

INFORME ACCIÓN A3.2. MODELO DE GESTIÓN AGROFORESTAL INTEGRAL PARA TORRECABALLEROS FVR3.2.2



VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

NATUR SMART cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.

índice

1. Introducción	2
1.1. Antecedentes	2
1.2. Características físicas de la zona	3
2. Objetivos	4
3. Metodología	4
3.1. Servicio ecosistémico de aprovisionamiento de animales, plantas y otra biomasa	5
3.2. Servicio de regulación del clima global	6
3.3. Servicios de mantenimiento de la población y hábitats	8
3.4. Servicios ecosistémico de recreación y amenidad visual	9
3.5. Servicios de purificación del agua	10
4. Recomendaciones de gestión	10



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

NATUR SMART cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.

1. Introducción

1.1. Antecedentes

La acción A3.2 tiene como objetivo la elaboración de un modelo de gestión agroforestal integral para cada una de las zonas piloto, tomando en cuenta los resultados obtenidos en la acción A1 y lo expuesto en la A3.1. Estas zonas no han sido seleccionadas al azar, sino que representan una muestra significativa de los ecosistemas agroforestales, lo que permite evaluar la utilidad de las cadenas lógicas como herramienta para el diseño de estrategias de gestión multifuncionales.

Las cadenas lógicas, basadas en el marco del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SEEA) de la ONU, constituyen la base conceptual para la modelización del aporte de los ecosistemas a la provisión de servicios ecosistémicos. Este enfoque permite identificar y valorar, de manera estructurada, cómo las acciones de gestión influyen en los diferentes servicios ecosistémicos, asegurando que los modelos propuestos integren tanto la conservación de la biodiversidad como su sostenibilidad a largo plazo.

Los modelos de gestión agroforestal propuestos buscan superar un enfoque centrado únicamente en la rentabilidad de ciertos servicios de aprovisionamiento, promoviendo en su lugar una visión holística que valore los servicios de regulación y culturales. A partir de contextos representativos de las principales realidades agroforestales en España, se generará información útil para orientar la toma de decisiones en la planificación y gestión de estos ecosistemas, con el fin de maximizar los beneficios ambientales y minimizar los impactos ecológicos.

Las recomendaciones generadas en la presente acción servirán de base para la toma de decisiones en A4, donde se afinarán los modelos a través de paneles de discusión con actores clave del territorio, incluyendo propietarios forestales, gestores, técnicos y agricultores. Esta integración permitirá validar la utilidad de los modelos en un contexto real y también fomentar la gobernanza local y la participación de los agentes involucrados.

Los modelos de gestión elaborados serán posteriormente evaluados en A5 en términos de su impacto sobre la biodiversidad y el valor económico de los servicios ecosistémicos, contribuyendo así a la consolidación de estrategias de gestión basadas en la multifuncionalidad y en la implementación de mecanismos de pago por servicios ecosistémicos.





Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

NATUR SMART cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.

1.2. Características físicas de la zona

La zona piloto del Caserío de la Torre S.L., situada en el municipio de Torrecaballeros, Segovia, abarca una superficie de 2.545,78 hectáreas y se encuentra dentro de un entorno de alto valor ecológico. Gran parte de esta finca forma parte de la Red de Espacios Naturales Protegidos, con 2.347,235 hectáreas incluidas en el Parque Natural Sierra Norte de Guadarrama y 198,545 hectáreas dentro del Parque Nacional Sierra de Guadarrama. Además, toda la finca está catalogada como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA ES4160109) y Zona Especial de Conservación (ZEC ES4160109), lo que refuerza su importancia en la conservación de especies y hábitats. La finca está dentro del Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica, en cumplimiento del Decreto 114/2003, que establece medidas para la protección de esta especie en Castilla y León.

