

Dokumentua / Documento: **Evaluación de servicios
ecosistémicos en el marco del LIFE+ Ordunte Sostenible**

Proiektua / Proyecto: LIFE+ Ordunte Sostenible

Dokumentuaren mota / Tipo de documento: Informe técnico

Data / Fecha: Octubre 2014

Dokumentua / Documento:	Evaluación de servicios ecosistémicos en el marco del LIFE+ Ordunte Sostenible
Proiektua / Proyecto	LIFE11 NAT/ES/704 Ordunte Sostenible. Acción D2
Dokumentuaren mota / Tipo de documento:	Informe técnico
Arduraduna / Responsables:	Idoia Altuna & José María Fernández
Data / Fecha:	16/10/2014

Índice

1	ANÁLISIS PRELIMINAR	5
1.1	ÁREA DE ESTUDIO.....	5
1.2	OBJETIVO Y METODOLOGÍA GENERAL.....	6
1.3	DESTINATARIO.....	7
1.4	CONTEXTO LEGAL.....	8
1.5	CARACTERÍSTICAS SOCIO-ECONÓMICAS (INTERACCIÓN ENTRE PERSONAS Y ECOSISTEMAS).....	10
1.5.1	Ganadería	11
1.5.2	Aprovechamiento forestal.....	12
1.5.3	Caza y pesca.....	13
1.5.4	Otros usos.....	15
1.6	FUENTES DE INFORMACIÓN	16
2	EVALUACIÓN RÁPIDA.....	18
2.1	HÁBITATS Y PRINCIPALES MOTORES DE CAMBIO.....	18
2.1.1	Principales tipos de hábitat y cuantificación de sus superficies antes del proyecto LIFE+.....	18
2.1.2	Tipologías de amenazas y presiones, y valoración de sus efectos sin LIFE+.....	19
2.1.3	Actividades de restauración/conservación propuestas por el proyecto LIFE+	23
2.1.4	Evolución previsible de la calidad y superficie de hábitats como consecuencia de las acciones del proyecto LIFE+	25
2.2	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS ECOSERVICIOS	30
2.2.1	Servicios ecosistémicos en su estado actual	30
2.2.2	Descripción de los servicios ecosistémicos más importantes y sus beneficios principales.....	40
2.3	IMPACTO PREVISIBLE EN LOS PRINCIPALES GRUPOS DE BENEFICIARIOS DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS TRAS EL LIFE+	44
2.4	FUENTES DE INFORMACIÓN	48
3	ESCENARIO DE FUTURO.....	51
3.1	PREVISIONES	51
3.2	FUENTES DE INFORMACIÓN	53
4	EVALUACIÓN COMPLETA DE ALGUNOS ECOSERVICIOS	54
4.1	APROXIMACIÓN GENERAL.....	54
4.2	ALMACENAMIENTO DE CARBONO	55
4.3	RECREACIÓN/EDUCACIÓN BASADA EN LA NATURALEZA.....	56
5	RESUMEN EJECUTIVO	59

1 Análisis preliminar

1.1 Área de estudio

Ordunte es la sierra más occidental de Bizkaia y sus terrenos se reparten entre este territorio, Burgos y Cantabria (figura 1). Este espacio tiene notable interés natural, por lo que la Comisión Europea ha identificado en la misma dos lugares de interés comunitario (LIC) incluidos en la red Natura 2000: “Ordunte” en Bizkaia y “Bosques del Valle de Mena” en Burgos. El proyecto LIFE+ Ordunte Sostenible se desarrolla en el primero de estos lugares.

La sierra de Ordunte es una alineación montañosa de orientación NE-SW, con collados y elevaciones de perfil redondeado, surcados por profundos y empinados barrancos. El sustrato está formado por areniscas y arcillas que afloran en las cejas de las empinadas umbrías y dan lugar a suelos muy ácidos y de textura arenosa. La permeabilidad del sustrato es baja y la importancia hidrogeológica del espacio también. Sin embargo, en la zona hay abundantes puntos de agua debido a la alteración de la capa más superficial de roca que hace que, a pesar de la escasa conductividad hidráulica, el flujo llegue a la superficie.

Además de por su naturaleza silíceas, el paisaje vegetal de Ordunte está condicionado por el aprovechamiento agroganadero secular y, más recientemente, por la explotación forestal. En las cumbres desarboladas destacan las extensas formaciones abiertas de pastizales y matorrales, fruto de un manejo ganadero que ha ido eliminando los bosques que deberían cubrir estas zonas. En estos rasos también se desarrolla la mayor concentración de enclaves higroturbosos de toda la Red Natura 2000 de la CAPV. Inmersos en una matriz de brezales secos y praderas de montaña, estos enclaves se localizan en puntos de elevada humedad edáfica y, a pesar de que tienen una representación pequeña en el conjunto del espacio, son de gran interés naturalístico. Destaca la turbera del Zalama, la única turbera de tipo cobertor del País Vasco y una de las pocas activas de la cornisa cantábrica.

Los bosques autóctonos, principalmente hayedos acidófilos y marojales, se localizan mayoritariamente en las laderas de fuerte pendiente y en las vaguadas húmedas de las cotas más bajas. En los márgenes de los arroyos principales y en los rellanos de zonas de ladera las alisedas alcanzan cierta entidad. De forma dispersa también se encuentran manchas de robledal, abedulares y castaños. Las plantaciones forestales de turno corto, principalmente pinares de *Pinus radiata* y eucaliptales, ocupan apreciables extensiones en la parte baja de las laderas.



Figura 1. Localización del área de trabajo del proyecto LIFE+ Ordunte Sostenible. Bizkaia (arriba) y ámbito general del LIC Ordunte (debajo).

1.2 Objetivo y metodología general

El objetivo es analizar y evaluar, desde un punto de vista teórico, las modificaciones previsibles operadas sobre los servicios ecosistémicos como consecuencia de los resultados esperados del LIFE+ Ordunte Sostenible. Para ello se ha escogido el sistema *Toolkit for Ecosystem Service Site-based Assessment* (TESSA), desarrollado por un consorcio de

universidades y ONG de conservación en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Las principales ventajas de TESSA, de acuerdo con los documentos publicados en revistas con índice de impacto, se refieren sobre todo a su aplicabilidad por parte de equipos no especializados y en ámbitos geográficos locales. En particular, TESSA permite identificar los servicios que se verán incrementados o disminuidos como consecuencia de los cambios en el estado de los ecosistemas de un determinado lugar. La idea de este sistema es proporcionar un soporte razonado para adecuar la planificación y la toma de decisiones teniendo en cuenta escenarios previsibles de cambio, de modo que planificadores y gestores puedan optar por alternativas conociendo sus implicaciones. En el caso del LIFE+ Ordunte Sostenible, este marco lógico ha sido adaptado ya que las decisiones sobre intervenciones están tomadas y se han registrado previamente en la candidatura, con lo que se evaluará en realidad un escenario previsible tras la ejecución del proyecto y las posibles modificaciones operadas sobre los ecosistemas (*evaluación ex-ante*). TESSA se procedimenta en seis fases sucesivas (figura 2), de las que en esta evaluación para el LIFE+ Ordunte Sostenible se abordarán las tres primeras, que constituyen el “procedimiento abreviado” pero permiten obtener conclusiones verificables.

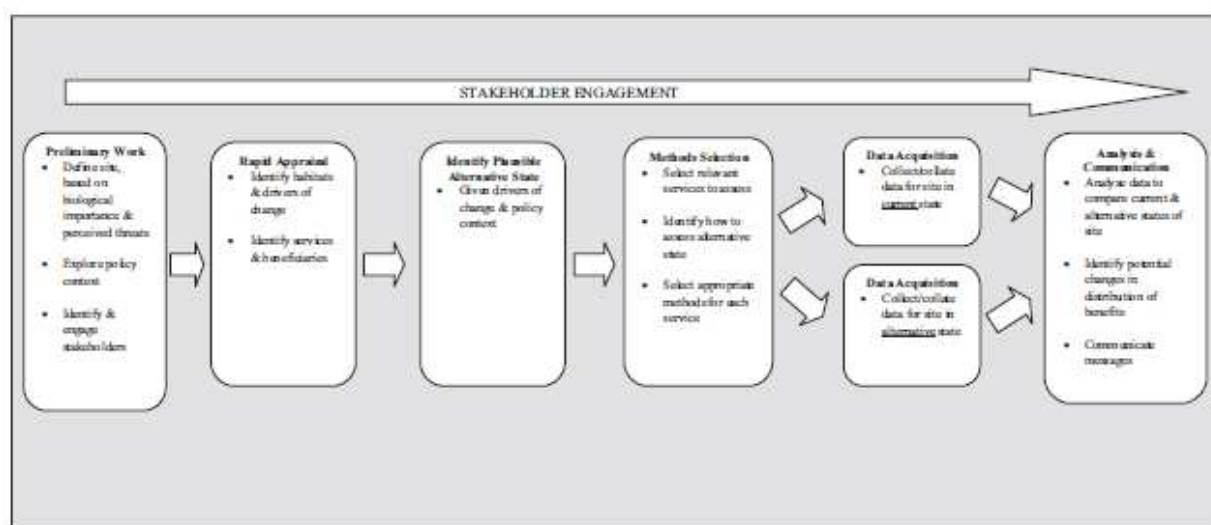


Figura 2. Procedimiento metodológico completo propuesto por TESSA: datos preliminares, evaluación rápida, identificación de escenarios, selección de métodos, compilación de datos, análisis y comunicación.

1.3 Destinatario

Los destinatarios principales de esta evaluación son el beneficiario coordinador del LIFE+ Ordunte Sostenible (Departamento de Medio Ambiente de la Diputación Foral de Bizkaia) y la Unidad LIFE de la Comisión Europea, como cofinanciador del proyecto. Ambas entidades están interesadas en conocer las modificaciones producidas teóricamente sobre los ecoservicios, tanto con el fin de evaluar externalidades positivas del proyecto, como de

disponer de una herramienta para la comunicación pública de los posibles beneficios sociales y ambientales del mismo.

1.4 Contexto legal

La Directiva 92/43/CEE se adoptó con la finalidad de contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres en el territorio europeo. Las medidas que se implementen en virtud de la Directiva tendrán como objetivo el mantenimiento o el restablecimiento de un estado de conservación favorable de los hábitats naturales y de la flora y fauna identificada como de interés comunitario.

El instrumento principal del que se dota esta Directiva para el cumplimiento de sus objetivos es la red ecológica europea de zonas de especial conservación, denominada Natura 2000. Esta red está compuesta por los lugares que albergan de manera relevante los tipos de hábitats naturales que se relacionan en el anexo I de la propia Directiva, y las especies de flora y fauna del anexo II. En Natura 2000 también se integran las zonas de especial protección para las aves (ZEPA) declaradas en virtud de la directiva 2009/147/CE.

La creación de la red Natura 2000 es una empresa de gran alcance que requiere de la acción concertada de todos los Estados miembros de la UE y de la propia Comisión Europea. Para llevar a cabo esta operación, la Comisión Europea estableció tres fases:

- Previa: preparación de las listas nacionales, sobre la base de una evaluación científica precisa de todos los hábitats y especies de interés comunitario.
- Concertación: determinación de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), previa evaluación conforme a su valor relativo bajo criterios comunes.
- Final: designación de las zonas especiales de conservación (ZEC) por los Estados miembros, a la vez que se establecen las medidas necesarias para protegerlos y gestionarlos. En esta fase se encuentran actualmente la mayor parte de los espacios Natura 2000 en la Comunidad Autónoma Vasca y en el Estado Español.

Los montes de Ordunte están incluidos como LIC en la red Natura 2000, con el código ES2130002, según la Decisión 2013/16/UE de la Comisión Europea por la que se aprueba la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica atlántica. La singularidad del LIC Ordunte en la red Natura 2000 se debe a la presencia de determinados hábitats azonales de interés comunitario: una turbera ombrogénica todavía activa, en la cima del monte Zalama, así como la mayor concentración de trampales-esfagnales de la CAPV, que se encuentran estructurados en mosaico con brezales húmedos (hábitat 4020*), brezales secos y praderas montanas con *Nardus*.

Dado el interés europeo de Ordunte, la Diputación Foral de Bizkaia presentó una candidatura al programa LIFE+ para poder impulsar un proyecto que garantizara la conservación de los hábitats y especies más singulares de este enclave. El Programa LIFE+ es el único

instrumento financiero de la Unión Europea que se ha dedicado al medio ambiente, de forma exclusiva, durante el periodo 2007-2013. Su objetivo general ha sido contribuir a la aplicación, actualización y desarrollo de la política y la legislación comunitaria en materia de medio ambiente, incluida su integración en otras políticas sectoriales. Una parte significativa de los fondos de este programa están dedicados a financiar proyectos que contribuyan al desarrollo de la red Natura 2000.

El proyecto LIFE+ Ordunte Sostenible fue aprobado con un presupuesto de 2.518.863 €, de los cuales un 50% (1.259.431 €) es aportado por la cofinanciación europea y el 50% restante por fondos propios de la Diputación Foral de Bizkaia. El plazo para la ejecución del proyecto LIFE+ Ordunte Sostenible se extiende entre el 1/9/2012 y el 31/12/2017.

Su objetivo general es promover una gestión sostenible en el ámbito del LIC Ordunte para la conservación de los hábitats y el aprovechamiento de los recursos, si bien dada la diversidad de ambientes y actuaciones que promueve, consta de un buen número de objetivos específicos o parciales:

- a) Avanzar en la restauración de la turbera del Zalama, mediante la estabilización de su zona perimetral, la revegetación de taludes y la corrección de determinados canales de escorrentía por los que desagua.
- b) Proteger los trampales-esfagnales de los pastizales de Salduero-Pozonero, de manera compatible con el aprovechamiento ganadero.
- c) Recuperar áreas de ocupación potencial de los hayedos acidófilos, mediante la eliminación de plantaciones de pino y eucalipto con menor aprovechamiento productivo.
- d) Mejorar la complejidad estructural de los marojales y su resiliencia, favoreciendo el paso de "monte bajo" a "monte alto" más abierto, con fustes altos y vigorosos, distintas clases de edad y regeneración por semilla.
- e) Ayudar a la recuperación natural de las alisedas de ribera mediante eliminación de pinos de las orillas acordes a las necesidades de cada tramo.
- f) Localizar e inventariar las poblaciones de los helechos *Woodwardia radicans* y *Trichomanes speciosum*, estableciendo los criterios básicos para la restauración y mantenimiento de su hábitat.
- g) Impulsar el uso público del espacio para contribuir al desarrollo socioeconómico de la zona, de forma compatible con la conservación.
- h) Informar y concienciar a los colectivos particulares relacionados con el LIC Ordunte y a la sociedad en general sobre los valores naturales del lugar y lo que supone su integración en la red Natura 2000.
- i) Impulsar la puesta en valor de los hábitats de interés comunitario del LIC Ordunte, concretamente los forestales y los turbosos e higroturbosos,

mediante el intercambio de conocimientos y el trabajo conjunto de especialistas.

1.5 Características socio-económicas (interacción entre personas y ecosistemas)

El LIC de los montes de Ordunte tiene una superficie de 38,93 km². Ocupa aproximadamente un 28,5% de la superficie del municipio de Karrantza y un 2,8% de Artzentales, ambos pertenecientes a la comarca de Encartaciones. Dado el pequeño porcentaje que supone la parte del LIC que pertenece a Artzentales en este documento se obvia el análisis socioeconómico de este municipio.

El LIC no incluye dentro de sus límites ningún núcleo de población ni zona residencial reseñable. Esto es debido, por un lado, a que el LIC se definió como un espacio de montaña y, por otro, a la baja densidad de población de la comarca de las Encartaciones, de apenas 72 habitantes por km², en comparación con los 521 del conjunto de Bizkaia y los 300 de la Comunidad Autónoma Vasca. En la zona de estudio, la mayor parte de los terrenos son de propiedad pública (91%), quedando relegados a un segundo plano tanto los predios consorciados/conveniados (8%) como los privados (1%). El principal titular de los terrenos públicos es el Ayuntamiento de Karrantza. Cabe comentar que existe un monte perteneciente al municipio cántabro de Villaverde de Trucios pero enclavado en territorio vizcaíno, concretamente dentro de los límites de Artzentales.

La población del municipio de Karrantza sufrió un acusado descenso entre los años 1960 y 1990, habiéndose ralentizado el declive durante los últimos veinte años (figura 3). El 24,15% de la población activa se dedica principalmente a la agricultura, ganadería, caza y/o silvicultura, según los últimos datos del Eustat (2011). Esta proporción es mucho mayor que el promedio de Bizkaia, que es de apenas un 0,65%. Aunque el porcentaje de población que se ocupa en estas actividades ha bajado considerablemente durante los últimos 50 años, es posible que la tendencia se haya estabilizado recientemente, dado que en los últimos años (del 2006 al 2011) el porcentaje de ocupados en el sector primario ha subido ligeramente, tanto en Karrantza (del 19,32% al 24,15%) como en el conjunto de Bizkaia (del 0,59% al 0,65%). Por tanto, no es de extrañar que los principales aprovechamientos en el LIC sean los ganaderos y los forestales, lo que se refleja en la superficie de cada tipología de usos del suelo (tabla 1).

