014-2020.
- *Escenario C:* intensidad actual de gestión, que no garantiza el cumplimiento de las obligaciones derivadas de la designación de lugares de la Red Natura 2000⁹³

⁹³ Fuente: Costes directos de gestión de la Red Natura 2000, en 2005. Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. Los costes se han actualizado a 2014, teniendo en cuenta un incremento del PC del 15,4%, según datos del INE.

Recursos que movilizaría la implantación de la Red Natura 2000 en el País Vasco

Se han estimado los ingresos directos que generaría la implantación de la Red Natura 2000 en el País Vasco. Para ello se ha computado el gasto público y las inversiones necesarias para llevar a cabo las medidas previstas en 33 planes de gestión aprobados o en tramitación para la designación de Zonas Especiales de Conservación. Estos lugares suponen casi el 64 % del total de la Red Natura 2000 vasca.

A partir de esta primera estimación, se ha calculado el gasto necesario por hectárea según el tipo de ecosistema, obteniéndose diferencias significativas con máximos en los sistemas costeros y mínimos en los forestales. También se ha calculado el gasto medio para medidas generales y comunes a todos los ecosistemas analizados. Para ello, se ha seguido la misma estructura de prioridades y medidas prioritarias del Marco de Acción Prioritaria para la Red Natura 2000 en España, construyendo así un MAP regional para el País Vasco. En este, a diferencia del nacional, se han cuantificado el gasto necesario para cada una de las medidas prioritarias.



Fuente: elaboración propia

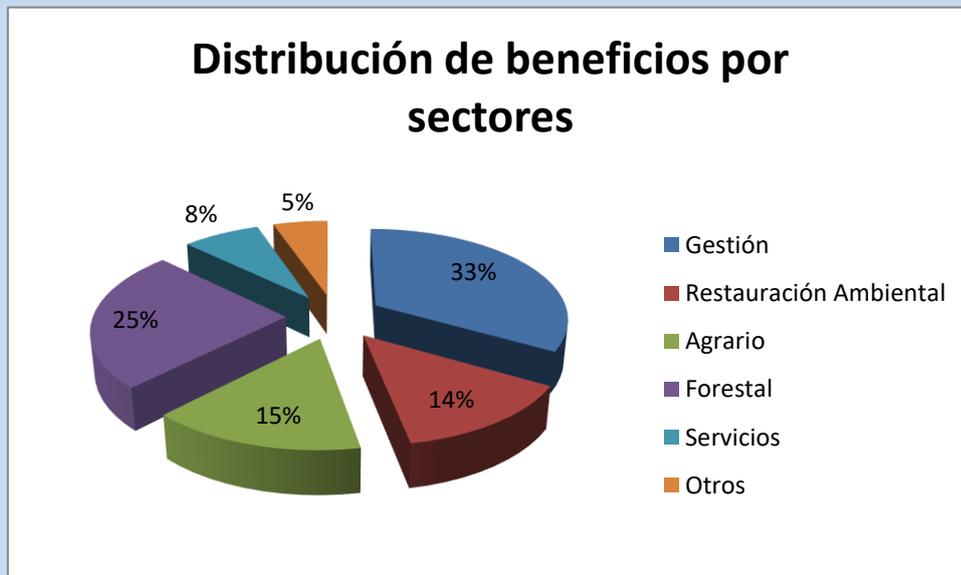
Finalmente, se ha realizado una proyección del gasto necesario al conjunto de la red vasca, teniendo en cuenta la superficie presente de cada tipo de ecosistema en los 19 lugares de la Red que aún no disponen de instrumento de gestión.

La estimación de beneficios se ha hecho teniendo en cuenta tres escenarios posibles:

- Escenario A: gestión óptima que desarrolle las medidas imprescindibles, necesarias y convenientes previstas por los planes de gestión en el periodo 2001-2020.
- Escenario B: gestión mínima que desarrolle las medidas imprescindibles y necesarias previstas por los planes de gestión en el periodo 2001-2020.
- Escenario C: intensidad actual de gestión, que no garantiza el cumplimiento de las obligaciones derivadas de la designación de lugares de la Red Natura 2000⁹⁴

El resultado es una estimación parcial del impacto económico ya que solamente se han computado los ingresos directos generados por la Red Natura 2000, y no los ingresos indirectos causados a través del efecto multiplicador de las inversiones directas en otros sectores económicos vascos.

De estas inversiones se beneficiarán principalmente el sector agrario, forestal, servicios y las empresas dedicadas a la restauración ambiental. También serán relevantes los recursos que deberán destinarse a las tareas de vigilancia, monitorización, seguimiento y a la gestión técnica y administrativa.



Fuente: elaboración propia

⁹⁴ Fuente: Costes directos de gestión de la Red Natura 2000, en 2007. En: Valoración de los costes de conservación de la Red Natura 2000 en España, 2013. MAGRAMA. Los costes se han actualizado a 2014, teniendo en cuenta un incremento del PC del 15,4%, según datos del INE.

- **Gestión:** administrativa y técnica, planificación, seguimiento, investigación, inversiones y equipamientos
- **Restauración Ambiental:** conservación y restauración de hábitats
- **Agrario:** compensaciones, ayudas agroambientales, inversiones no productivas, apoyo a producciones sostenibles y comercialización,
- **Forestal:** compensaciones, ayudas agroambientales, inversiones no productivas y actuaciones de restauración forestal
- **Servicios:** turísticos, educativos e interpretativos
- **Otros:** extractivos, energéticos, obras e infraestructuras

Gasto público e inversiones requeridas para la Red Natura 2000 en el País Vasco

Superficie total de N2000 (restando la superficie común de LIC y ZEPA)	153.824 has		
Beneficios de N2000	2014-2020 (€)	Anual (€)	€/ha/año
Ingresos directos derivados del escenario A	154.591.955	22.084.565	144
Ingresos directos derivados del escenario B	88.126.906	12.589.558	82
Ingresos directos derivados del escenario C	62.760.192	10.460.032	68
Valor neto de la designación de lugares de la Red Natura 2000	70.143.744	11.690.624	76

Fuente: elaboración propia