La finca presenta una topografía variada, con zonas de elevada pendiente, especialmente en el Pinar de Valmesado, ubicado en la parte centro-norte. La altitud, la composición del suelo y la cobertura vegetal condicionan la dinámica del ecosistema, con una importante influencia en la regulación hídrica y en la prevención de procesos erosivos. A nivel ecológico, la finca cuenta con una vegetación diversa, que varía en función de la altitud y la disponibilidad de agua. En la zona central predominan pastizales acompañados de matorral disperso, compuesto por especies como *Cytisus scoparius*, *Adenocarpus hispanicus*, *Rosa sp.*, *Rubus sp.*, y labiadas como *Lavandula stoechas*, *Thymus mastichina* y *Thymus zygis*. En estas áreas también aparecen pies dispersos de *Quercus ilex* y *Quercus pyrenaica*.

En términos de hábitats protegidos, la finca alberga bosques de galería dominados por *Salix alba* y *Populus alba*, además de formaciones de enebros y de *Genista purgans* en montaña. También se encuentran prados ibéricos silíceos de *Festuca indigesta* y zonas subestépicas de gramíneas y anuales (*Thero-Brachypodietea*), considerado como hábitat prioritario, cuya conservación es de especial interés dentro de la Directiva de Hábitats de la UE.

A nivel hidrológico, los cursos de agua como el río Cambrones y los arroyos circundantes constituyen elementos clave en la estructura ecológica de la finca, proporcionando conectividad entre hábitats y favoreciendo la presencia de vegetación riparia. Además, la finca cuenta con 430 vacas, 33 caballos, 2 burros y 100 colmenas de abejas, lo que resalta su importancia no solo como espacio forestal protegido, sino también como un entorno agroganadero.





VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Fundación Biodiversidad



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

NATUR SMART cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.

2. Objetivos

Las recomendaciones de gestión agroforestal integral propuestas en la acción A3.2 tienen como finalidad establecer estrategias de manejo forestal sostenible que permitan:

- Garantizar el mantenimiento de la masa forestal en un estado óptimo, promoviendo su regeneración, estabilidad y resiliencia ante perturbaciones naturales y antropogénicas.
- Prevenir incendios forestales mediante tratamientos selvícolas adecuados.
- Fomentar la multifuncionalidad del ecosistema agroforestal, optimizando la provisión equilibrada de servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, regulación y culturales.
- Integrar los resultados en la acción A4, proporcionando las bases para la implementación y ajuste de los modelos de gestión en las zonas piloto.
- Generar información clave para la evaluación de los modelos en A5, donde se cuantificarán sus efectos en biodiversidad, multifuncionalidad y valoración económica de los servicios ecosistémicos.
- Proponer modelos replicables en otros ecosistemas agroforestales, estableciendo directrices para su aplicación en diferentes territorios.
- Apoyar la creación de mecanismos de pago por servicios ecosistémicos, facilitando la diversificación de fuentes de ingreso y el desarrollo de modelos de negocio sostenibles en los territorios agroforestales.

3. Metodología

Dadas las características de esta zona, su ubicación, estructura forestal y composición ecológica, el área presenta condiciones idóneas para la provisión de diversos servicios ecosistémicos. Destacan especialmente los servicios de:

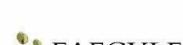
- Servicio ecosistémico de aprovisionamiento de animales, plantas y otra biomasa
- Servicio de regulación del clima global
- Servicios de control de la erosión del suelo
- Servicios de purificación del agua (regulación de la calidad del agua)
- Servicios de mantenimiento de la población y hábitats
- Servicios ecosistémico de recreación y amenidad visual



CONFERENCIA DE ORGANIZACIONES DE SELVICULTORES DE ESPAÑA



Asociación Forestal de Galicia



Federación de Asociaciones Forestales de Castilla y León



FUNDACIÓN AGRO ECOSISTEMA



Universidad de Valladolid



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA



VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Fundación Biodiversidad



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

NATUR SMART cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.