Usos del suelo	Superficie (ha)	% superficie
Prados y pastos	59,9	1,5
Pastizal-matorral	857	22,1
Matorral	823,6	21,3

Usos del suelo	Superficie (ha)	% superficie
Bosque	1.102,8	28,5
Plantaciones forestales	1.023,2	26,5
Humedal	1,4	<1
Otros usos	1,1	<1

Tabla 1. Usos del suelo en el LIC Ordunte (ES2130002).

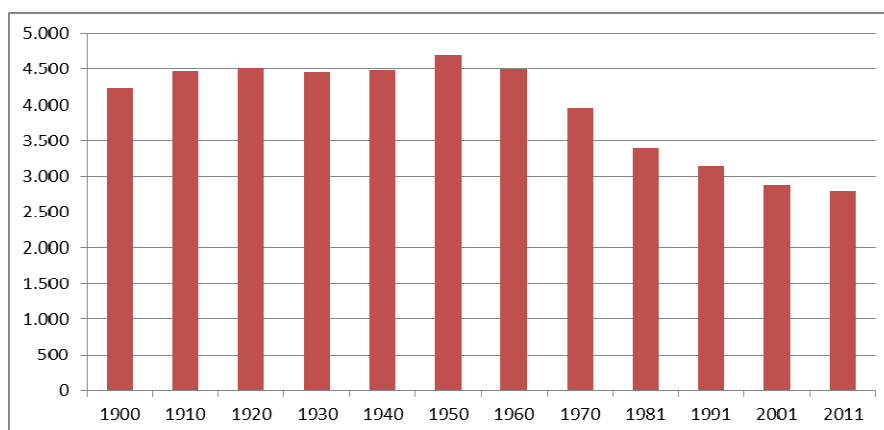


Figura 3. Evolución de la población de hecho en el municipio de Karrantza durante el siglo XX y primera década del XXI.

1.5.1 Ganadería

La ganadería tiene especial relevancia como actividad en la comarca de Encartaciones y sobre todo en el municipio de Karrantza, donde es uno de los pilares de la economía local. La cabaña ganadera que explota de manera extensiva los pastos de Ordunte está en torno a las 1.200 unidades de ganado mayor (UGM), si bien la carga real puede ser superior (en una cuantía desconocida) debido al intercambio de ganado con el vecino municipio burgalés de Mena. Se trata principalmente de ganado vacuno de carne, equino y ovino.

Una característica del ganado ovino de Karrantza es la existencia de una raza propia denominada Carranzana. Se reconocen dos variedades: “cara rubia” y “cara negra”, esta última en riesgo de extinción y catalogada como “en peligro” (Decreto 373/2001 sobre razas animales autóctonas vascas).

En lo que se refiere al ganado bovino, conviene destacar la raza Monchina. El censo está descendiendo en los últimos años y se considera en estado “crítico”. Los animales adscritos a esta raza llevan una vida semisalvaje con una explotación extensiva, aprovechando montes abruptos y zonas de arbolado con pastos. Esto ha dificultado tradicionalmente el manejo y control de estos animales, para lo que los ganaderos se solían ayudar de los perros de raza Villano, igualmente considerados en estado “crítico”. Son perros de presa originarios de la comarca de Encartaciones. El manejo de reses monchinas con el auxilio de perros villanos constituye una de las tradiciones más singulares y propias de la comarca.

Otro uso ganadero que se practica en Ordunte es la apicultura. En Karrantza la colmena tradicional se conoce como *cepo* y al panal de cera que fabrican las abejas como *tástana*. Aún hoy en día se pueden observar colmenas de manufactura tradicional con troncos huecos de castaño.

1.5.2 Aprovechamiento forestal

Según el Inventario Forestal de la CAPV (2011), la superficie forestal arbolada en el LIC Ordunte representa un 57% del espacio; de ésta, el 53 % corresponde a bosques seminaturales de especies autóctonas y el 47 % a plantaciones forestales. Esta superficie se reparte en cinco Montes de Utilidad Pública (MUP), cuya gestión está encomendada a la Diputación Foral de Bizkaia.

La especie forestal más extendida en el LIC es el haya (888 ha) seguida del pino radiata (670 ha). Otras especies abundantes son el pino laricio, el roble pedunculado, el castaño y el abeto Douglas. En menor cantidad se presentan el ciprés de Lawson, el aliso, el eucalipto, el rebollo y el roble americano. De forma residual aparecen el pino silvestre, el sauce, el alerce, el majuelo, el fresno y la falsa acacia.

En cuanto a la distribución por edades, en el conjunto de los montes del LIC se observan dos situaciones. Por un lado, los hayedos y frondosas naturales tienden a presentar edades superiores, sobre todo en el caso de los hayedos con casi un 70% de su superficie con edad superior a los 120 años. El resto de las frondosas existe un 75% de superficie con edades de 51 hasta 120 años. En el caso de las coníferas, el 53% de la superficie de estas plantaciones alcanza menos de 30 años.

La forma predominante de las masas actuales en el LIC es monte alto. Las coníferas de plantación son aprovechadas mediante corta a hecho seguida de nueva plantación. Para el caso de las frondosas de repoblación, como se trata de plantaciones relativamente recientes apenas se han realizado tratamientos y aprovechamientos en las mismas. En el caso de las masas naturales o seminaturales, se han realizado pocas intervenciones selvícolas planificadas. Hasta hace poco tiempo se aprovechaban para leñas en monte bajo o medio, pero en la actualidad este tipo de intervención está relegada a ámbitos puntuales (zonas más bajas y franjas de ribera, prefiriéndose leña de fresnos). En el caso de los hayedos trasmochos se utilizaban los rebrotes para el ganado, pastando asimismo entre los pies de haya. En algunas de estas masas sigue existiendo uso ganadero, por lo que su regeneración se ve comprometida.

El mercado de la madera en los últimos años ha sufrido un declive importante. En muchos casos las subastas de madera quedan desiertas, sobre todo en lo que respecta a cortas intermedias (claras). La mayor parte de los aprovechamientos forestales comerciales existentes en el LIC se realizan sobre pino radiata. Las otras dos especies explotadas son el ciprés de Lawson y el abeto Douglas.

Como puede observarse en la figura 4, los ingresos procedentes de los aprovechamientos han ido en aumento desde el año 1987. Anteriormente eran muy escasos, incrementándose progresivamente a medida que las plantaciones en el LIC han ido alcanzado la edad de corta. Los ingresos por monte son muy irregulares y la diferencia de rentas se debe a una falta de ordenación de los montes.

Los precios alcanzados por la madera son difíciles de analizar, ya que de los aprovechamientos no se puede obtener un dato medio sin conocer las características de cada lote. Se puede hablar de valores en corta final para el pino radiata desde los 15,91 €/m³ alcanzados en 1994 hasta 64,7 €/m³ en 2000. Los precios obtenidos en las claras resultan más variables al obtenerse precios muy dispares. En este caso varían entre los 0,10 €/estéreo y los 29,75 €/m³. Para otras especies como el abeto Douglas o el ciprés de Lawson los datos que se han podido recabar son escasos. Para la primera especie los únicos valores de que se dispone son de 5,47 €/estéreo en 1987 y 1988 y de 4,20 €/estéreo en 2006. Para el ciprés de Lawson los precios varían desde 4,03 €/estéreo en 1993 hasta 15,03 €/estéreo en 1995.

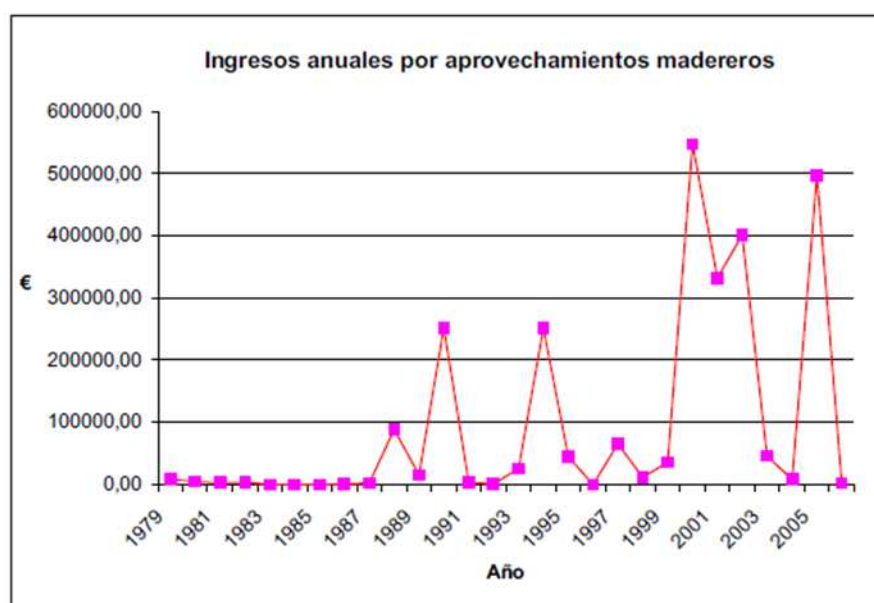


Figura 4: Ingresos anuales (€) por aprovechamientos madereros en los montes del LIC Ordunte.

1.5.3 Caza y pesca

El LIC de Ordunte engloba gran parte del coto privado de caza “Las Estacas”, el cual se encuentra adjudicado a la Sociedad de Caza y Pesca de Karrantza. Los límites del acotado se ajustan al municipio de Karrantza e incluye 7.152 ha de MUP. La parte del LIC que no se

incluye en este coto de caza (menos de un 20%) pertenece al coto social ubicado en la zona de Las Arreturas y gestionado por la Diputación Foral de Bizkaia.

Las especies cinegéticas que más se aprovechan son jabalí, corzo y ciervo en cuanto a la caza mayor, y liebre europea, becada, paloma torcaz, zorrales y zorro en cuanto a la menor. Las modalidades practicadas son batidas (jabalí, corzo y ciervo), recechos (ciervo y corzo), al salto con perros de muestra (caza menor en general) y al salto con perros de rastro (liebre y zorro).

La Sociedad de Caza y Pesca de Karrantza está compuesta por unos 300 miembros: dos cuadrillas de jabalí (100 cazadores en total), tres cuadrillas de zorro (unos 20 por cuadrilla), seis cuadrillas de liebre (unos 20 en total), alrededor de 100 sorderos y el resto cazadores de aves de paso. Entre abril y junio se caza el corzo en modalidad de rececho, en ésta época la cantidad de cazadores asciende en 35/40. Desde mediados de noviembre y hasta diciembre, se caza el ciervo en esta misma modalidad.

La información más actual que se ha obtenido respecto al número de capturas se encuentra en el Plan de Gestión del coto, validado por la Diputación Foral de Bizkaia, que contiene datos de las temporadas 2001/2002 hasta 2005/2006.

- Jabalí. El número de capturas por temporada se situó en torno a las 30 (tabla 2), con menos de una captura por batida efectuada.
- Corzo. Durante el periodo con datos las capturas de corzo tendieron a aumentar como consecuencia de la caza de hembras, que inicialmente no eran objeto de aprovechamiento.
- Ciervo. Hasta la fecha todos los ciervos han sido capturados en batida. El ciervo es una especie cuyo aprovechamiento cinegético es bastante marginal.

Por otro lado, no se ha podido obtener datos sobre el número de individuos cazados al año en las especies de caza menor, de manera que no es posible evaluar su importancia. En Karrantza no hay declarada ninguna línea de puestos para caza de aves migrantes, consecuencia de su posición relativamente alejada de los principales flujos y pasillos migratorios.

En cuanto a la actividad piscícola, destacar que la totalidad de las cabeceras fluviales que se encuentran dentro del LIC Ordunte son vedados de pesca.

	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006
Batidas	38	34	30	33	37
Capturas	41	32	23	45	25

Tabla 2. Evolución de las capturas de jabalí en el coto privado de Karrantza entre las temporadas 2001/2002 y 2005/2006.

2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006
Hembras capturadas	0	0	0	3	12
Machos capturados en batida	8	0	5	5	8
Machos capturados en rececho	16	15	14	12	10
Total capturas	24	15	19	20	30

Tabla 3. Las capturas de corzo en el coto privado de Karrantza tanto en rececho como en batida y especificando los sexos entre las temporadas 2001/2002 y 2005/2006.

	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006
Hembras capturadas	0	0	0	1	2
Machos capturados en batida	0	0	0	0	2

Tabla 4. Las capturas de ciervo en el coto privado de Karrantza por sexos entre las temporadas 2001/2002 y 2005/2006.

1.5.4 Otros usos

La recolección de setas, tanto en otoño como en primavera, constituye un aprovechamiento secundario, aparentemente sin gran relevancia económica como fuente de ingresos, si bien este es un aspecto especulativo ya que no hay datos sobre posibles circuitos de comercialización. Hay que tener en cuenta su importancia en el uso recreativo del monte, al canalizar numerosos desplazamientos y jornadas de campo de los aficionados.

Otro de los usos recreativos de los montes de Ordunte es el senderismo. Existen varias rutas balizadas y promocionadas mediante información pública proporcionada por el Ayuntamiento de Karrantza y el parketxe de Armañón, destacando la que atraviesa el bosque de Balgerri a Pando, el ascenso al Zalama, la senda de las carboneras y la ruta de los dólmenes. Existe también un sendero de gran recorrido, el GR-123, que discurre siguiendo las cumbres de los montes de Ordunte. Por otro lado, dentro del LIC se encuentran cascadas como Rebedules y El Churretón, además de otras de menor entidad. En su conjunto, la sierra de Ordunte ofrece al visitante una riqueza paisajística con un gran poder de atracción para la observación de la

naturaleza y la práctica de actividades al aire libre. Nuevamente se carece de una cuantificación de este uso, que no está sometido a control.

1.6 Fuentes de información

Tipo de fuente	Autores de la publicación	Título/URL	Disponible desde (fecha)	Información relevante obtenida
Póster Congreso Forestal Español	6º De Francisco, M.; Galera, A.; Riaño, P.; Dublang, J. A.; Omañas, J. A.; Fernández, E.; Cantero, A.	Proyecto LIFE+ Ordunte Sostenible	10/06/2013	Descripción general del LIC Ordunte
Página web	Eusko Jaularitza/ Gobierno Vasco	http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-u95/es/u95aWar/consultaMarcosJSP/U95aSubmitMarcoProteccion.do?pkMarco=1&tipoEntidad=0&bloqueMarco=300	06/2014	Información general respecto a la red Natura 2000
Página web	Eusko Jaularitza/ Gobierno Vasco	http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-u95/es/u95aWar/lugaresJSP/U95aEConsultaLugar.do?u95aMigasPan=EN,0,1,0,300;EN,1,1,1,300;&pk=56	06/2014	Información respecto al LIC Ordunte dentro de la red Natura 2000
Monográfico	Bizkaiko Foru Aldundia/ Diputación de Bizkaia	Los Montes de Ordunte. Espacio Natural Protegido.	05/2013	Características socio-económicas de Ordunte
Candidatura proyecto LIFE+	IKT SA	Candidatura LIFE+ Ordunte Sostenible	14/07/2011	Usos del suelo en el LIC Ordunte
Plan de Gestión DFB	Basoinsa SL	Avance del Plan de Gestión del LIC Ordunte.	2008	Características socioeconómicas de Ordunte

Tipo de fuente	Autores de la publicación	Título/URL	Disponible desde (fecha)	Información relevante obtenida
Socioeconomía.				
E-mail	Isaac Ruiz (Presidente de la Asociación de Caza de Karrantza).	Información caza	09/07/2014	Número de miembros de la sociedad de caza y actividades cinegéticas
Página web	Eusko Jaularitza/ Gobierno Vasco	http://www.eustat.euskadi.net/t35-20689x/es/t64aVisorWar/t64aIndicadoresLista.jsp?language=0	06/2014	Datos ocupación habitantes de Karrantza.
Página web	Bizkaiko Foru Aldundia/ Diputación de Bizkaia	http://www.bizkaia.net/Home2/Archivos/DPTO2/Temas/Pdf/espacios/Plano%20Coto%20Privado%20Karrantza%20A1.pdf?idioma=CA	07/20014	Datos superficie cotos de caza
Artículo científico	Peh, K. <i>et al.</i>	TESSA: a toolkit for rapid assessment of ecosystem services at sites of biodiversity conservation importance	2013	Metodología
Artículo científico	Martín-López, B. & Montes, C.	Funciones y servicios de los ecosistemas: una herramienta para la gestión de los espacios naturales	2010	Marco conceptual y utilidades de los ecoservicios
Artículo científico	Álvarez, M. Á. & García, L.	Los bosques atlánticos. Principales resultados y mensajes clave	2012	Marco conceptual y ecoservicios proporcionados por los bosques

2 Evaluación rápida

2.1 Hábitats y principales motores de cambio

2.1.1 Principales tipos de hábitat y cuantificación de sus superficies antes del proyecto LIFE+

La singularidad del LIC Ordunte en la red Natura 2000 se debe a la presencia de determinados hábitats azonales de interés comunitario. La naturaleza silíceo del terreno, las elevadas precipitaciones y la persistente niebla de las cimas, han permitido el mantenimiento de una turbera ombrogénica, todavía activa (hábitat 7130*) en la cima del monte Zalama. Esta es la única de tipo cobertor presente en la CAPV y una de las escasas localizadas en la cornisa cantábrica. También aparece una de las principales concentraciones de trampales-esfagnales (hábitat 7140) de la CAPV, que se encuentran estructurados en mosaico con brezales húmedos (hábitat 4020*), brezales secos (hábitat 4030) y praderas montanas con *Nardus* (hábitat 6230*). Los barrancos y las vaguadas de cotas más bajas están cubiertas por hayedos acidófilos (9120) y rebollares (9230) fundamentalmente, aunque también se localizan algunas alisedas (91E0*) y castañares (9260). Otros hábitats de interés comunitario representados en Ordunte son los megaforbios de montaña (6430) y con menor superficie, los roquedos silíceos (8220), las plataformas silíceas con vegetación pionera (8230) y las pequeñas zonas con prados de siega (6510). En total han sido inventariados trece tipos de hábitats de interés comunitario, cuyas superficies se presentan en la tabla 5.