3.1. Servicio ecosistémico de aprovisionamiento de animales, plantas y otra biomasa

Servicio ecosistémico	Factores que determinan la oferta		Factores que determinan el uso	Cuantificación del servicio ecosistémico			Beneficios	Principales usuarios y beneficiarios
	Ecológicos	Sociales		Indicador	Métrica(s) física(s)	Métodos de valoración económica		
Servicio de aprovisionamiento de animales salvajes, plantas y otra biomasa	Especie; densidad de masa forestal, volumen acumulado, características del suelo, edad	Selección de especies; clareo; tipo de corte; porcentaje de áboles en corte; manejo de plagas y enfermedades sin químicos; índice de conectividad; mantenimiento de árboles viejos y madera muerta; reservas forestales; creación de mosaicos de paisaje; entresaca	Demanda de productos 'naturales'	Toneladas de biomasa cosechada	t/ha	Precios de mercado	Productos cosechados	Hogares y empresas

Para la zona de Torrecaballeros, el servicio ecosistémico de aprovisionamiento de animales salvajes, plantas y otra biomasa se fomenta principalmente a través de la creación del coto micológico ya que este espacio permite la recolección sostenible de hongos y por otro lado el aprovisionamiento de pastos para el ganado presente en la zona.

El desarrollo de hongos en esta zona depende de una serie de condiciones ambientales y estructurales del bosque. En cuanto a la especie, la producción micológica está influenciada por la composición del ecosistema forestal. En este caso, la presencia de especies arbóreas como pinos y frondosas caducifolias favorece el crecimiento de hongos micorrílicos como *Boletus edulis*, *Pleurotus eryngii* y *Lactarius deliciosus*. La estructura del bosque regula la cantidad de luz y humedad en el suelo. Un dosel denso mantiene un ambiente húmedo adecuado para la fructificación de los hongos. Un suelo con alto contenido en materia orgánica y humedad favorece la proliferación de especies fúngicas. La acumulación de hojarasca y madera en descomposición es clave para la presencia de especies saprófitas. Bosques con árboles de diferentes edades proporcionan un microclima estable, beneficiando la producción micológica y la biodiversidad asociada.

Para garantizar el éxito del coto micológico, es necesario implementar estrategias de gestión adecuadas que regulen su uso y aseguren su sostenibilidad a largo plazo. Los clareos selectivos equilibran la penetración de luz y mantienen la humedad del suelo, optimizando las condiciones para el crecimiento de hongos sin comprometer la estabilidad del ecosistema. La diversidad estructural del bosque puede mejorar la productividad de distintas especies fúngicas y promover la regeneración del suelo. La presencia de troncos



NATUR SMART cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.

en descomposición favorece el desarrollo de hongos saprófitos, aunque su acumulación debe gestionarse adecuadamente para minimizar el riesgo de incendios.

Establecer normativas que regulen la recolección sostenible de hongos permitirá evitar la sobreexplotación del recurso, asegurando su permanencia a largo plazo y fomentando su valor dentro de la economía local.

3.2. Servicio de regulación del clima global

Servicio ecosistémico	Factores que determinan la oferta		Factores que determinan el uso	Cuantificación del servicio ecosistémico			Beneficios	Principales usuarios y beneficiarios			
				Indicador	Métrica(s) física(s)	Métodos de valoración económica					
	Ecológicos	Sociales									
Servicios de regulación del clima mundial	Especie; densidad; área basimétrica; volumen acumulado; características del suelo; edad	Selección de especies, sistema de poda; clareo; tipo de corta; porcentaje de árboles en corta; manejo de plagas y enfermedades; mulching; mantenimiento de árboles viejos y madera muerta; establecimiento de reservas forestales; creación de mosaicos de paisaje; entresaca	Vulnerabilidad al cambio climático (exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación)	Toneladas de carbono retenidos	t/ha	Precios de mercado	Concentraciones reducidas de GEI en la atmósfera que conducen a un menor cambio climático y menos efectos adversos	Consumo colectivo del gobierno por cuenta de la sociedad (individuos, hogares y empresas a nivel mundial)			

En esta zona, encontramos masas de *Pinus sylvestris*, *Quercus ilex* y *Pinus pinea*. En el gráfico 1, se puede observar la fijación de carbono en toneladas de estas formaciones arboladas según datos del Cuarto Inventory Forestal Nacional.

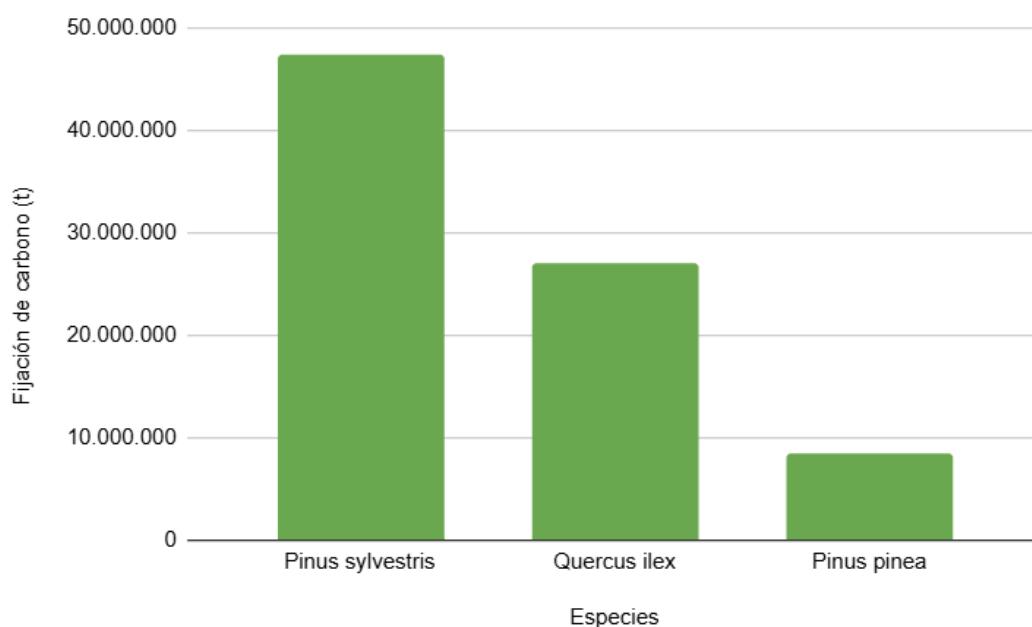


Gráfico 1. Fijación de carbono (t) de *Pinus sylvestris*, *Quercus ilex* y *Pinus pinea*, basado en datos del Cuarto Inventory Forestal Nacional.

NATUR SMART cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.

En este caso, la especie con mayor capacidad de fijación de carbono es *Pinus sylvestris* por lo que su mantenimiento y gestión adecuada resultan esenciales para maximizar la capacidad del ecosistema en la captura y almacenamiento de CO₂. No obstante, para asegurar la estabilidad del ecosistema y potenciar la resiliencia del bosque, es fundamental diversificar la composición forestal con especies que aporten beneficios adicionales, como la mejora de la estructura del suelo, la protección frente a la erosión y el refuerzo de la biodiversidad.

3.3. Servicios de control de la erosión del suelo

Servicio ecosistémico	Factores que determinan la oferta		Factores que determinan el uso	Cuantificación del servicio ecosistémico			Beneficios	Principales usuarios y beneficiarios
	Ecológicos	Sociales		Indicador	Métrica(s) física(s)	Métodos de valoración económica		
Servicios de control de la erosión del suelo	Especie; densidad; área basimétrica; volumen acumulado; características del suelo; topografía	Selección de especies; clareo; tipos de corta; porcentaje de árboles en corta; índice de conectividad; mulching; mantenimiento de árboles viejos y madera muerta; establecimiento de reservas forestales; plantación en franjas o callejones; mosaicos; entresaca	Vulnerabilidad a la erosión (exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación)	Toneladas de suelo retenido	t/ha	Precios de mercado	Estabilidad del suelo; reducción de la sedimentación aguas abajo	Hogares y empresas

El servicio ecosistémico de control de la erosión del suelo en la Finca Caserío de la Torre S.L. es crucial para la estabilidad del ecosistema, especialmente debido a la topografía accidentada y la presencia de suelos susceptibles a procesos erosivos. Al formar parte del Parque Nacional Sierra de Guadarrama, la gestión forestal debe garantizar la conservación del suelo como un recurso clave para la sostenibilidad del territorio.