Código hábitat	Superficie (ha)	% superficie
4020*	17,21	0,44
4030	1.153,2	29,80
6230*	269	6,95
6430	4,58	0,12
6510	0,29	0,01
7130*	3,16	0,08
7140	30,85	0,80
8220	1,78	0,05
8230	5,14	0,13
9120	765,11	19,77
91E0*	29,89	0,77
9230	159,85	4,13

Código hábitat	Superficie (ha)	% superficie
9260	23,17	0,66
Total	2.463,23	63,71

Tabla 5. Hábitats de interés comunitario presentes en el LIC Ordunte, superficie ocupada por cada uno de ellos, de acuerdo con el inventario y mapa de 2009.

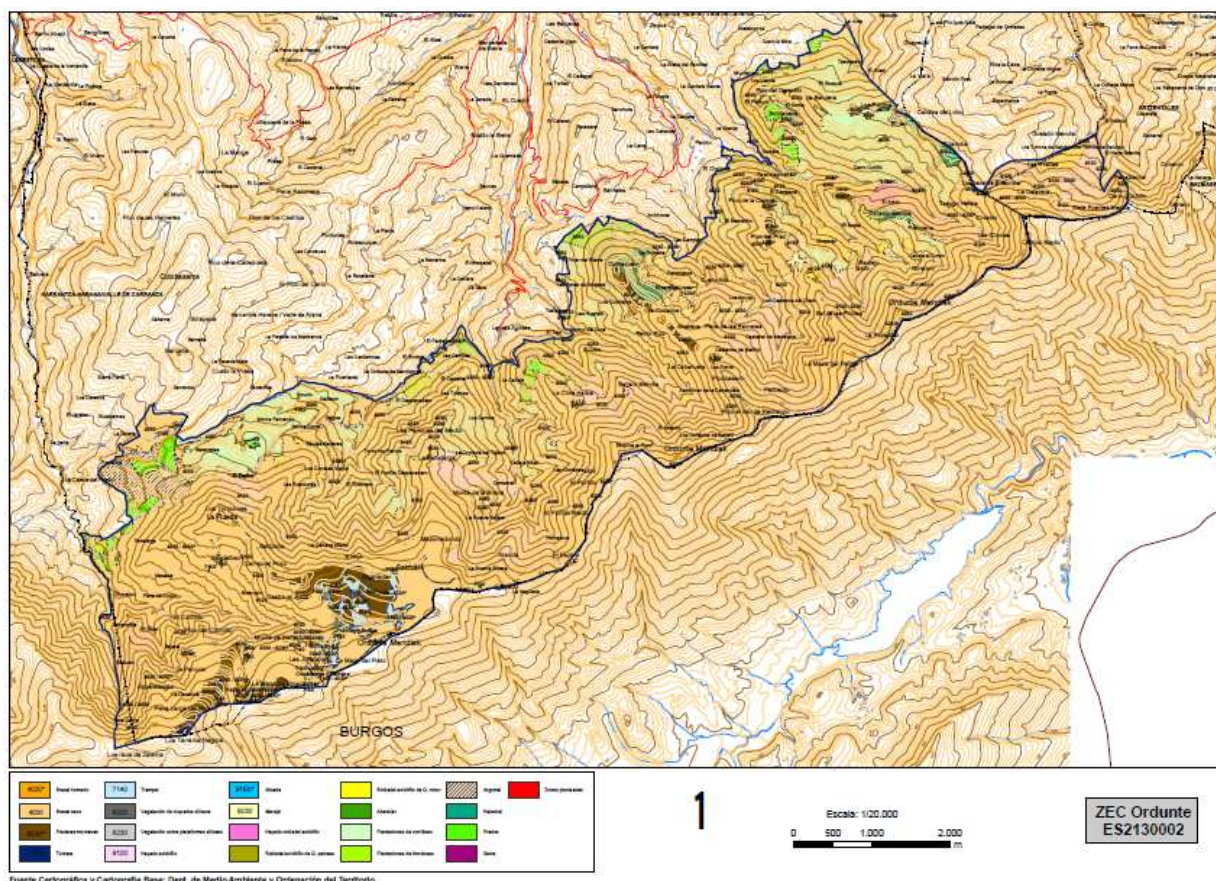


Figura 5: Mapa de hábitats de interés comunitario en el ámbito del LIC Ordunte (2009).

2.1.2 Tipologías de amenazas y presiones, y valoración de sus efectos sin LIFE+

a) Pérdida de condiciones hidrogeomorfológicas en la turbera de Zalama

La turbera del Zalama es un elemento único en la CAPV y contiene uno de los hábitats más raros y vulnerables del sur de Europa. Un incendio en la década de los 80 facilitó el surgimiento de un talud por el que se ha venido produciendo constante pérdida de turba y agua, debido a la erosión eólica y a la escorrentía. La destrucción física del hábitat conlleva irremediablemente la pérdida de diversidad biológica, con reducción de musgos, hepáticas y otras especies vegetales de estrecho rango ecológico. Entre ellas, la hierba algodónera

Eriophorum vaginatum, especie que habita casi exclusivamente en turberas ombrogénicas y que presenta una elevada capacidad turfógena (generadora de turba). La recuperación y mantenimiento de la turbera del Zalama es fundamental para la conservación de esta especie que a su vez es básica para que la turbera continúe activa. Por otra parte, la pérdida de turba y de capacidad de retención hídrica supone la desnaturalización progresiva de la turbera y, por tanto, la pérdida del hábitat 7130*.

b) Sobrepresión ganadera

La zona de pastos por excelencia de Ordunte se ubica en el área de Salduero-Pozonero, donde se localizan numerosos enclaves higroturbosos totalmente dependientes del régimen pluviométrico. El ganado que tradicionalmente ha utilizado estos pastos de montaña ha favorecido el mantenimiento de los humedales al limitar el rebrote arbustivo y originar diversidad de microambientes. Sin embargo, un aumento de la presión ganadera por sobrecarga y por un cambio a especies y razas pesadas está originando deterioros importantes en los trampales-esfagnales. El pastado, rascado y pisoteo originan remoción o compactación del suelo, alteración de la capa impermeable y eliminación de la vegetación, dando lugar a lodazales. Estos enclaves también se ven afectados por el paso reiterado de vehículos que transitan fuera de pistas.

c) Plantaciones forestales de especies exóticas

Una de las fuentes de ingresos del sector primario en Karrantza es el aprovechamiento selvícola de plantaciones comerciales. Aunque no todas se han desarrollado de manera óptima para su explotación económica. La Diputación Foral de Bizkaia ha estado promocionando la reconversión de las superficies ocupadas por plantaciones en bosques de especies autóctonas, sobre todo en los parques naturales. Sin embargo, las pérdidas de renta a corto plazo pueden ser significativas para ayuntamientos pequeños como Karrantza, por lo que es fundamental identificar las parcelas más apropiadas para promover esta transformación.

d) Escasa complejidad estructural de los marojales del LIC Ordunte

La utilización del fuego para la creación de pastos ha sido una práctica tradicionalmente muy extendida en la comarca de Encartaciones, aunque está prohibida desde hace años. Los continuos incendios han sido la causa de una regeneración de los bosques a partir de cepas, que ha derivado en fisionomías mayoritarias de monte bajo, con ejemplares coetáneos y escasa capacidad para producir semillas. El LIC Ordunte presenta masas de rebollar poco heterogéneas y con escasa complejidad estructural, que no reúnen las condiciones nemorales para albergar a determinados elementos propios de fases estructurales maduras de los bosques.

e) Desconocimiento de la ubicación de poblaciones de *Woodwardia radicans* y *Trichomanes speciosum*

El hábitat típico de estas especies de helechos son las oquedades sombrías y húmedas en las cabeceras de arroyos silíceos, que con frecuencia se ven afectados por explotaciones y tratamientos forestales. El carácter relictico de estas especies y sus requerimientos ecológicos estrechos disminuyen considerablemente las posibilidades de expansión de sus poblaciones.

f) Escasa utilización pública (recreativa y didáctica) del lugar

Cerca del LIC Ordunte se localiza el Parque Natural de Armañon que, al disponer de promoción institucional y de equipamientos didáctico-recreativos, supone el foco de atracción del turismo de naturaleza de la zona, relegando a un segundo plano a Ordunte.

g) Colectivos de usuarios poco implicados con la sostenibilidad de los aprovechamientos

La ganadería ha sido, desde antaño, uno de los sustentos económicos más importantes de la población de Karrantza. El desarrollo de esta actividad generó la apertura secular de pastos en las laderas y cumbres de la sierra, así como el declive de los bosques. En las últimas décadas se tiende a considerar que determinadas prácticas y manejos ganaderos no son compatibles con la preservación de algunos elementos de la biodiversidad, al emplearse herramientas agresivas o bien implantarse sistemas productivos intensificados. A este respecto, puede señalarse tanto el uso de fuegos incontrolados sobre superficies extensas, como el sobrepastoreo con cargas superiores a las admisibles. A pesar de que se aprecian paulatinos cambios de actitud entre el colectivo de ganaderos de Ordunte, todavía existen reticencias a modificar algunas conductas.

h) Escaso reconocimiento social de los valores

La cercanía y cotidianeidad de un entorno natural puede ser motivo para que la población local no lo aprecie en su justa medida. Además, hábitats o especies menos emblemáticos y conocidos, como la turbera, los trampales o los helechos paleotropicales, también son poco valorados por la sociedad. Sin embargo, el conocimiento y la sensibilización facilita la ejecución de medidas de conservación y, en un sentido amplio, la aplicación de las Directivas Hábitats y Aves.

En la tabla 6 se categorizan y evalúan las diferentes presiones que afectan al LIC Ordunte en términos de tiempo, extensión y magnitud. De acuerdo con la valoración realizada, las presiones que generan impactos de mayor nivel serían el escaso reconocimiento social de los valores del LIC Ordunte y la falta de concienciación e implicación en la conservación del lugar

por parte de los colectivos que lo aprovechan económicamente, seguidos por el deterioro hidrogeomorfológico de la turbera y las limitaciones impuestas por la explotación forestal secular (con transformación en monte bajo) y moderna (plantaciones comerciales). Estos son problemas que inciden sobre la integridad de los hábitats en la actualidad, dificultan los esfuerzos de conservación de la mayor parte del área y pueden llevar a un deterioro del estado de conservación de los hábitats y especies afectados.

Amenazas	Tiempo	Extensión	Magnitud	
	1. Posible a largo plazo (>10 años)	(proporción del área afectada)	(grado de degradación del hábitat, tamaño del efecto...)	Impacto (tiempo + extensión + magnitud)
	2. Posible a corto plazo (<10 años)	0. < 10%	1. Bajo (1-10%)	
	3. Hoy en día	1. 10-49%	2. Moderado (10-30%)	
		2. 50-90%	3. Alto (>30%)	
		3. >90%		
Pérdida de turba y agua en la turbera de Zalama	3	0	3	6
Sobrepresión ganadera	2	1	2	5
Plantaciones forestales de especies exóticas	3	1	2	6
Escasa complejidad estructural de los rebollares	3	1	2	6
Desconocimiento de la ubicación de posibles poblaciones de <i>Woodwardia radicans</i> y <i>Trichomanes speciosum</i>	3	0	1	4
Escasa utilización pública (recreativa y didáctica)	3	1	1	5
Colectivos de usuarios poco implicados en la sostenibilidad	3	2	2	7

Amenazas	Tiempo	Extensión	Magnitud	Impacto (tiempo + extensión + magnitud)
	1. Posible a largo plazo (>10 años)	(proporción del área afectada)	(grado de degradación del hábitat, tamaño del efecto...)	
	2. Posible a corto plazo (<10 años)	0. < 10%	1. Bajo (1-10%)	
	3. Hoy en día	1. 10-49% 2. 50-90% 3. >90%	2. Moderado (10-30%) 3. Alto (>30%)	
Escaso reconocimiento social	3	3	1	7

Tabla 6. Valoración semicuantitativa de los impactos derivados de las presiones que afectan a los hábitats y especies en el LIC Ordunte.

2.1.3 Actividades de restauración/conservación propuestas por el proyecto LIFE+

- Acciones en la turbera

La Diputación Foral de Bizkaia ya viene ejecutando, desde hace años, actuaciones para detener la pérdida continuada de agua y sustrato en la turbera del Zalama. En el marco de este proyecto LIFE+ Ordunte Sostenible se va a continuar con la restauración de este enclave altamente vulnerable. Se finalizará el recubrimiento del talud y sembrará toda la zona recubierta con semillas locales de especies propias de la turbera (acción C2). Además, se va a estabilizar la zona perimetral (acción C1), donde se están abriendo nuevos taludes a consecuencia de la erosión, y se ampliará el vallado para impedir el acceso de ganado. El impacto visual de las actuaciones de bioingeniería será pequeño, ya que se van a utilizar materiales naturales y la zona de afección es relativamente pequeña.

- Acciones en los trampales-esfagnales

El LIFE+ plantea establecer medidas de manejo ganadero para intentar dirigir a los animales hacia sectores de pastoreo menos vulnerables o menos relevantes desde el punto de vista de la conservación. Entre las actuaciones previstas se incluye la instalación de infraestructuras para el ganado (acción C3) (abrevaderos, puntos de sal y de rascado), así como la adecuación del pastizal mediante desbroces (acción C4). Para la puesta en marcha de estas medidas se buscará la colaboración de los ganaderos de Karrantza. En este sentido, se ha previsto un taller de extensión de buenas prácticas sobre utilización de recursos pascícolas de los Montes de Ordunte de manera compatible con la conservación de sus valores naturales. Por otra parte, en la zona de Salduero se va a delimitar y balizar un trazado fijo para el paso de vehículos (acción C5) con el fin de evitar daños innecesarios en el pastizal.

- Acciones para la reconversión de plantaciones de pino radiata en hayedos

Está prevista la restauración de hayedo acidófilo en 176 ha actualmente ocupadas por plantaciones de pino radiata (acción C6). Se trata de plantaciones con escasa vocación productiva, que presentan regeneración natural en distintos estados de desarrollo. Dependiendo del estado de la masa se realizarán distintas intervenciones, que van desde el mantenimiento de algunos pinos que aporten heterogeneidad sin suponer competencia, el apeo y/o anillamiento de algunos pies para disminuir la densidad de coníferas, hasta trabajos de refuerzo para la recuperación del hayedo con nuevas plantas y semillas de origen local en aquellas parcelas en que se hayan extraído previamente los pies de coníferas. En todos los casos se van a hacer cierres perimetrales de exclusión de ganado para preservar el desarrollo y crecimiento de las plantas jóvenes. Hay que señalar que todos los pinares destinados a restauración son propiedad del Ayuntamiento de Karrantza, que percibirá, por pérdida de renta a futuro, una indemnización económica subvencionada por el proyecto LIFE+ Ordunte Sostenible.

- Acciones para la restauración de hayedos en eucaliptales

Está prevista la restauración de 33 hectáreas de hayedo en parcelas actualmente ocupadas por plantaciones de eucalipto (acción C7). La mayor complejidad de esta actuación, una vez obtenido el permiso correspondiente y cortados los árboles, consiste en evitar que el eucalipto rebrote de las cepas. Por ello, está previsto utilizar herbicidas de translocación, como glifosato. Este producto es muy utilizado en la agricultura y en el control de especies invasoras y no está exento de riesgos, principalmente en relación con los ecosistemas acuáticos. Por esta razón, la aplicación del glifosato será siempre de manera directa sobre la planta, por inyección o pincelado. Además, se establecerá un perímetro de protección de, al menos, 10 metros con respecto a arroyos y cauces, donde no se utilizará este producto y la erradicación de los eucaliptos se realizará mediante recepados sucesivos. Para reforzar la naturalización de las parcelas, se plantarán distintas especies autóctonas de origen local y se realizarán cierres perimetrales para la protección de las nuevas plantas frente al ganado. Todos los eucaliptales destinados a restauración natural son propiedad del Ayuntamiento de Karrantza, que percibirá, por pérdida de renta a futuro, una indemnización económica subvencionada por el proyecto LIFE+.

- Acciones en el rebollar

Precisamente por encontrarse en las zonas más secas de la sierra, los rebollares de Ordunte son los que más han sufrido las consecuencias de los incendios a lo largo de estos últimos años. Actualmente, presentan una estructura de monte bajo, muy trabada, con fustes juntos y coetáneos, con escasa o nula producción de semilla viable. En el marco del proyecto LIFE+ se va a recuperar el marojal de La Brena, de 51 hectáreas (acción C8). Las actuaciones incluyen resalvos y selección de los pies de futuro, así como la poda de las ramas bajas, todo con el

fin de disminuir la densidad del arbolado y conseguir una estructura más estable y más resistente al fuego.