Desde el punto de vista ecológico, la capacidad del bosque para mitigar la erosión depende de la densidad de la vegetación, el área basimétrica, el volumen de biomasa acumulado y las características del suelo. En esta finca, la cobertura forestal está dominada por *Pinus sylvestris* en el Monte Protector, con presencia de *Pinus pinea*, *Quercus ilex* y otras especies frondosas. Estas formaciones contribuyen a la estabilidad del suelo al reducir el impacto del agua de escorrentía y mejorar la retención de humedad. La presencia de sistemas radiculares profundos y bien desarrollados en especies como los pinos y las frondosas refuerza la estructura del suelo, evitando su degradación en áreas de alta pendiente.

Desde un enfoque social, las prácticas de gestión forestal juegan un papel clave en la reducción del riesgo de erosión. La selección de especies y la regulación del clareo y los tipos de corta deben enfocarse en mantener una cobertura vegetal continua y

NATUR SMART cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.

estructuralmente diversa que minimice la exposición del suelo. Además, la planificación de franjas de vegetación en zonas estratégicas y el establecimiento de mosaicos de paisaje favorecen la estabilidad del terreno, interrumpiendo la velocidad de la escorrentía superficial y reduciendo la pérdida de suelo por arrastre.

3.3. Servicios de mantenimiento de la población y hábitats

Servicio ecosistémico	Factores que determinan la oferta		Factores que determinan el uso	Cuantificación del servicio ecosistémico			Beneficios	Principales usuarios y beneficiarios
	Ecológicos	Sociales		Indicador	Métrica(s) física(s)	Métodos de valoración económica		
Servicios de mantenimiento de la población y hábitats	Especie; densidad; área basimétrica; volumen acumulado; características del suelo; edad	Selección de especies; sistema de poda; clareo; tipos de corta; porcentaje de árboles en corta; manejo de plagas y enfermedades sin químicos; índice de conectividad; mulching; mantenimiento de árboles viejos y madera muerta; establecimiento de reservas forestales; mosaicos; entresaca	Demanda de biomasa dependiente de los servicios de criadero y mantenimiento de hábitat	Tamaño de los stocks de biomasa dependiente de los servicios de criadero y hábitat	Presencia de especies	Costes de conservación	Oferta continua de servicios ecosistémicos	Todos los ecosistemas, y en última instancia todos los sectores de la sociedad

El servicio ecosistémico de mantenimiento de la población y hábitats en esta zona, adquiere una relevancia especial debido a su alto valor ecológico y su ubicación en gran parte dentro del área crítica del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), una de las rapaces más amenazadas de Europa. La presencia de esta especie emblemática subraya la necesidad de conservar los hábitats existentes y garantizar la conectividad del territorio para favorecer su supervivencia.

La finca presenta una variedad de hábitats que sustentan una biodiversidad significativa, desde pastizales con matorral hasta zonas boscosas dominadas por *Pinus sylvestris* en el Monte Protector y el Pinar de Valmesado, junto con masas de *Pinus pinea* y *Quercus ilex* en cotas más bajas.

Los pastizales con matorral albergan especies como *Cytisus scoparius*, *Adenocarpus hispanicus*, *Rosa sp.*, *Rubus sp.*, *Lavandula stoechas*, *Thymus mastichina* y *Thymus zygis*, mientras que en las zonas de mayor cobertura arbórea se encuentran *Quercus ilex* y *Quercus pyrenaica*. La distribución de estos ecosistemas influye en la movilidad y disponibilidad de recursos para la fauna, destacando la importancia de su conservación y manejo adecuado.

NATUR SMART cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.

La finca cuenta con vacas, caballos, burros y colmenas de abejas, cuya actividad contribuye a la regulación de la vegetación y la estructura del paisaje. La gestión forestal debe enfocarse en mantener la conectividad entre hábitats, evitar la sobreexplotación de los recursos y aplicar cortas de mejora en las repoblaciones de pinar para fortalecer la estabilidad del ecosistema. Además, la conservación de mosaicos de vegetación favorece la diversidad estructural del territorio, asegurando su funcionalidad y resiliencia ambiental.