- Acciones en las alisedas

En relación a este hábitat se van a realizar acciones en dos sentidos. Por un lado, se va a trabajar en 10 hectáreas a orillas de los arroyos para la restauración de las alisedas, llevando a cabo intervenciones poco agresivas, como el anillamiento de pies de especies autóctonas, que permita una sustitución pausada de la vegetación, mitigando los cambios microclimáticos que se vayan a producir (acción C9). Por otro lado, este cambio progresivo en las orillas está en estrecha relación con la presencia de *Trichomanes speciosum* y *Woodwardia radicans*, que encuentran en estos arroyos las condiciones de humedad y umbría óptimas para su supervivencia. Previamente a las labores forestales, se van a realizar prospecciones en distintos barrancos del LIC Ordunte de cara a localizar nuevas poblaciones de ambas especies. Los trabajos forestales de restauración de las alisedas tendrán en cuenta la posible presencia de estos helechos que, a veces, se encuentran rodeados por las plantaciones de pinos y que podrían verse afectados en caso de dejarlos repentinamente expuestos a la luz y al calor.

2.1.4 Evolución previsible de la calidad y superficie de hábitats como consecuencia de las acciones del proyecto LIFE+

Acción C1: estabilización de la zona perimetral de la turbera de Zalama (hábitat 7130*)

Con esta acción se espera dar un nuevo impulso a la estabilización de la turbera, regulando su régimen hidrológico característico y controlando el arrastre de turba, lo que permitirá la adecuada compactación del sustrato para el arraigo de las plantas turfófilas. Se espera que al final de los cinco años del proyecto, se haya "cerrado" el 100% de los taludes abiertos en los bordes del enclave gracias a una compactación del depósito. Resulta complicado estimar los resultados de cobertura vegetal en esta zona perimetral en términos cuantitativos, pero el porcentaje de cobertura servirá como indicador del grado de compactación del depósito. El efecto de esta acción se seguirá viendo a medio-largo plazo cuando el sistema turboso haya recuperado totalmente su estructura y funciones.

Acción C2: recubrimiento con geotextil del talud de la turbera todavía desprotegido y siembra con semillas locales

Se van a concluir los trabajos para tapar todo el talud abierto. En esta acción se va a colocar geotextil sobre una superficie de 2.000 m², pero en total se habrán cubierto 0,6 ha, donde se realizará la hidrosiembra de semillas locales sobre "mulch". Desde el primer año se espera obtener resultados en la cobertura, alcanzando, al cabo de los cinco años del proyecto entre

el 50% y el 100% en todas las retículas sembradas. A largo plazo, la cobertura vegetal de la turbera contribuirá a la fijación del sustrato turboso y aumentará su resistencia frente al efecto del viento, mejorando las condiciones de humedad edáfica. El aumento de las poblaciones de especies turfófilas también garantiza que la turbera mantenga su actividad generadora de turba, con lo que el sistema se irá autorregulando paulatinamente. Alcanzar el estado de conservación favorable de la turbera es fundamental para que este hábitat vulnerable y singular, pueda hacer frente a las variaciones previstas en los escenarios futuros de cambio climático.

Acción C3: creación de infraestructuras óptimas para el ganado en Salduero-Pozonero

En cuanto a la construcción de nuevas infraestructuras, el pastizal de la Llana de Salduero contará con cinco nuevos abrevaderos y postes de rascado, al menos cinco puntos de sal y cinco bosquetes de sombra. Desde el punto de vista de la biodiversidad, se espera que la creación de infraestructuras, junto a la mejora de pastos de la acción C4, contribuirá a disminuir la presión sobre los enclaves higroturbosos dispersos por la zona. Un factor de éxito se consideraría si se consiguiera redirigir al menos el 50% del ganado que actualmente pasta suelto por Salduero-Pozonero (el dato de partida se recopilará en la acción A1).

Acción C4: optimización de los pastos de Salduero-Pozonero

A lo largo de los 5 años del proyecto se espera haber desbrozado una extensión total de 200 ha, sobre las que se habrá desarrollado un mosaico abierto de hábitats pascícolas y se habrá incrementado la producción forrajera. En cuanto a los abonados y encalados, se espera haber actuado para la mejora de 5 ha de pastos. Estas actuaciones unidas al efecto llamada de las nuevas infraestructuras de la acción C3 se espera que consigan sacar de los sistemas higroturbosos al menos al 50% del ganado que actualmente los utiliza como abrevaderos y zonas de rascado.

Acción C5: trazado de una zona de paso para vehículos en la Llana de Salduero

Se fijará un trazado adecuado para facilitar el acceso a los ganaderos que aprovechan los pastos de Salduero, pero que a su vez evita daños sobre los enclaves más vulnerables del lugar, como son los trampales del hábitat 7140, los brezales del 4020* y 4030 o las praderas con *Nardus* del 6230*.

Acción C6: restauración del hayedo acidófilo (9120) en 176 ha de plantaciones de pino

Tras la finalización del proyecto LIFE+ se espera el aumento de la superficie ocupada por hayedo acidófilo en el entorno de 176 ha, lo que supone un 23% más de la superficie actual del hábitat 9120 en el LIC. Los trabajos emprendidos tienen como finalidad lograr un hábitat

forestal bien estructurado, con todos los estratos herbáceos característicos, diferentes clases de edad y funciones ecológicas bien establecidas. Este objetivo se irá alcanzando en distinta medida, según rodales, a lo largo del proyecto, si bien la restauración completa no se verificará hasta más allá del mismo.

Acción C7: restauración del hayedo acidófilo (9120) en 33 ha de eucaliptales

Al igual que en la acción anterior (C6), estas labores selvícolas van a facilitar la colonización de las parcelas por parte de la flora espontánea y se va a favorecer y agilizar el proceso de restauración del hayedo acidófilo, propio de este área. La recuperación de 33 ha al final del proyecto supone un aumento del 4,3% respecto a la superficie inicial en el LIC Ordunte.

Acción C8: mejora de la estructura de 51 ha de marojal (9230)

Mejora del estado de conservación de 51 ha de marojal, mediante cambios en su estructura horizontal, fomento del vigor de los pies, abriendo claros y buscando la heterogeneidad por clases de edad de la masa. Esta acción se considerará exitosa si al final del proyecto el marojal ha desarrollado características de monte alto y se consigue la supervivencia y desarrollo de nuevas plantas provenientes de semilla. Como en el caso de acciones anteriores, la Diputación Foral de Bizkaia seguirá trabajando en la recuperación del marojal de La Brena más allá del proyecto.

Acción C9: restauración y potenciación de 10 ha de alisedas (91E0*)

La restauración de las alisedas en las orillas de los arroyos del LIC Ordunte supondrá la recuperación de su superficie en 20 km de riberas, lo que teniendo en cuenta una franja media de 5 m desde el talud fluvial, supone 10 ha de alisedas restauradas. Dado que actualmente hay 29,9 ha cartografiadas del hábitat 91E0* en el LIC, el desarrollo de esta acción supondría un aumento de su superficie del 33,4%.

El resumen de la evolución previsible en la calidad y superficie de cada uno de los hábitats afectados en las acciones anteriormente mencionadas se encuentra en la tabla 7. Es de mencionar que las acciones sólo afectarán a la cobertura de los hayedos acidófilos (9120) y de las alisedas (91E0*), aumentando la superficie de éstos hábitats un 27,3% y 33,4% respectivamente. El resto de coberturas se mantendrán constantes, siendo la conservación y/o recuperación del estado de conservación y funcionalidad de los hábitats el principal objetivo a alcanzar en las acciones que les afectan.

Hábitat afectado	Cambio esperado (LIFE +)	Principales motores de cambio	% Cobertura actual	% Cobertura esperada (LIFE+)	Variación en cobertura
Turbera	Recuperación	Estabilización	0,08	0,08	0

Hábitat afectado	Cambio esperado (LIFE +)	Principales motores de cambio	% Cobertura actual	% Cobertura esperada (LIFE+)	Variación en cobertura
ombrogénica (7130*)	funcional	de la turbera perimetral, recubrimiento con geotextil de talud y cubrimiento con especies turfófilas locales. Excluir la actividad ganadera del hábitat.			
Trampales-esfagnales (7140)	Restauración y conservación	Disminución de la presión ganadera, al menos en un 50%. La delimitación y balización de la pista para evitar que atraviese los trampales-esfagnales.	0,8	0,8	0
Brezales húmedos (4020*)	Evitar daños	La delimitación y balización de la pista para evitar que atraviese los brezales húmedos.	0,4	0,4	0
Brezales secos (4030)	Evitar daños. Sustitución por pastos.	La delimitación y balización de la pista para evitar que atraviese los brezales secos. Atracción del ganado. Desbroces para redirigir la presión	29,8	26,6	-10,8%

Hábitat afectado	Cambio esperado (LIFE +)	Principales motores de cambio	% Cobertura actual	% Cobertura esperada (LIFE+)	Variación en cobertura
		ganadera.			
Praderas montañas con <i>Nardus</i> (6230*)	Conservación	La delimitación y balización de la pista para evitar que atraviese las praderas montañas con <i>Nardus</i> . Atracción del ganado. Evitar abonados y encalados.	6,9	6,9	0
Hayedos acidófilos (9120)	Recuperación del área potencial de hayedos en zonas actualmente ocupadas por plantaciones de pinos y eucaliptos	Fortalecimiento de los nuevos pies y asentamiento de las especies acompañantes.	19,8	25,17	27,3%
Rebollares (9230)	Mejora del estado de conservación de los marojales	Mejora de su estructura espacial, aumento de la vigorosidad de los pies, abriendo claros y buscando la heterogeneidad interespecífica y por clases de edad de la masa.	4,1	4,1	0
Alisedas (91E0*)	Restauración de las alisedas en las orillas de los arroyos.	Sustitución de las plantaciones forestales por alisedas sin dañar las dos especies de helechos	0,8	1,1	33,4%

Hábitat afectado	Cambio esperado (LIFE +)	Principales motores de cambio	% Cobertura actual	% Cobertura esperada (LIFE+)	Variación en cobertura
		relícticos.			

Tabla 7. Resumen de los cambios esperados, los principales motores de cambio y variaciones de cobertura en los principales hábitats afectados.

2.2 Identificación y valoración de los ecoservicios

2.2.1 Servicios ecosistémicos en su estado actual

La biodiversidad es fundamental para la supervivencia y el bienestar humanos ya que sustenta la productividad de los ecosistemas, las cadenas tróficas, el reciclaje de los nutrientes y la generación de productos y servicios aprovechables, denominados servicios ecosistémicos o ecoservicios. Una serie de procesos (la formación del suelo, p. ej.) mantienen los ecoservicios (producción de la cosecha, p. ej.) que nos proveen de beneficios o bienes (p. ej. comida), a menudo en colaboración con otros *inputs* (p. ej. trabajo o transformación de productos). En la mayoría de los casos, muchos procesos ecosistémicos y servicios intermedios dan como resultado final, directa o indirectamente, los bienes y beneficios anteriormente mencionados. Existe una clasificación internacional de los servicios ecosistémicos (*Common International Classification of Ecosystem Services*, CICES) que evolucionó a raíz del trabajo en contabilidad medioambiental encargado por la Agencia Europea del Medio Ambiente. Esta clasificación se ha utilizado y adaptado en el marco del proyecto de Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de la CAPV.

Se ha empleado dicha clasificación (con alguna pequeña modificación/aclaración) para la evaluación de los ecoservicios afectados por el proyecto LIFE+. En la tabla 8 se han valorado los servicios ecosistémicos teniendo en cuenta el número de beneficiarios previsibles y la contribución al desarrollo económico (capacidad de obtener ingresos y activos), humano (salud, educación, nutrición, agua, materiales), socio-cultural (sentido de pertenencia, bienestar espiritual y recreación) y protector (capacidad de resistir las crisis económicas y externas).

Tras la valoración se ha determinado que los principales beneficios aportados, actualmente, serían la producción de alimentos derivados de la ganadería, la producción de madera y celulosa, la captura y almacenamiento de carbono, y la regulación hídrica. Después del LIFE+, se espera que la producción de madera y celulosa pierdan peso; pero que, al contrario, los beneficios aportados por el control de la erosión se incrementen, al igual que la formación sobre el funcionamiento de los procesos ecológicos y su función social.

El proyecto *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de la CAPV* está desarrollando una cartografía de ecoservicios, y ha producido ya una serie de mapas que permiten evaluar la distribución e importancia de algunos de ellos. La contribución más destacada resulta ser

sobre la diversidad biológica (figura 6), ya que Ordunte constituye una de las áreas más sobresalientes a este respecto en la CAPV y en especial en su vertiente atlántica, considerando la riqueza de plantas vasculares y el estado de madurez de los ecosistemas, que se han usado como criterios. La proporción de superficies con valoración “muy alta” supera ampliamente la proporción del 17 % estimada para el conjunto de la CAPV.

Respecto al almacenamiento de carbono en biomasa viva y en suelo, la posición relativa de Ordunte no es tan destacada (figura 7), a causa de la abundancia de hábitats con escasa capacidad de acumulación, como prados y pastizales. Pero la cobertura de bosques seminaturales (hayedos y robledales), escasos en el resto de Bizkaia, favorece la identificación de algunas áreas con muy alta capacidad de acumulación (>200 tC/ha), con una importancia desproporcionadamente elevada en relación a su superficie total. Hay que tener en cuenta que las plantaciones con especies de rápido crecimiento son capaces de acumular gran cantidad de C, pero la perdurabilidad de este compartimento es mucho menor que en el caso de los bosques seminaturales.

En cuanto a la regulación del ciclo hidrológico, la elevada proporción de cobertura forestal de la CAPV hace que Ordunte no muestre una posición relativa destacada en este ámbito (figura 8). Pero desde un punto de vista local, se advierte que la sierra de Ordunte ejerce un papel determinante en la regulación a nivel de cuenca, que es la unidad lógica para la valoración del ecoservicio. Éste depende de la capacidad de almacenamiento hídrico del suelo, de la precipitación y de la evapotranspiración media anual corregida por la vegetación y la precipitación.

Por último, la potencialidad para proporcionar servicios de recreo se ha tratado en la Evaluación de Ecosistemas del Milenio de la CAPV a través de las cuencas visuales, teniendo en cuenta tanto el grado de naturalidad como la protección, la presencia de agua, de lugares de interés geológico, de cimas, de hitos paisajísticos, el tipo de relieve y la diversidad de paisajes, considerando que los ecosistemas más naturales son más atractivos para el recreo, ya que poseen una mayor biodiversidad y un mayor valor estético. El contraste entre la potencialidad (figura 9) y la capacidad real (figura 10), condicionada por la dotación de infraestructuras y accesos, facilita estimar el ecoservicio y su margen de incremento. Las cuencas visuales de Karrantza resultan ser uno de los paisajes con mayor potencialidad en Bizkaia y en toda la CAPV, pero las limitaciones de capacidad aminoran considerablemente su impacto. Así pues, el ecoservicio de recreo asociado a la sierra de Ordunte se califica en esta valoración como “muy mejorable” dado su elevado potencial pero baja capacidad real. En el marco de Bizkaia, se trataría de la única zona extensa con esta valoración, aunque en la CAPV figuran otras, sobre todo en Álava.

La valoración monetaria de los ecoservicios es un campo emergente de investigación aplicada, que está generando un interés creciente. Se admite que el valor económico total se compone del valor de uso directo e indirecto más el valor de opción futura, el valor altruista e intergeneracional y el de existencia. No obstante, los métodos de cuantificación, que se basan en cálculos sobre mercados reales o sobre preferencias reveladas o declaradas por

agentes económicos en simulaciones de mercados, son objeto de debate ya que todos tienen limitaciones y sesgos. El proyecto internacional *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB) y la Comisión Europea han propuesto valoraciones del impacto económico anual de determinados tipos de ecosistemas, a partir de casos de estudio detallados en Europa. En la tabla 9 se presentan los datos facilitados, tan sólo para una estimación grosera de los beneficios económicos, ya que los ecoservicios son muy dependientes de los contextos y situaciones locales. Si se pudieran extrapolar los datos medios, se podría estimar un impacto en Karrantza en el entorno de los 15 millones € anuales.

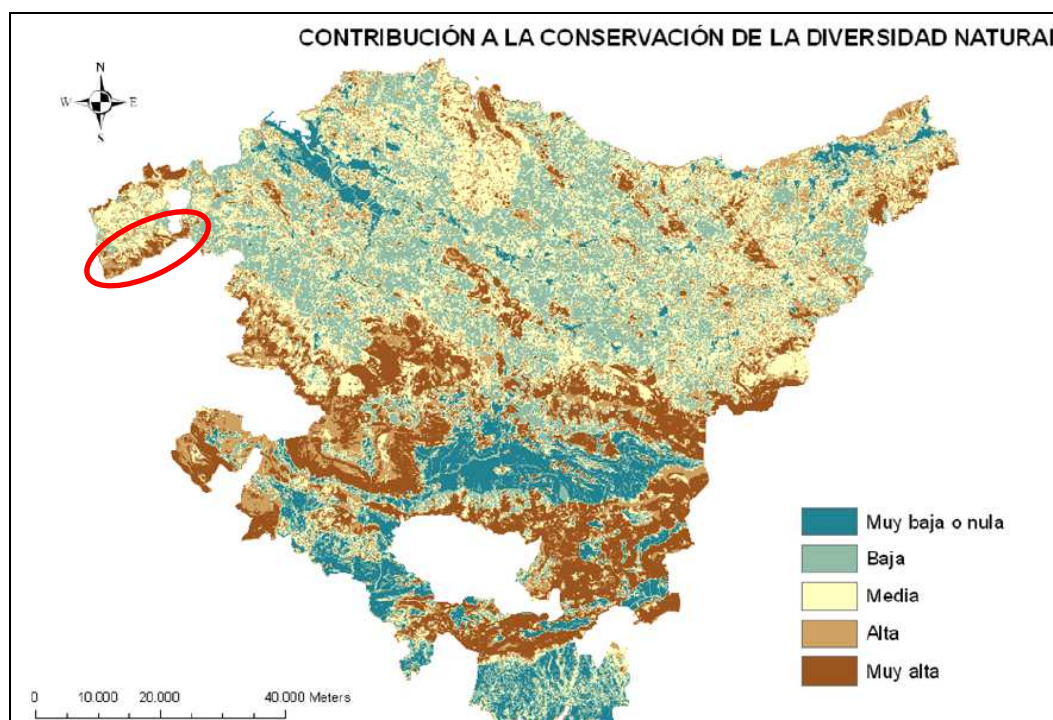


Figura 6. Mapa de la contribución a la conservación de la diversidad natural, de acuerdo con la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en la CAPV. Se enmarca el área de Ordunte.

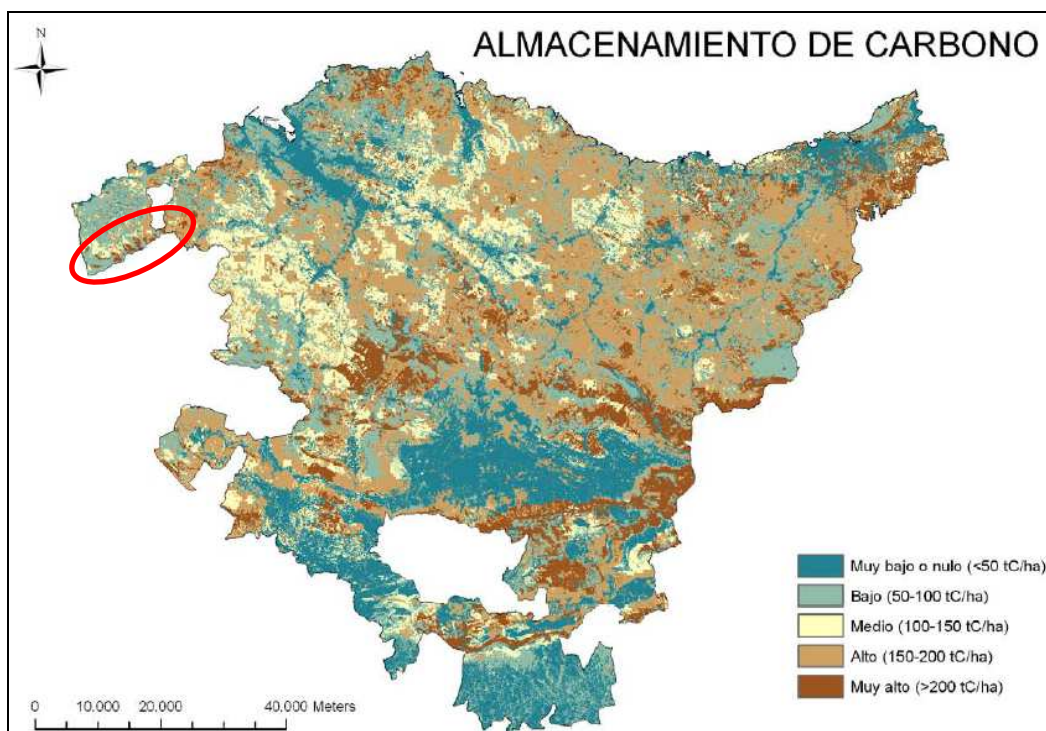


Figura 7. Mapa de almacenamiento de carbono, de acuerdo a la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en la CAPV. Se enmarca el área de Ordunte.

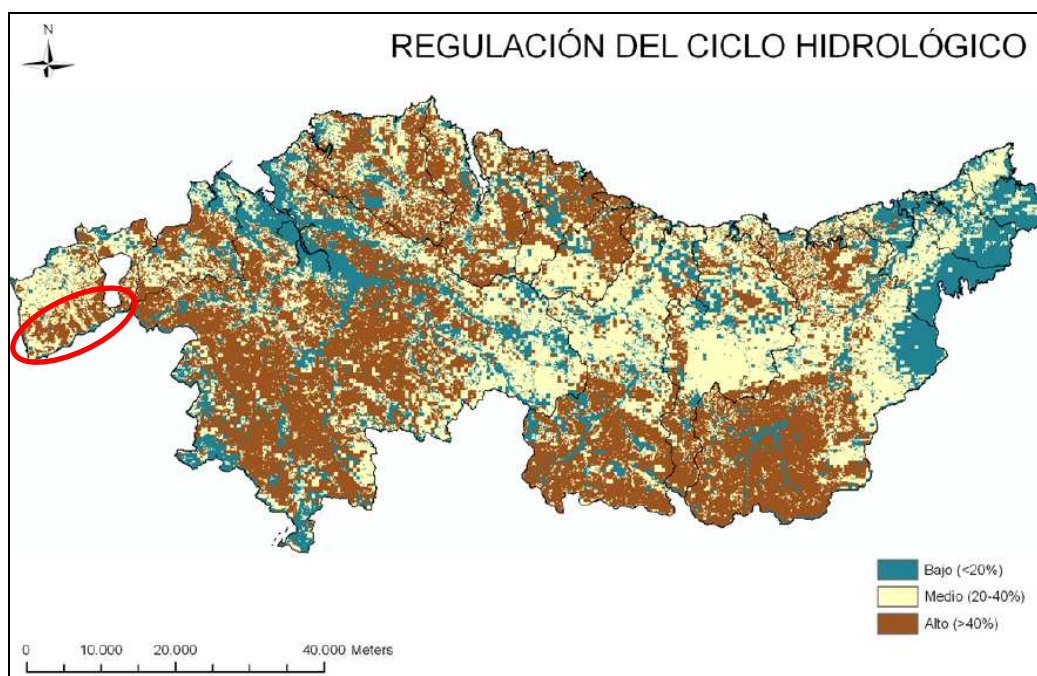


Figura 8. Mapa de regulación del ciclo hidrológico, de acuerdo con la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en la CAPV. La cartografía representa la proporción de agua disponible que el suelo es capaz de almacenar. Se enmarca el área de Ordunte.

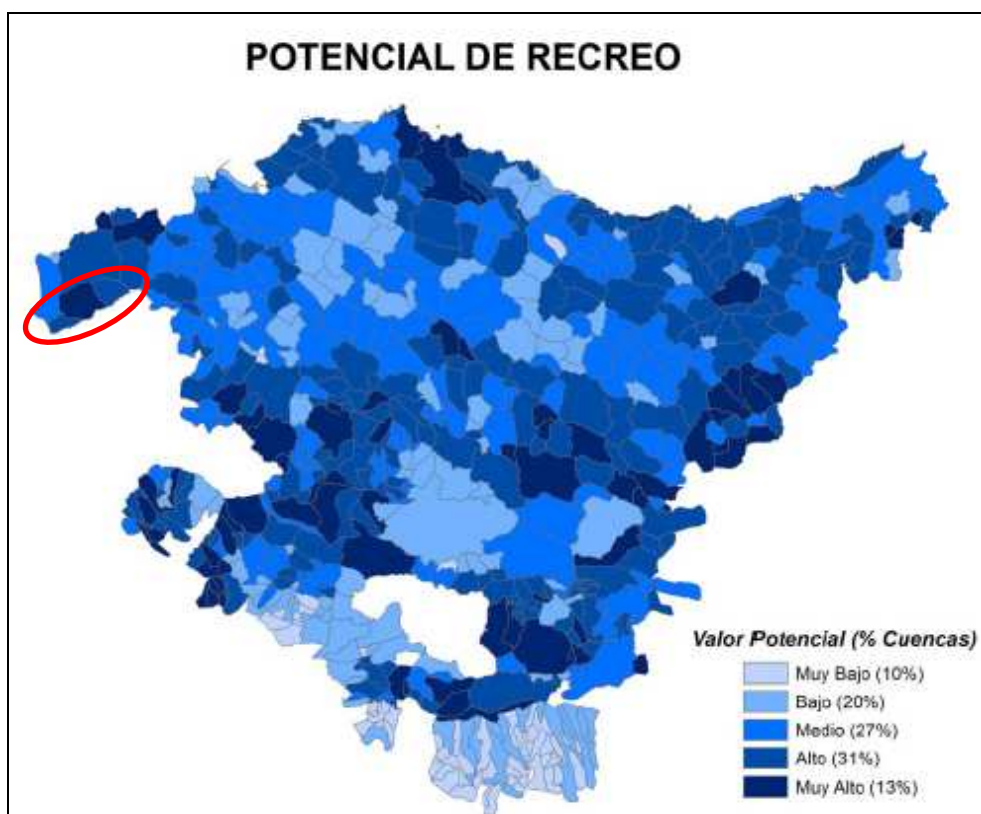


Figura 9. Mapa de potencial de recreo por cuencas visuales, de acuerdo con la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en la CAPV. Se enmarca el área de Ordunte.

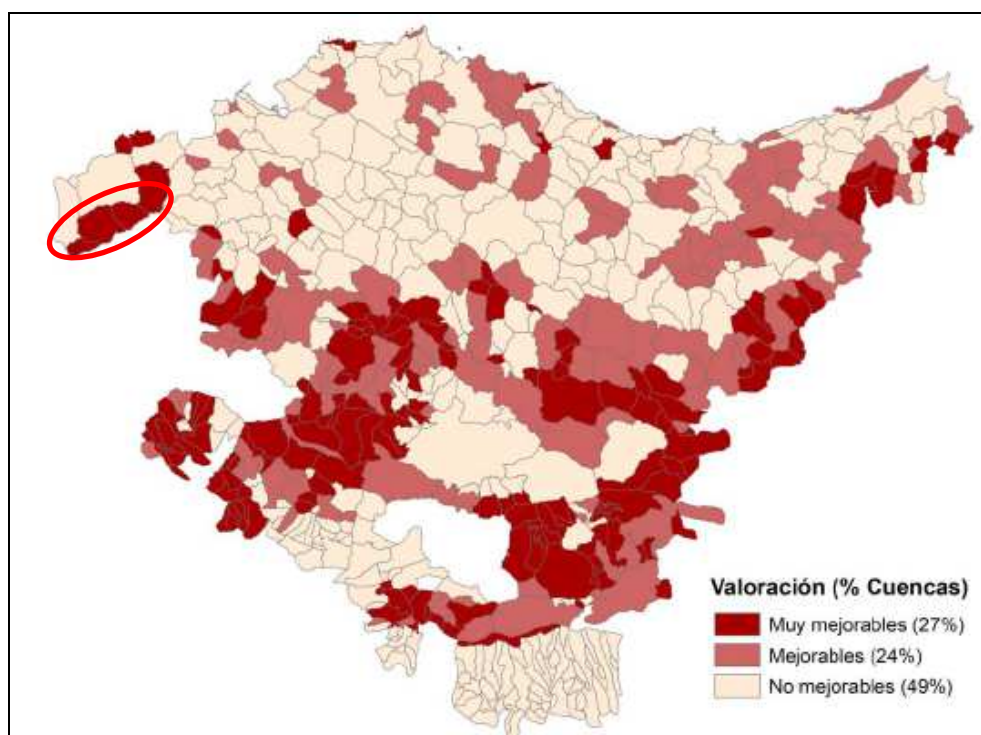


Figura 10. Mapa de valoración de cuencas visuales según su capacidad para mejorar el servicio de recreo, de acuerdo con la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de la CAPV. Se enmarca el área de Ordunte.

Tipo de servicio	Ecoservicios	Beneficios	Importancia actual (0-5)	Principales cinco ecoservicios actualmente	Esperado tras el LIFE+ (0-5)	Principales cinco ecoservicios tras el LIFE+
Servicios de suministro	Producción de alimentos	Agricultura	0		0	
		Ganadería	3	*	4	*
		Pesca y marisqueo	0		0	
		Acuicultura	0		0	
		Apicultura	2		2	
		Viticultura	0		0	
		Recolección de alimentos silvestres (setas y frutos)	2		3	
	Suministro de agua dulce	Para consumo humano y ganadero	3	*	3	*
		Para consumo industrial	0		0	
	Materias primas de origen biótico	Madera y celulosa	2	*	1	
		Fibras textiles, pieles y lanas	0		0	
		Resinas y aceites	0		0	
		Conservantes naturales	0		0	
		Fertilizantes naturales	1		1	
	Materias primas de origen geótico	Materiales decorativos (mármoles...)	0		0	
		Materiales de construcción (calizas, margas, granitos y pizarras...)	0		0	
		Sales de origen marino o continental	0		0	

Tipo de servicio	Ecoservicios	Beneficios	Importancia actual (0-5)	Principales cinco ecoservicios actualmente	Esperado tras el LIFE+ (0-5)	Principales cinco ecoservicios tras el LIFE+
	Energía renovable	Biomasa (madera, residuos sólidos urbanos, lodos, turba, aceites vegetales...)	0		0	
		Carbón	0		0	
		Energía eólica, geotérmica, solar, hidroeléctrica...	0		0	
	Acervo genético	Razas, especies y variedades autóctonas	2		3	
		Especies endémicas	0		0	
		Información genética de interés biotecnológico	0		1	
	Medicinas naturales y principios activos	Plantas medicinales, tisanas, aceites varios, ácidos vegetales, alcaloides, etc. para la industria farmacéutica y como medicinas tradicionales	1		1	
Servicios de regulación	Regulación climática	Captura y almacenamiento de carbono	2	*	3	*
		Moderar el clima a escala local (ralentización hídrica, amortiguación térmica...)	2		2	
	Regulación de la calidad del aire	Retención de gases o partículas contaminantes del aire por vegetales y microbios edáficos, regulación térmica	2		2	

Tipo de servicio	Ecoservicios	Beneficios	Importancia actual (0-5)	Principales cinco ecoservicios actualmente	Esperado tras el LIFE+ (0-5)	Principales cinco ecoservicios tras el LIFE+
	Regulación hídrica	Control de la escorrentía y el flujo de caudales, capacidad de ralentización hídrica, recarga de acuíferos	3	*	4	*
	Control de la erosión	Limitación de deslizamientos y colmatación de ríos y humedales	1		2	
		Intercepción aérea e hídrica, infiltración y control de la erosión y desertificación	2		3	
	Fertilidad del suelo	Almacenamiento y reciclado de nutrientes, ralentización del ciclo de nutrientes, disponibilidad de materia orgánica y humus, mantenimiento de la humedad y capacidad catiónica del suelo	1		2	
	Regulación de las perturbaciones naturales	Amortiguación de perturbaciones naturales (incendios forestales, vientos intensos, fenómenos erosivos y de deslizamiento, deposición de partículas e inundaciones)	1		2	
	Control biológico	Capacidad de regulación de plagas y vectores patógenos de humanos,	2		2	

Tipo de servicio	Ecoservicios	Beneficios	Importancia actual (0-5)	Principales cinco ecoservicios actualmente	Esperado tras el LIFE+ (0-5)	Principales cinco ecoservicios tras el LIFE+
		cosechas y ganado				
	Polinización	Polinización de cultivos agrícolas y forestales, plantas aromáticas o medicinales y ecosistemas naturales	2		1	
Servicios culturales	Actividades recreativas y ecoturismo	Lugares que son escenarios de actividades lúdicas y deportes al aire libre que proporcionan salud y relajación	1		2	
	Conocimiento científico	Conocimiento de procesos ecológicos esenciales (ciclos, producción, regulación)	1		2	
	Educación ambiental	Formación sobre el funcionamiento de los procesos ecológicos y función social	1		3	*
	Disfrute estético de los paisajes	Apreciación de lugares que generan satisfacción por su estética o inspiración creativa o espiritual	1		2	
		Exposiciones de fotografía, audiovisuales, documentales, cuadros	0		2	
		Admiración de un paisaje	1		2	
	Conocimiento tradicional	Experiencias de base empírica, prácticas,	2		2	

Tipo de servicio	Ecoservicios	Beneficios	Importancia actual (0-5)	Principales cinco ecoservicios actualmente	Esperado tras el LIFE+ (0-5)	Principales cinco ecoservicios tras el LIFE+
		creencias, costumbres y aciertos/errores transmitidos generacionalmente				
		Conocimiento del funcionamiento básico de los ecosistemas y función social, habilidades tradicionales	2		2	
	Identidad cultural y sentido de pertenencia	Sentimiento patrimonial sobre los ecosistemas silvestres y culturales	1		2	
		Determinadas formas de aprovechamiento del servicio y manejo del paisaje que favorecen la identidad cultural	1		1	

Tabla 8. Valoración del estado de los beneficios aportados por los ecoservicios e identificación de los principales, antes y después del programa LIFE+. La valoración se ha hecho en términos semicuantitativos dando a cada beneficio un número del 0 al 5, siendo 0 "sin importancia" y 5 "muy importante para la comunidad".

	€/ha/año			
	Mínimo	Máximo	Mediana	Media
Matorrales y brezales	1.009	17.336	5.252	7.866
Pastizales	77	5.875	1.156	1.898
Turberas y trampales	136	12.956	951	4.681
Bosques	347	4.969	1.721	3.323

Tabla 9. Valoración económica de grandes tipos de hábitats en Europa, estimados por el proyecto TEEB en 2011 a partir de 32 casos de estudio en Europa ajustando por el PIB de cada país.

2.2.2 Descripción de los servicios ecosistémicos más importantes y sus beneficios principales

En la tabla 9 se especifican los beneficios principales de los servicios ecosistémicos en el LIC Ordunte y la disponibilidad de los mismos durante los cinco años precedentes al proyecto LIFE+ y posteriores al mismo, sus principales beneficiarios y motores de cambio. Se asume que la mayoría de estos beneficios no han experimentado grandes cambios durante los últimos cinco años, quizá con la excepción del control de la erosión.

El principal tipo de aprovechamiento tradicional en el ámbito del LIC Ordunte ha sido el ganadero. Mediante el proyecto LIFE+, se espera que siga teniendo la importancia actual, pero ganando en sostenibilidad, para así colaborar con la conservación de los hábitats y especies. Por otro lado, la producción de madera y celulosa ha constituido durante las últimas décadas uno de los ecoservicios más relevantes, a causa del aumento de la superficie forestal arbolada y de los recursos madereros, como consecuencia de las plantaciones efectuadas en los años 70 del siglo XX. En un contexto de reducción del precio de la madera, saturación del mercado, mantenimiento de los costes de explotación y en definitiva declive del rendimiento económico, la restauración del bosque caducifolio autóctono puede potencialmente proporcionar beneficios en términos de prevención de la erosión, influencia positiva en la hidrología local y los ciclos biogeoquímicos, aumento de la captura y almacenamiento del carbono, hábitat para la fauna y mejora recreativa. Sin embargo, para dar comienzo a las acciones de restauración en plantaciones de pino radiata y eucalipto se deben talar los árboles. La madera producida será vendida a beneficio del Ayuntamiento de Karrantza, dando lugar a un “one-off benefit”.

Las turberas activas también proporcionan beneficios ambientales, económicos y sociales, incluyendo el almacenamiento y secuestro de carbono, la regulación del agua, la protección de la biodiversidad, la mitigación de riesgos naturales y las oportunidades recreativas. También cabe mencionar que la restauración de la turbera del Zalama tiene como objetivo minimizar la erosión de la misma. Los beneficios de estos ecosistemas son difícilmente recuperables una vez se degradan hasta perderse. Los esfagnos viven en uno de los hábitats más alterados por la humanidad: los humedales. Aunque éstos ocupen menos del 9% de la superficie terrestre, contribuyen más a los servicios de los ecosistemas que lo que su pequeña área implica. El apoyo a la biodiversidad, la mejora de la calidad del agua, la reducción de inundaciones, y el almacenamiento y la captura de carbono, son funciones clave que se deterioran cuando estos hábitats se pierden o degradan.

El abastecimiento de agua de Karrantza se produce a través de una balsa de 350 hm³ de capacidad, así como de otras diez captaciones. La demanda en baja, según datos de 2004, se situaba en el entorno de los 465 m³/año, previéndose una ligera tendencia de incremento en años futuros debida al cumplimiento de las previsiones sobre ocupación industrial y demanda doméstica, y suponiendo el mantenimiento de los sectores comercial, ganadero y de riego en parcela privada. Se desconoce si estas previsiones de hace una década se han

realizado, pero en todo caso el abastecimiento de Karrantza se efectúa exclusivamente a partir de recursos internos de su cuenca.

Se ha evidenciado empíricamente que el servicio de almacenamiento de carbono en sistemas forestales nativos de Bizkaia (hayedos y robledales) es superior (>150 tC/ha) al producido en plantaciones de coníferas y eucaliptos (90-150 tC/ha). Aunque a corto plazo los resultados serían variables, en el largo término (>50 años) la capacidad de almacenamiento en un escenario de promoción de bosques nativos sería un 70 % superior a la de potenciación de biomasa mediante especies de crecimiento rápido, y un 38 % a la de mantenimiento de la situación actual. De este modo, el proyecto LIFE+ se alinea con la política de mejora de este ecoservicio a través de la reconversión de plantaciones forestales.

La cercanía y cotidianeidad de un entorno natural puede ser motivo para que la población local no lo aprecie en su justa medida. Además, hábitats o especies relativamente desconocidos, como la turbera, los trampales o los helechos paleotropicales, suelen ser menos valorados por la sociedad. El proyecto LIFE+ pretende incentivar la conciencia y sensibilidad de la población local respecto a estos elementos.

Para facilitar la visualización de la variación esperada de los principales beneficios de los servicios ecosistémicos en un plazo de cinco años tras el proyecto LIFE+, se ha realizado una representación gráfica (figura 11).

Principales servicios ecosistémicos y sus beneficios	¿Cómo ha cambiado la disponibilidad en los últimos cinco años?	¿Cómo se espera que cambie la disponibilidad tras el LIFE+?	¿Quién es el beneficiario? Local/regional /nacional/global	¿Cuáles son los motores principales de cambio? (causas/factores)
Producción de alimentos: ganadería			Desde el punto de vista económico, los beneficiarios principales son los ganaderos locales. Desde el punto de vista humano, principalmente afecta a la nutrición de la población a nivel regional, suministrando alimento de una manera sostenible. Desde el punto de vista socio-cultural, tiene un gran valor tradicional que ha marcado el modo de vida de las gentes durante siglos. En lo que se refiere a la protección, los propios	Proyecto LIFE+: creación de infraestructuras para el ganado y la mejora de 200 ha de pastos fuera de los enclaves higróturbosos.

Principales servicios ecosistémicos y sus beneficios	¿Cómo ha cambiado la disponibilidad en los últimos cinco años?	¿Cómo se espera que cambie la disponibilidad tras el LIFE+?	¿Quién es el beneficiario? Local/regional /nacional/global	¿Cuáles son los motores principales de cambio? (causas/factores)
			ganaderos han podido seguir ejerciendo su profesión sin notar en exceso la crisis global.	
Materias primas de origen biótico: madera y celulosa			Desde el punto de vista económico, los beneficiarios son el ayuntamiento de Karrantza y los propietarios privados de los montes. El Ayuntamiento de Karrantza dejará de beneficiarse de este servicio ecosistémico pero a cambio se le ha indemnizado por el cambio de uso. Desde el punto de vista humano y socio-cultural no se han producido grandes beneficios. Desde el punto de vista protector ha amortiguado a parte de la población local del posible efecto de la crisis global.	Proyecto LIFE+: 176 ha de pinares y 33 ha de eucaliptales se reconvertirán a hayedo acidófilo.
Suministro de agua			Ecoservicio básico para el consumo humano local y la economía vinculada al sector ganadero.	No se prevén modificaciones sustanciales.
Regulación climática: captura y almacenamiento de carbono			Se puede determinar que los beneficiarios en términos de salud (contribución humana) se encuentran a escala global. También es importante el aporte protector frente al cambio climático, beneficiando en este caso a escala regional.	Proyecto LIFE+: 176 ha de pinares y 33 ha de eucaliptales se restaurarán en hayedo acidófilo. Restauración de 10 ha de alisedas. Restauración de la turbera y conservación de los trampales-esfagnales.
Regulación hídrica: control de la escorrentía			Desde el punto de vista económico, los beneficiarios serían los habitantes locales	Proyecto LIFE+: 176 ha de pinares y 33 ha de eucaliptales se

Principales servicios ecosistémicos y sus beneficios	¿Cómo ha cambiado la disponibilidad en los últimos cinco años?	¿Cómo se espera que cambie la disponibilidad tras el LIFE+?	¿Quién es el beneficiario? Local/regional /nacional/global	¿Cuáles son los motores principales de cambio? (causas/factores)
y el flujo de caudales, capacidad de ralentización hídrica, recarga de acuíferos			por no tener que soportar pérdidas. Desde el punto de vista humano (tomando como beneficio el agua), los beneficiarios se encuentran a escala regional. Desde el punto de vista protectorio, la regulación hídrica contribuye a escala local para evitar catástrofes naturales (como las inundaciones).	restaurarán en hayedo acidófilo. Restauración y potenciación de 10 ha de alisedas. Restauración de la turbera y conservación de los trampales-esfagnales.
Control de la erosión: limitación de deslizamientos y colmatación de ríos y humedales			Desde el punto de vista económico, los beneficiarios serían los habitantes locales por no tener que soportar pérdidas. Desde el punto de vista protectorio, la regulación hídrica contribuye a escala local para evitar catástrofes naturales.	Proyecto LIFE+: 176 ha de pinos y 33 ha de eucaliptos se restaurarán en hayedo acidófilo. Restauración de 10 ha de alisedas. Restauración de la turbera. La mayor estabilidad de estos sistemas y la conservación del suelo favorecen la reducción de la erosión.
Educación ambiental: formación sobre el funcionamiento de los procesos ecológicos y función social			Desde el punto de vista humano, la educación ambiental beneficiará a los habitantes a escala local y regional, que constituyen la población accesible. En lo que se refiere a los beneficios socio-culturales, la educación ambiental puede aportar bienestar espiritual y sentido de la pertenencia.	Proyecto LIFE+: Plan de comunicación para el proyecto; concienciación de la población local en torno a los valores naturales del LIC Ordunte y la Red Natura 2000.

Tabla 9. Para los beneficios principales indicados en la tabla 8, disponibilidad durante los cinco años precedentes al proyecto LIFE+ y posteriores al mismo, beneficiarios y motores de cambio.

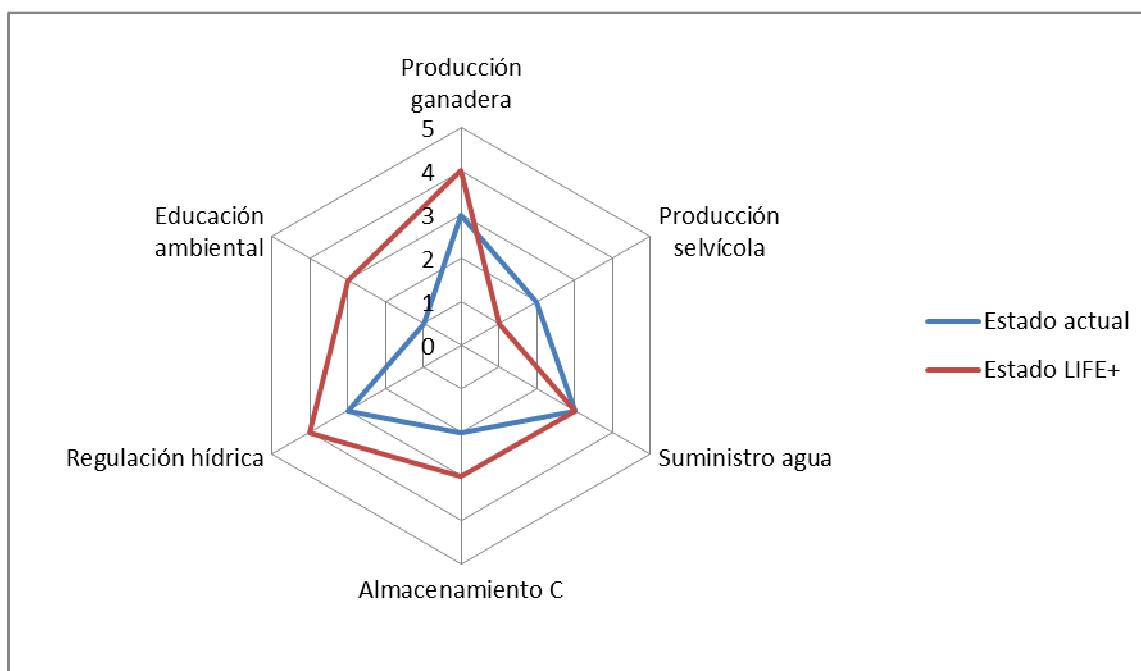


Figura 11. Representación gráfica de la variación esperada tras el LIFE+ en los principales ecoservicios.

2.3 Impacto previsible en los principales grupos de beneficiarios de los servicios ecosistémicos tras el LIFE+

Se han identificado los principales grupos de beneficiarios de ecoservicios producidos en el ámbito del LIC Ordunte, se ha encuestado a representantes de los mismos y se ha explorado su percepción acerca de cómo puede influirles el cambio previsto en los servicios ecosistémicos a raíz de la ejecución de las acciones previstas en el proyecto LIFE+. Los grupos identificados fueron los siguientes:

- Ganaderos.
- Cazadores. Existe un coto de caza privado y un coto social en el LIC.
- Apicultores. Aun tratándose de una actividad practicada por pocas personas, tiene un valor cultural y patrimonial.
- Turistas y trabajadores del sector turístico.
- Montañeros y senderistas. Existe una asociación de montañeros de Karrantza.
- Ayuntamiento de Karrantza. Propietario de los montes y en concreto de las plantaciones forestales de pino radiata y eucalipto en las cuales se realizarán las acciones de restauración.
- Empresas de aprovechamiento forestal.
- Gestores y técnicos ambientales, dado que ellos pueden dar una valoración profesional de los cambios que se prevén en los servicios ecosistémicos del LIC.

Además de estos grupos, se pretendía contactar con propietarios privados de montes, puesto que se sustentan parcialmente de las rentas del aprovechamiento, pero finalmente no se han considerado dada la escasa representación de este tipo de terrenos en el LIC.

Cuando ha sido posible se ha contactado con más de un representante cualificado de cada grupo, para disponer de varias opiniones. Las encuestas se han realizado tanto telefónicamente como vía e-mail, pero además se han tenido en cuenta las participaciones en el taller con ganaderos celebrado en mayo de 2013 (acción E6). De esta forma, el total de participantes ascendió a 20.

Al analizar las respuestas del conjunto de la muestra se observó que el 27% opinaba que el proyecto LIFE+ Ordunte Sostenible aporta “muchos” beneficios a la sociedad, el 55% “bastantes” y el 18% “pocos” (ningún encuestado señaló “nada”). Todos los encuestados conocían algún ecoservicio y lo relacionaban con el bienestar humano. A la hora de indicar el servicio ecosistémico que más importante les parecía, el 91% de los encuestados eligió un servicio de suministro en primer lugar, y el 9% restante uno de regulación. Se obtuvo la misma tendencia cuando se pidió a las personas encuestadas que seleccionasen los cinco servicios más importantes en orden de preferencia (siendo 5 el más importante y 1 el que menos), en la que el 100% de los encuestados indicaron algún servicio de abastecimiento, el 91% alguno de regulación y el 64% alguno cultural. Además, en la figura 12a se puede ver cómo el valor que asignaron los encuestados a cada tipo que se les mostró siguió el mismo orden: primero los servicios de abastecimiento, luego los de regulación y por último los culturales. Los dos servicios ecosistémicos que destacaron por ser prioritarios para los encuestados fueron el suministro de agua dulce y la producción de alimentos (figura 12b). Dado el pequeño tamaño de la muestra obtenida, no se han aplicado pruebas estadísticas ni se ha intentado diferenciar estratos (categorías de edad, género, nivel de estudios, procedencia o relación con la zona).

Se admite generalmente que para la percepción de todo el rango de servicios ecosistémicos se requieren dos tipos de conocimientos: los locales o de experiencia (adquiridos de modo informal) y los técnicos o experimentales (formal). Cada tipo de conocimiento está relacionado con la capacidad para percibir ciertos servicios ecosistémicos. De esta manera, era de esperar que en una zona principalmente rural los servicios ecosistémicos prioritarios para los encuestados fueran los de abastecimiento, dado que el sector agroganadero ocupa a cerca de un cuarto de la población y éstos poseen importantes conocimientos informales, lo que les hace estar muy mentalizados respecto a las necesidades básicas. Los conocimientos formales se han solido relacionar preferentemente con los habitantes de las áreas urbanas, con mayor acceso a actividades y propuestas de educación ambiental, de manera que se debería profundizar en las labores de concienciación, dado que es el tipo de servicio ecosistémico que menos se ha reconocido. Para ello, la divulgación de la oferta de servicios ecosistémicos existentes y de los beneficios sociales y económicos derivados puede constituir una buena plataforma.

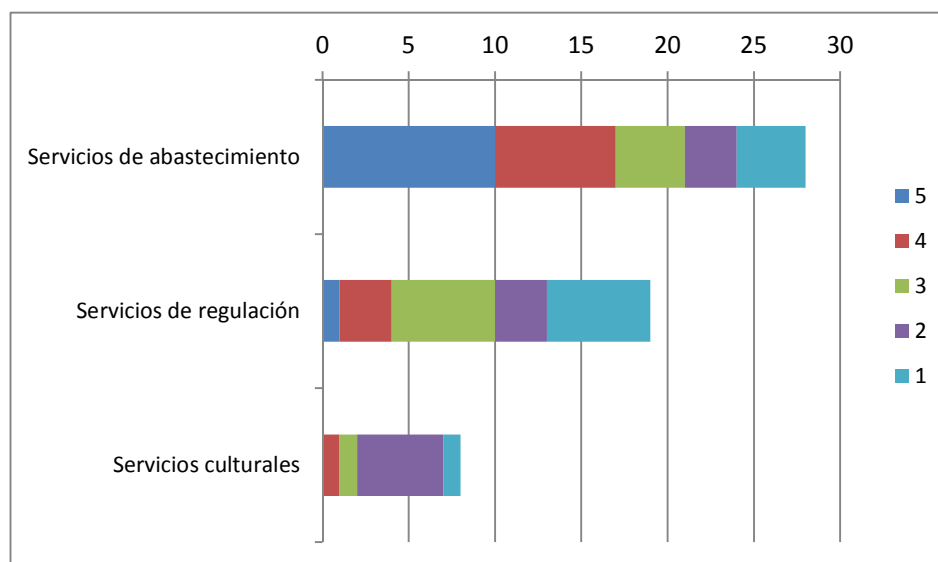
La percepción de los servicios de regulación suele ser la más dependiente de las características del encuestado. Los grupos sociales con una mayor exposición a la educación ambiental también suelen tener una mayor tendencia a reconocer estos ecoservicios. Aun no habiéndose mencionado tantas veces como los de abastecimiento, casi todos los encuestados señalaron algún servicio de regulación, lo que resulta lógico dado que la mayoría de los encuestados tenía al menos estudios secundarios, siendo además oriundos de zonas rurales, lo que suele indicar familiarización y conocimiento sobre los ecosistemas locales.

La actitud de los encuestados fue positiva respecto a los cambios que se operarán previsiblemente en el contexto del LIFE+ Ordunte Sostenible, aunque no todos los encuestados tuvieron realmente claro por y para qué se proponen esos cambios. Las dudas y quejas más significativas se explican a continuación.

- El sector forestal presenta quejas respecto a la restauración de bosques a costa de plantaciones. Los encuestados opinaron que se puede priorizar la biodiversidad y restaurar bosque autóctono sin la necesidad de ocupar todo el terreno con potencialidad forestal. Es decir, que se deberían mantener las plantaciones (sobre todo las de pino radiata) en los terrenos más productivos. Opinan que en el monte hay espacio para todos y que las plantaciones dan trabajo a los residentes de la zona, proporcionan materia prima con técnicas sostenibles, y que amortiguan la necesidad de efectuar talas en bosques seminaturales. En resumen, piensan que no se les ha tenido en cuenta como colectivo.
- Se ha realizado un esfuerzo particular de cara al sector ganadero, lo que ha podido repercutir en la mitigación de las reticencias iniciales mostradas por el colectivo. Los principales puntos de fricción se refieren al empleo del fuego como herramienta para incrementar y mejorar la superficie pastable, al cierre de los terrenos quemados, a la ineficacia de cualquier actuación sin abordar una concordia de pastos entre Karrantza y el vecino Valle de Mena, y a la efectividad de los desbroces mecánicos en ausencia de tratamientos culturales posteriores.
- A los montañeros les parece que el trazado de una pista en la Llana de Salduero es insuficiente y que se deberían abrir más caminos y balizamientos que faciliten el acceso a los montes de Ordunte. No obstante, representantes de otros colectivos se mostraron críticos y solicitaron restricciones al tránsito de vehículos por las pistas existentes.
- Los apicultores señalaron que los desbroces de brezales son negativos para los polinizadores domésticos y silvestres, y por esa vía reducen la capacidad productiva de los ecosistemas.
- El sector más favorable resultó ser el relacionado con el turismo, que percibe ventajas de cualquier iniciativa que procure mayor difusión de los valores recreativos de Karrantza.

Estos patrones generales son equiparables a los detectados en la Evaluación de Ecosistemas del Milenio de Bizkaia, y pueden resultar útiles como punto de partida para abordar estudios representativos desde el punto de vista sociológico.

a)



b)

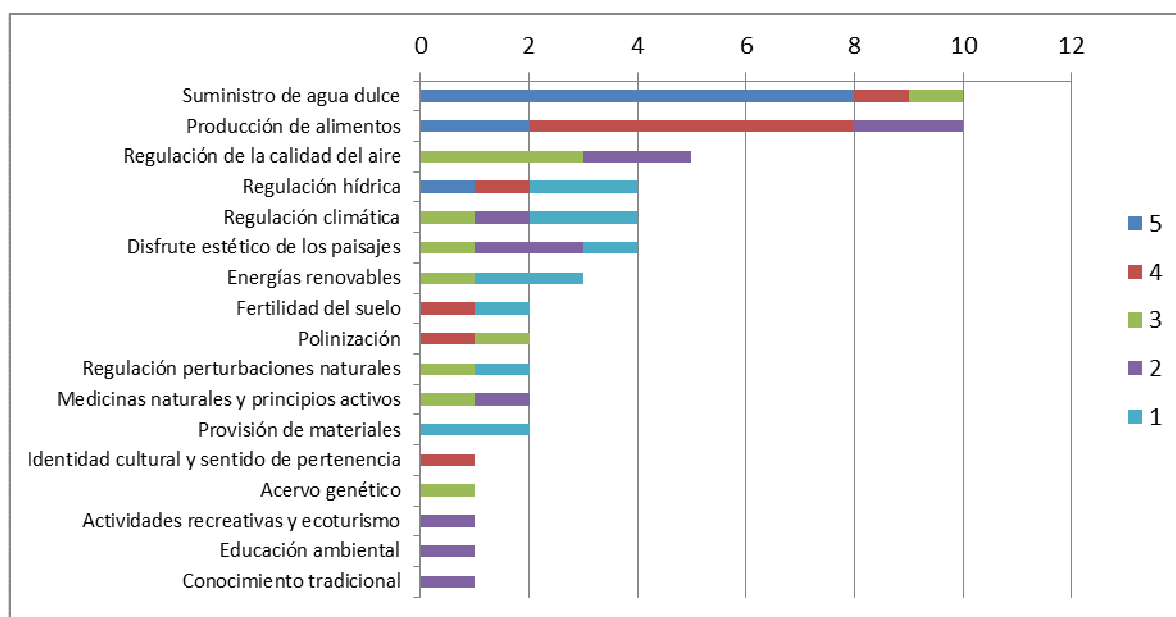


Figura 12. Representación de la importancia de los distintos servicios de los ecosistemas para los usuarios encuestados, según el número de usuarios que mencionó un determinado servicio y la importancia concedida al mismo (0 sin valor, 5 máximo valor).

a) Valores asignados para cada tipo de servicio. b) Valores asignados para cada servicio.

2.4 Fuentes de información

Tipo de fuente	Autores de la publicación		Título/URL	Fecha	Información relevante obtenida
Candidatura proyecto LIFE+	IKT SA		Candidatura LIFE+ Ordunte Sostenible	2011	Hábitats, amenazas y presiones, acciones de restauración y los resultados esperados
Página web	Bizkaiko Aldundia/ Diputación de Bizkaia	Foru Foral	http://web.bizkaia.net/home2/Temas/DetalleTema.asp?Tem_Codigo=7637&idioma=CA&dpto_biz=9&codpath_biz=9 7309 7618 7620 7625 7637	06/2014	Resumen de acciones de restauración
Página web	Moors for the future partnership		http://www.moorsforthefuture.org.uk/land-based-products-green-economy	06/2014	Servicios ecosistémicos de la turberas
Página web	European Environment Agency		http://cices.eu/	06/2014	Clasificación de los servicios ecosistémicos
Página web	Eusko Jaularitza/ Gobierno Vasco		http://www.ingurumen.ejgv.euskadi.net/r49-orokorra/es/contenidos/faq/servicios_ecosistemas/es_natura/indice.html	06/2014	Clasificación de los servicios ecosistémicos en la CAPV
Página web	Eusko Jaularitza/ Gobierno Vasco		http://www.geo.euskadi.net/s69-bisorea/es/x72aGeoeuskadiWAR/index.jsp	06/2014	Información cartografiada respecto al servicio de almacenamiento de carbono, la contribución a la conservación de la diversidad natural, el servicio de regulación del ciclo hidrológico de la vertiente atlántica de la CAPV, las unidades ambientales, el potencial de recreo, la capacidad de recreo, el servicio de recreo y las cuencas visuales
Página web	Eusko Jaularitza/ Gobierno Vasco		http://www.eustat.euskadi.net/t35-20689x/es/t64aVisorWar/t64aIndicadoresLista.jsp?lang	06/2014	Datos demográficos de Karrantza

Tipo de fuente	Autores de la publicación		Título/URL	Fecha	Información relevante obtenida
			uage=0		
Artículo científico	Merino, A.; Edeso, J.M.		Soil fertility rehabilitation in young <i>Pinus radiata</i> D. Don. plantations from northern Spain after intensive site preparation.	1999	Fertilidad del suelo en plantaciones de <i>Pinus radiata</i>
Artículo científico	Augustoa, L.; Ranger, J.; Binkley, D.; Rothe, A.		Impact of several common tree species of European temperate forests on soil fertility.	28/09/2001	Fertilidad del suelo en bosques de <i>Fagus sylvatica</i> y otros árboles de zonas templadas
Artículo científico	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.		Uncovering ecosystem service bundles through social preferences	2012	Preferencias sociales y actitudes respecto a ecoservicios
Informe Evaluación Ecosistemas del Milenio de España	Palacios, I.; Casado, I.; Rodríguez, G.; Arana, X.; Madariaga, I.; Onaindia, M.		Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en Bizkaia. Sección VIII, capítulo 32.	2012	Estado general de los servicios ecosistémicos en Bizkaia
Artículo científico	Onandia, M.; Peña, L.; Amezcua, I.; Rodríguez-Loinaz, G.		Evaluación y localización de los servicios de los ecosistemas en la Reserva de Biosfera de Urdaibai-País Vasco	02/06/2014	Información aplicable al LIC de Ordunte sobre la regulación del ciclo hidrológico, el almacenamiento de carbono, los usos recreativos y la biodiversidad
E-mail	Jesús Álvarez. Ayuntamiento de Karrantza		Aguas Karrantza	24/06/2014	Datos hidrológicos de Karrantza
Informe	Eusko Jaularitza/ Gobierno Vasco		Inventario forestal 2010 de Bizkaia	2011	Inventario forestal de Karrantza
Artículo científico	Zedler J. B.; Kercher S.		Wetland resources: status, trends, ecosystem services and restorability	2005	Información respecto a los beneficios suministrados por los servicios ecosistémicos de los humedales
Informe	Ikaur SL		Estudio del sistema de	2004	Red de captaciones y

Tipo de fuente	Autores de la publicación	Título/URL	Fecha	Información relevante obtenida
		abastecimiento de la Cuenca de Karrantza		escenarios de demanda de agua
Informe	Comisión Europea	The Economic Benefits of the Natura 2000 Network	2011	Valoración económica de tipos de hábitats
Póster en congreso	Casado, I. <i>et al.</i>	Contribución de los sistemas forestales al servicio de almacenamiento de carbono	2012	Comparación entre bosques y plantaciones respecto a su capacidad para almacenar C
Artículo científico	Rodríguez, G. <i>et al.</i>	Use of native species to improve carbon sequestration and contribute towards solving the environmental problems of the timberlands in Biscay, northern Spain	2013	Comparación entre bosques y plantaciones respecto a su capacidad para almacenar C
Informe	Cátedra UNESCO UPV	Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en la CAPV. Tercer informe	2013	Cartografiado de ecoservicios

3 Escenario de futuro

3.1 Previsiones

En términos generales, existe una elevada coincidencia espacial entre los índices superiores de biodiversidad y las áreas suministradoras de servicios ecosistémicos. Esta correlación también ha sido descrita en la CAPV. Por tanto, es previsible que toda acción de restauración y conservación que se lleve a cabo en los hábitats y especies más singulares de un área mejore a su vez el estado de los servicios ecosistémicos de la misma. El proyecto LIFE+ Ordunte Sostenible ha apostado por trabajar en esta línea realizando acciones para restaurar la turbera del Zalama, proteger los trampales-esfagnales de los pastizales de Salduero-Pozonero, recuperar áreas de ocupación potencial de los hayedos acidófilos, mejorar la complejidad estructural de los marojales y su resiliencia, ayudar a la recuperación natural de las alisedas de ribera, y localizar e inventariar las poblaciones de *Woodwardia radicans* y *Trichomanes speciosum*.

Los servicios de regulación suelen ser especialmente relevantes en ecosistemas forestales con altos índices de naturalidad, de manera que su restauración en Ordunte se considera significativa. En cuanto a los paisajes de turberas, su aportación se centra en el almacenamiento y secuestro de carbono, la regulación del agua, la mitigación de riesgos de catástrofes naturales y las oportunidades recreativas. La pequeña superficie de la turbera de Zalama, a pesar de su gran importancia biológica, limita de todas formas la aportación cuantitativa al suministro de estos ecoservicios. También se espera que proteger la biodiversidad de los trampales-esfagnales de Salduero-Pozonero contribuya a la mejora de la calidad del agua, la reducción de inundaciones, y el almacenamiento y captura de carbono.

Se prevé que los servicios culturales mejoren al impulsar la capacidad de acogida de uso público del espacio, la información y concienciación a colectivos particulares relacionados con el LIC Ordunte y a la sociedad en general sobre los valores naturales del lugar y la red Natura 2000, y la valorización de los hábitats forestales y de turberas mediante el intercambio de trabajos y experiencias entre distintos especialistas. Este es, probablemente, el tipo de ecoservicio con mayores necesidades y perspectivas de mejora derivadas de la ejecución del LIFE+.

Respecto a los servicios de suministro, no se espera que las acciones del LIFE+ produzcan grandes cambios respecto a la productividad de los terrenos, pero sí que mejore la sostenibilidad de las prácticas y técnicas aplicadas para su explotación. La producción de madera y celulosa es el único servicio ecosistémico que se prevé minorar a partir de la ejecución del proyecto LIFE+. Pero, tal como se ha explicado anteriormente, este servicio se relega a favor de la restauración del bosque caducifolio autóctono, que puede potencialmente proporcionar otros beneficios en forma de servicios de regulación.

De acuerdo con los resultados de la encuesta socioeconómica no dirigida realizada en julio de 2013 sobre una muestra de 43 personas, a más de la mitad le pareció muy importante la elaboración de material educativo y las actividades de difusión pública, la restauración de la turbera del Zalama, así como la reducción de plantaciones forestales comerciales con el objetivo de recuperar bosque seminatural. Si se pudieran extrapolar tales conclusiones al conjunto de la población local, se concluiría que se parte de un consenso básico, aunque no completo ni homogéneo a través de estratos, acerca de las repercusiones positivas que se podrán derivar del proyecto.

Por todo esto, el escenario deseable para la gestión del LIC Ordunte tras la finalización del proyecto LIFE+ pasaría por profundizar en (1) la protección y restauración de los ecosistemas, en (2) monitorizar de forma regular el estado de conservación de los mismos y en (3) mantener los esfuerzos de valorización hacia la sociedad. A medio y largo plazo, la gestión debería centrarse en la conservación de la biodiversidad, como forma de mantener la calidad de los beneficios aportados por los ecoservicios. Además, sería conveniente analizar si los hábitats de interés comunitario sobre los que no se ha realizado ningún tipo de acción en el marco del proyecto LIFE+ requerirían algún tipo de medida de conservación. Conviene considerar igualmente con seriedad los datos aportados por los programas de seguimiento que se han puesto en marcha y deberán continuar, ya que sólo ellos suministrarán información para lograr una gestión adaptativa. Dado el declive progresivo del sector primario en la CAPV, pero su importancia relativa en Karrantza, debe admitirse que su viabilidad – incluso en términos económicos- sólo será posible si se liga cada vez más a prácticas de sostenibilidad.

Las herramientas administrativas directas disponibles para la intervención y la gestión en el ámbito del LIC son el plan post-LIFE que se deberá redactar al finalizar el proyecto, incluyendo los compromisos para la consolidación de los resultados y la continuación de las líneas de trabajo emprendidas; el plan de gestión de la ZEC derivado de su condición de espacio de la red Natura 2000; los planes de ordenación de los MUP; y la programación anual de actividades de difusión vinculadas al parketxe de Armañon. Todos ellos deberán estar alineados y ser congruentes con los objetivos de conservación.

Para cada hábitat, el efecto previsto tras la ejecución del LIFE+ daría estos resultados en el estado y la cobertura de los mismos:

- Turbera ombrogénica (7130*): funcionalidad recuperada, >1% cobertura.
- Trampales-esfagnales (7140): buen estado de conservación, 0,8% de cobertura.
- Brezales húmedos (4020*): buen estado de conservación, 0,4% de cobertura.
- Brezales secos (4030): estado de conservación a determinar, 26,6% de cobertura.
- Praderas montanas con *Nardus* (6230*): buen estado de conservación. 6,9% de cobertura.
- Hayedos acidófilos (9120): incremento del área ocupada, 47,1% de cobertura.

- Rebollares (9230): buen estado de conservación, 4,1% de cobertura.
- Alisedas (91E0*): restauración, 34,2% de cobertura.

Para representar el estado alternativo (tras LIFE+) de nuestro área de estudio, ha de identificarse un área fuera del LIC de características geológicas, hidrológicas, topográficas, pluviométricas y socioeconómicas similares, en la que se hayan realizado trabajos de restauración y conservación y que hayan alcanzado un estado de conservación que se pueda considerar como de referencia. No obstante, no se han podido identificar turberas ombrogénicas de características semejantes. En cuanto a brezales secos, es dudosa la determinación de otros macizos silíceos en los que pueda hallarse una representación en buen estado de conservación, aunque podría explorarse la idoneidad del macizo Usotegieta-Oderiaga-Ubixeta en el LIC Gorbea. Para la representación del futuro estado de los hayedos acidófilos del LIC Ordunte, se considera que los bosques del LIC del Valle de Mena son los más adecuados. El estado de referencia del resto de hábitats (trampales-esfagnales, brezales húmedos, praderas montanas con *Nardus*, marojales y alisedas) podría compararse con los del LIC Gorbea.

3.2 Fuentes de información

Tipo de fuente	Autores de la publicación	Título/URL	Fecha	Información relevante obtenida
Artículo científico	Onandia, M.; Peña, L.; Amezaga, I.; Rodríguez-Loinaz, G.	Evaluación y localización de los servicios de los ecosistemas en la Reserva de Biosfera de Urdaibai-País Vasco	02/06/2014	Índice de biodiversidad y su relación con los servicios ecosistémicos
Informe resumen acción LIFE+	Hazi Fundazioa	Informe resumen: acción D2.	11/2013	Opinión de los ciudadanos de Karrantza respecto a las acciones del LIFE+
Documento técnico inédito	IKT SA	Manual de interpretación de hábitats de la CAPV	2009	Estado de conservación de hábitats

4 Evaluación completa de algunos ecoservicios

4.1 Aproximación general

En el marco del Cuarto Inventario Forestal Nacional se realizó una aproximación a la valoración económica de la superficie forestal española, utilizando la metodología del proyecto *Valoración de los activos naturales de España (2005-2010)*, ejecutado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente junto con la Universidad de Alcalá. Dicho proyecto abordó la estimación de doce ecoservicios agregados en siete categorías (tabla 10) y generó resultados alfanuméricos y cartográficos a escala 1:25.000.

Teniendo en cuenta que las estimaciones para cada tipo de hábitat o formación se calcularon en el conjunto de España, promediando una gran variedad de condiciones, debe entenderse que los resultados son aproximaciones a valores mínimos, y que por tanto su aplicación a Ordunte constituye un ejercicio meramente orientativo. Por ese motivo tampoco es verosímil cuantificar por este mecanismo las modificaciones previstas por la ejecución de medidas en el marco del proyecto LIFE+ Ordunte Sostenible.

En todo caso, multiplicando la superficie ocupada por cada tipo de uso y formación por los valores medios proporcionados en el Cuarto Inventario Forestal, se obtendría una estimación de c. 4.705.000 €/año para el conjunto de los doce ecoservicios analizados. Los bosques seminaturales (hayedos y rebollares fundamentalmente) y las plantaciones forestales comerciales proporcionan las fracciones más importantes en esta estimación, debido tanto a su mayor valoración relativa frente a los ambientes desarbolados, como a su dominio en superficie en las zonas bajas y medias del macizo de Ordunte.

Ecoservicio	Método
Producción de madera	Renta a precio de mercado
Producción de leña	Renta a precio de mercado
Producción ganadera forestal	Renta a precio de mercado
Provisión de agua para uso agrícola	Valor residual
Provisión de agua para uso industrial	Valor residual
Provisión de agua para uso doméstico	Excedente del consumidor (función de demanda)
Provisión de agua para uso energético	Costes evitados
Servicio recreativo	Transferencia a partir de "disposición a pagar"
Caza deportiva	Renta a precio de mercado
Sedimentación evitada en embalses	Costes evitados
Captura de carbono	Costes evitados

Ecoservicio	Método
Conservación de biodiversidad	Costes de conservación

Tabla 10. Tipos de ecoservicios y métodos de valoración considerados en el proyecto Valoración de los activos naturales de España y aplicados en el Cuarto Inventario Forestal Nacional para la estimación del valor económico de diferentes usos del suelo.

4.2 Almacenamiento de carbono

La vegetación actúa como sumidero de carbono al extraer el gas de la atmósfera mediante la fotosíntesis y acumular en sus tejidos el carbono fijado. Parte del carbono fijado en la biomasa vegetal se libera de nuevo a la atmósfera mediante los procesos de respiración y descomposición, mientras que el resto del carbono se acumula en la planta viva (sumidero temporal) y en la materia orgánica del suelo (sumidero relativamente permanente). Los bosques son uno de los ecosistemas terrestres que más contribuyen a este servicio y por tanto a la regulación del clima. La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de la CAPV ha cartografiado este servicio, estimando el carbono acumulado en la biomasa arbórea y el contenido en los 30 primeros centímetros de suelo, a su vez estimado mediante 8.000 muestras analizadas en el conjunto de la CAPV. El carbono en la fracción arbustiva y herbácea se ha considerado cuantitativamente poco relevante, y como tal se ha venido relegando en la mayoría de los estudios sobre provisión de ecoservicios. Sólo recientemente se están empezando a aportar datos científicos sobre el almacenamiento de carbono en ecosistemas de pastizal y matorral de montaña, que parece estar contenido muy mayoritariamente en el suelo y de manera mucho menos significativa (<2%) en la biomasa aérea. En todo caso, en el futuro puede ser factible considerar también este compartimento.

De acuerdo con todo ello, los ecosistemas del LIC Ordunte estarían almacenando cerca de 535.000 tC. El grado de almacenamiento está muy ligado a la tipología forestal, de forma que el balance previsto por la reconversión de 176 ha de plantaciones de pino radiata y 33 ha de eucaliptales conllevaría un incremento de casi 25.000 tC en la capacidad de almacenamiento a largo plazo (tabla 11), aunque a corto se produzca una pérdida debida a la explotación de las existencias de madera en las plantaciones antes de la restauración del bosque. Asumiendo un precio de 65 \$/tC, de acuerdo con la situación de 2010 del mercado de emisiones en la Unión Europea (Fondo Monetario Internacional, www.imf.org), el incremento del ecoservicio tras la ejecución del LIFE resultaría en una compensación de alrededor de 1.300.000 €.

	Almacenamiento actualmente (tC)	Almacenamiento tras LIFE+ (tC)	Variación (%)
Muy bajo (<50 tC/ha)	0	0	0
Bajo (50-100 tC/ha)	121.500	121.500	0

	Almacenamiento actualmente (tC)	Almacenamiento tras LIFE+ (tC)	Variación (%)
Medio (100-150 tC/ha)	101.250	79.250	-22
Alto (150-200 tC/ha)	107.975	102.200	-5
Muy alto (>200 tC/ha)	202.500	254.750	+26
TOTAL	533.225	557.700	+5

Tabla 11. Acumulación de carbono en los ecosistemas arbolados del LIC Ordunte.

4.3 Recreación/educación basada en la naturaleza

Los ecoservicios asociados a la contemplación, disfrute y educación fueron comparativamente poco mencionados por los encuestados representantes de beneficiarios locales (tabla 12), de modo congruente con la menor apreciación esperable en un área rural fuertemente dependiente de servicios más asociados al suministro y la regulación. Sin embargo, teniendo en cuenta que la evaluación rápida de servicios ecosistémicos ha propuesto que este tipo sea el que experimente una mayor variación como consecuencia de la ejecución del proyecto LIFE+, se ha seleccionado para testar una evaluación completa de acuerdo con la metodología TESSA (figura 13).

Siguiendo el flujo de toma de decisiones, se han buscado fuentes de datos sobre el número de visitantes al municipio de Karrantza cuyas motivaciones pudieran ser un acercamiento al medio rural o bien la realización de actividades de observación y deporte en la naturaleza. No se han localizado estadísticas ni proyecciones expresamente relativas a Karrantza, por lo que se ha optado por una aproximación tentativa a partir de fuentes más generales. En concreto, el Observatorio Turístico de Euskadi publica encuestas de motivación, la última disponible basada en 4.642 entrevistas efectuadas en 2012-2013, que indican que un 7-8% de las visitas a la Comunidad Autónoma se relacionan fundamentalmente con turismo rural, y un 1-3% adicional con actividades en la naturaleza. Los viajes asociados a ambas motivaciones implicaron gastos de 500-730 €, acreditándose un gasto medio en torno a 55-60 € por persona y día. A pesar de no ser motivaciones principales, hasta un 29 % de los turistas declararon su interés por el turismo rural, un 6 % por los parques naturales y un 5 % por la observación y el deporte en la naturaleza. Karrantza recogió aproximadamente un 0,1% de todo el movimiento turístico de la CAPV, que en 2013 representó 2,5 millones de entradas, contabilizando tanto hoteles como agroturismos. Extrapolando estos datos, se estimaría un impacto económico del orden de 1.375.000 € anuales vinculados al turismo en Karrantza, que tiene que ver de forma muy mayoritaria con el paisaje rural, social y natural del valle y su disfrute en distintas modalidades.

En cuanto a las actividades de educación y didáctica de la naturaleza, puede acudir a los datos de visitantes del parketxe de Armañón, que ejerce también como centro de información

sobre el LIC Ordunte. En 2013 este equipamiento atendió a 15.178 visitas (5.949 en días laborables y 9.229 en fines de semana), de las cuales 1.905 fueron escolares organizados. Un 64 % de los visitantes procedía de la CAPV, un 21 % del resto de España y un 2 % del extranjero. Sus motivaciones no se conocen en detalle, si bien el 3 % de ellos solicitó información turística.

El proyecto LIFE+ ejecuta acciones de comunicación con el objetivo de incrementar el conocimiento y la apreciación sobre Ordunte y sus valores naturales: página web, artículos y revistas, jornadas y exposiciones, producción de documentales, balizamiento de itinerarios, ferias... Por otro lado, las acciones de conservación incrementarán la calidad natural de algunos elementos singulares, como la turbera y los bosques. Es esperable que esta batería de acciones repercuta en un incremento del interés público y de las visitas al municipio, si bien es difícil estimar su cuantía, en ausencia de encuestas de impacto de estas acciones y de la probabilidad de visita a la zona en su estado alternativo previsto (tras la ejecución del proyecto LIFE+). Aunque la mayoría de las iniciativas de comunicación tienen un alcance regional, alrededor de un 25% de los movimientos turísticos motivados por turismo rural y de naturaleza tienen origen interno en la CAPV, de manera que el segmento directamente accesible a la mayoría de las acciones de comunicación no es despreciable. También la frecuentación del parketxe podrá verse incrementada, a partir de la mejor dotación de recursos (documental, unidad didáctica e itinerario) que mejorará la experiencia de los visitantes y escolares.

Principales servicios ecosistémicos	
Seleccionados en la evaluación rápida	Priorizados por los encuestados
Producción de alimentos	Suministro de agua dulce
Materias primas de origen biótico	Producción de alimentos
Regulación climática y almacenamiento de C	Regulación de la calidad del aire
Regulación hídrica	Regulación hídrica
Control de la erosión	Regulación climática
Educación ambiental	Disfrute estético de los paisajes

Tabla 12. Principales servicios ecosistémicos seleccionados mediante la evaluación rápida “experta” y a partir de la percepción de los encuestados.

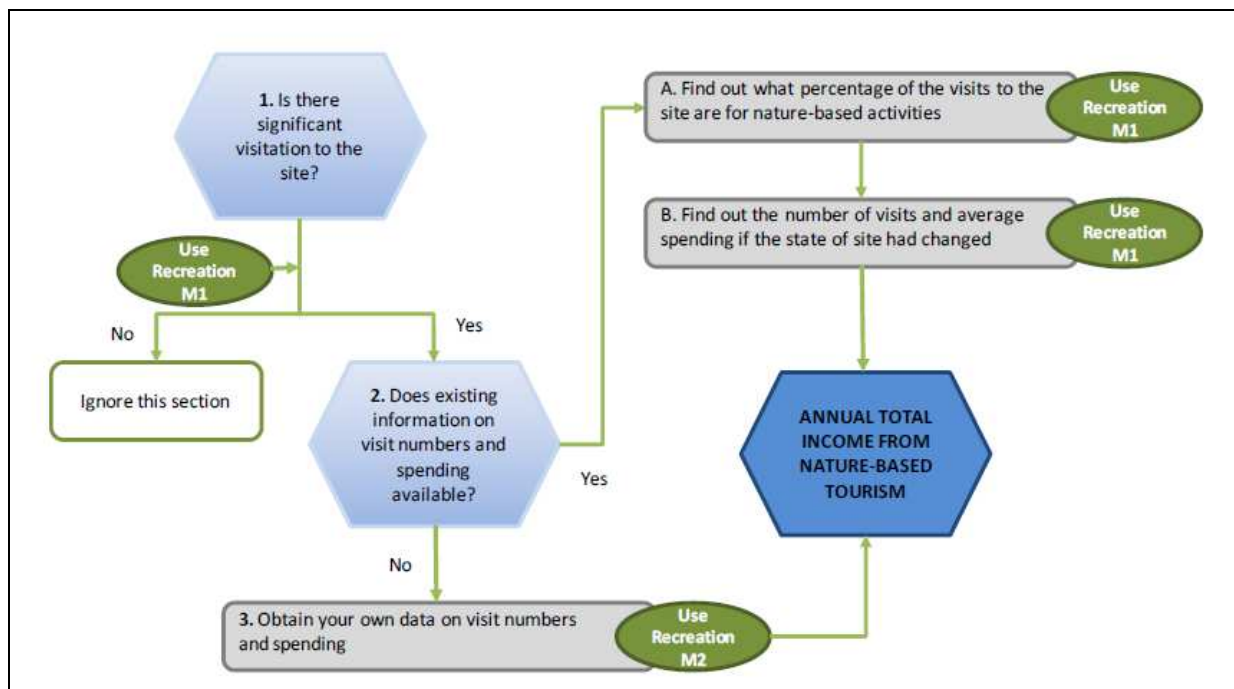


Figura 13. Flujo de decisiones propuesto por TESSA, relativo a la evaluación del ecoservicio recreación/educación.

5 Resumen ejecutivo

- Se ha abordado la evaluación de servicios ecosistémicos en el ámbito del LIC Ordunte, desde la perspectiva de cómo se modificarían los mismos tras la ejecución de las acciones previstas en el LIFE+ Ordunte Sostenible. Es decir, el objetivo ha sido analizar el impacto del LIFE+ sobre los ecoservicios.
- Para ello se ha utilizado la metodología TESSA, desarrollada expresamente para la evaluación de ecoservicios y para favorecer la toma de decisiones sobre estados alternativos en ámbitos locales. No obstante, se han adaptado algunos procedimientos ya que en el caso de Ordunte el “estado alternativo” será el resultante de la ejecución del LIFE+.
- La población del municipio de Karrantza muestra una tendencia a la estabilización, después de varias décadas de descenso continuado. El peso del sector primario en la economía local es bastante superior a la media de Bizkaia, lo que indica un carácter netamente rural. La ganadería y la actividad forestal son las actividades productivas principales en el ámbito del LIC, tanto por su repercusión socioeconómica como por su papel en el modelado del paisaje.
- Como consecuencia de la ejecución del LIFE+, se incrementará la cobertura de algunos tipos de hábitats (hayedos, rebollares, pastos) y se reducirá la de otros (plantaciones de pino radiata, plantaciones de eucaliptos, brezales secos). También se restaurará la calidad y funcionalidad de algunos elementos particularmente interesantes (turbera, trampales, franjas de ribera en cabeceras), y se desarrollarán actividades para mejorar el conocimiento público y el aprecio por los valores naturales de Ordunte.
- De acuerdo con el procedimiento de “evaluación rápida” de TESSA, los ecoservicios más beneficiados serán los relacionados con la educación ambiental y el recreo, el almacenamiento de carbono, la regulación hidrológica y la producción ganadera. Por el contrario, el abastecimiento de madera y productos forestales verá disminuir su importancia.
- A partir de la encuesta de percepción a usuarios directos de ecoservicios, se ha detectado una valoración positiva en términos generales respecto a los objetivos y acciones del LIFE+. No obstante, se han manifestado reticencias por parte de representantes del sector forestal y apicultores, y otros elementos de conflicto con ganaderos y senderistas. Los encuestados señalaron como más importantes los servicios de suministro, lo que concuerda con el carácter rural de la socioeconomía carranzana.
- El escenario de futuro tras la ejecución del proyecto LIFE+ se concretará en los documentos post-LIFE y plan de gestión de la ZEC. Se propone profundizar en la

protección y restauración de los ecosistemas, monitorizar de forma regular el estado de conservación de los mismos y mantener los esfuerzos de valorización hacia la sociedad.

- Se ha ensayado la “evaluación completa” para las variaciones de los ecoservicios de almacenamiento de carbono y recreación/educación, aunque en el segundo caso la falta de datos e inferencias con base estadística firme limita los resultados a un carácter meramente estimativo. Doce ecoservicios generados por tipos de hábitats cartografiados proporcionarían beneficios estimados en el entorno de 4.700.000 € anuales. La capacidad de acumulación de C se incrementaría a largo plazo en unas 15.000 toneladas, gracias a la sustitución de plantaciones forestales por bosques seminaturales, cuya capacidad de retención se considera superior y menos temporal gracias a su largo turno de aprovechamiento. Este impacto podría valorarse en el entorno de los 750.000 €, en función de la situación del mercado europeo de carbono. El turismo en el medio rural y en la naturaleza podrían tener un impacto anual en Karrantza en el entorno de 1-1,5 millones de €. Este impacto se vería incrementado en una cuantía de difícil estimación como consecuencia de la ejecución del LIFE+, considerando que las acciones de comunicación y difusión tienen un alcance mayoritariamente regional, y al menos un 25 % del turismo rural y de naturaleza procede de la CAPV.