3.4. Servicios ecosistémico de recreación y amenidad visual

Servicio ecosistémico	Factores que determinan la oferta		Factores que determinan el uso	Cuantificación del servicio ecosistémico			Beneficios	Principales usuarios y beneficiarios
	Ecológicos	Sociales		Indicador	Métrica(s) física(s)	Métodos de valoración económica		
Servicios de recreación	Especie; densidad; área basimétrica; volumen acumulado; características del suelo; edad, topografía	Selección de especies; sistema de poda; clareo; tipos de corta; porcentaje de árboles en corta; manejo de plagas; índice de conectividad; mantenimiento de árboles viejos y madera muerta; establecimiento de reservas forestales; mosaicos; entresaca	Acceso a los sitios recreativos; ubicación de los usuarios; demanda de recreación al aire libre	Número y duración de las visitas	Número de visitas /año	Coste de viaje	Salud física y mental; disfrute (beneficio ajeno al SCN)	Hogares; turismo y sectores de servicios de esparcimiento al aire libre
Servicios de amenidad visual	Especie; densidad; área basimétrica; volumen acumulado; características del suelo; edad, topografía	Selección de especies; sistema de poda; clareo; tipos de corta; porcentaje de árboles en corta; manejo de plagas; índice de conectividad; mantenimiento de árboles viejos y madera muerta; establecimiento de reservas forestales; mosaicos; entresaca	Acceso a los sitios recreativos; ubicación de los usuarios; demanda de recreación al aire libre	Número y duración de visitas	Número de visitas/año	Coste de viaje	Mayor valor de las viviendas; salud mental, disfrute	Hogares; turismo y sectores de servicios de esparcimiento al aire libre

Los servicios ecosistémicos de recreación en esta se benefician de la diversidad de paisajes y la accesibilidad del territorio. La finca presenta una combinación de zonas de pastizal con matorral y áreas boscosas con presencia de *Pinus sylvestris*, *Pinus pinea* y *Quercus ilex*, lo que proporciona un entorno adecuado para actividades al aire libre como senderismo, observación de fauna y turismo rural. La topografía variada y la presencia de la Cañada Real favorecen la conectividad de estos espacios, permitiendo el tránsito de personas y ganado.

Desde un enfoque ecológico, la oferta de este servicio está determinada por la densidad de la vegetación, la estructura forestal y las características del suelo, factores que influyen en la seguridad y comodidad de los visitantes. Desde un punto de vista social, la gestión del paisaje mediante clareos, podas y mantenimiento de caminos es clave para

NATUR SMART cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.

facilitar el acceso y mejorar la experiencia recreativa. La conservación de mosaicos de vegetación y la regulación del uso del territorio contribuyen a equilibrar la presencia humana con la conservación del ecosistema.

3.5. Servicios de purificación del agua

Servicio ecosistémico	Factores que determinan la oferta		Factores que determinan el uso	Cuantificación del servicio ecosistémico			Beneficios	Principales usuarios y beneficiarios
	Ecológicos	Sociales		Indicador	Métrica(s) física(s)	Métodos de valoración económica		
Servicios de regulación de la calidad del agua	Especie; densidad; volumen acumulado; características del suelo	Selección de especies; clareo; tipos de corta; porcentaje de árboles en corta; manejo de plagas; establecimiento de reservas forestales; creación de mosaicos de paisaje; entresaca	Demanda de agua más limpia para usos diversos	Toneladas de contaminantes remediadas por tipo de contaminante	m3 agua limpia/ha	Reemplazo	Reducción de las concentraciones de contaminantes del agua que proporcionan mejores resultados sanitarios y/o reducen los costes de tratamiento del agua	Hogares y empresas

Para el servicio de regulación de la calidad del agua la especie es un factor clave dentro de los factores ecológicos, esto se debe a la adaptación que presentan las especies autóctonas a las condiciones locales, pudiendo mantener de una manera más efectiva la calidad del agua, favoreciendo la infiltración y estabilidad del suelo preservando además las reservas del recurso.

Técnicas de gestión como el clareo pueden mejorar la infiltración de agua en el suelo al reducir la competencia por el recurso si se llevan a cabo de una manera planificada, puesto que además, se reduce la evapotranspiración, lo que incrementa la disponibilidad de agua en superficie.

Las diferentes técnicas de corta pueden tener diversos efectos sobre este tipo de servicio, derivado principalmente del porcentaje de árboles en corta, de manera que cuanto más elevado sea, mayor será la pérdida de este servicio, al exponerse el suelo a una mayor erosión, lo que implica una reducción en la capacidad de infiltración del agua. Aplicar una corta selectiva que no suponga un gran descenso en la masa arbórea total se puede minimizar el posible impacto en la regulación del agua y erosión.

La entresaca puede mejorar la estructura del bosque, reduciendo la competencia por los recursos hídricos, algo que como hemos comentado, favorece enormemente la estabilidad del suelo y la infiltración.

NATUR SMART cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.

4. Recomendaciones de gestión

A partir del análisis de los servicios ecosistémicos en la zona de Torrecaballeros y considerando las condiciones ambientales y la estructura del ecosistema, se proponen una serie de estrategias de gestión orientadas a optimizar el aprovechamiento sostenible del territorio. Las siguientes prácticas permiten mejorar la estabilidad del ecosistema, garantizar la conservación de los recursos naturales y favorecer su aprovechamiento económico y recreativo, asegurando el equilibrio del ecosistema.

1. La selección estratégica de especies arbóreas, tanto la forestación como el mantenimiento, en función de lo que se desee promover, basándose en especies autóctonas y buscando mejoras en las características estructurales y funciones de complementariedad, permitiendo de esta manera un mayor desarrollo de la masa forestal y promoviendo varios servicios ecosistémicos. En este caso priorizar los pinares por su gran capacidad de fijación de carbono y el potencial de cara a desarrollo de hongos de interés micológico.
2. Para asegurar la estabilidad del bosque, es conveniente realizar cortas selectivas y clareos progresivos, eliminando aquellos individuos con menor vigor o en mal estado sanitario. Manteniendo de este modo la cobertura vegetal y contribuyendo a mejorar la estructura del ecosistema. Esto asiste a servicios como la regulación del clima al permitir un mejor desarrollo de las especies y selección de las más aptas, mejorando de este modo la fijación de CO₂. También permite un mayor acceso de luz, favoreciendo el desarrollo de sotobosque y vegetación y por ende, la diversidad y mejora en la calidad del suelo. Estas técnicas pueden mejorar la infiltración de agua en el suelo al reducir la competencia por el recurso.
3. De cara a los servicios de recreación y culturales, es fundamental el mantenimiento y mejora de los accesos a las áreas forestales, así como las sendas debidamente despejadas y preparadas además de señalizadas. Además el mantenimiento de sendas adecuadas facilita el acceso a las zonas con mayor potencial micológico sin generar impactos negativos en el ecosistema, favoreciendo los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de hongos.
4. Aumentar el índice de conectividad promoviendo la reforestación de diferentes especies de interés en ubicaciones concretas que actúen como puentes o islas de conectividad, así como reduciendo o aplicando con moderación las técnicas de corta y clareo incrementa el servicio de mantenimiento de población y hábitats así como influir en el de recreación y amenidad visual.
5. Para mejorar la funcionalidad del ecosistema, se recomienda la generación de mosaicos de paisaje, alternando distintas formaciones vegetales y usos del suelo. Esta estrategia fomenta la conectividad ecológica, facilitando la movilidad de especies y asegurando la continuidad de los hábitats. Entre estos usos del suelo se deberían potenciar diferentes actividades, alternando de este modo masas



VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Fundación Biodiversidad



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

NATUR SMART cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.

forestales, diferenciando en zonas con mayor potencial para biodiversidad, áreas recreacionales, coto micológico, zonas de interés agroforestal y de pasto, etc. ofreciendo de esta manera diferentes usos del suelo que promueven mayor diversidad y servicios ecosistémicos.



CONFERENCIA DE ORGANIZACIONES DE
SELVICULTORES DE ESPAÑA



Asociación Forestal de Galicia



Federación de Asociaciones Forestales de Castilla y León



FUNDACIÓN
AGRO
ECOSISTEMA



Universidad de Valladolid



UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA