

# INFORME ACCIÓN A3.2. MODELO DE GESTIÓN AGROFORESTAL INTEGRAL PARA POZORRUBIELOS DE LA MANCHA FVR3.2.1



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

<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
1.1. Antecedentes	2
1.2. Características físicas de la zona	3
<b>2. Objetivos</b>	<b>4</b>
<b>3. Metodología</b>	<b>4</b>
3.1. Servicios de mantenimiento de población y hábitats	5
3.2. Servicio de regulación de la calidad del agua	6
3.3. Servicio de aprovisionamiento de animales salvajes, plantas y otra biomasa	7
3.4. Servicio de aprovisionamiento de biomasa de pasturas	8
3.5. Servicio de polinización	9
3.6. Servicio de regulación del clima mundial	10
<b>4. Recomendaciones de gestión.</b>	<b>12</b>

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.

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 de Pozorrubielos de la Mancha, ubicada en la provincia de Cuenca, Castilla-La Mancha, cuenta con una superficie conjunta de 9,7212 hectáreas y forma parte de la Red Natura 2000, bajo la designación Hoces de Alarcón (ES4230006). Se trata de un territorio caracterizado por la presencia de escarpes y laderas cubiertas por pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), acompañados de un denso sotobosque de matorral compuesto por coscojares, enebrales, salviales, romerales y espartales.

Las pequeñas umbrías de los barrancos albergan formaciones de *Buxus sempervirens*, favorecidas por el microclima de los valles, mientras que en las laderas más expuestas al sol predominan los sabinares negros. En las paredes verticales y cantiles, la vegetación rupícola se desarrolla sobre suelos calizos, destacando plantas adaptadas a estas condiciones extremas.

Los márgenes del río conservan todavía algunos tramos de bosques en galería de alamedas y saucedas poco alterados. Aparece como una masa aislada en la Manchuela, sin duda por la transformación humana del resto de pinares asentados sobre suelos menos rocosos para el cultivo agrícola.

Desde el punto de vista faunístico, la zona es de gran importancia para las aves rupícolas, que encuentran refugio en los acantilados y zonas escarpadas. Entre las especies más representativas se encuentran el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el águila perdicera (*Hieraetus fasciatus*), el búho real (*Bubo bubo*), el alimoche común (*Neophron percnopterus*) y la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*). El río Júcar, a pesar de la ausencia de caudal ecológico de las Presas de Alarcón y Henchideros, mantiene gracias a las respectivas filtraciones, una buena galería fluvial como hemos comentado previamente (Rubio- *Populetum albae*, *Salicetum neotrichiae*) compuesta por saucedas y choperas. También se han registrado especies acuáticas autóctonas en el río, como el barbo (*Barbus guiraonis*), el cacho (*Squalius pyrenaicus*), boga de río (*Chondrostoma polylepis*) y el galápagos europeo (*Emys orbicularis*), así como nutria (*Lutra lutra*) aunque algunas especies como *Chondrostoma toxostoma* y *Cobitis taenia* han visto reducida su presencia en los últimos años.

A nivel socioeconómico, nos encontramos ante una zona deprimida, presentando el municipio de Pozorrubielos de la Mancha intensa despoblación. Esta disminución de población ha derivado en un abandono de los montes, lo que supone una preocupante reducción de la conservación y estado de los mismos. Actividades como la apicultura y aprovechamientos selvícolas se han visto en declive.

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 la zona piloto de Pozorrubielos, su ubicación, características geomorfológicas, estructura forestal y composición ecológica, el área presenta condiciones idóneas para la provisión de diversos servicios ecosistémicos. Destacan y presentan un potencial interés especialmente los servicios de:

- Servicio de mantenimiento de población y hábitats
- Servicio de regulación de la calidad de agua
- Servicio de aprovisionamiento de animales salvajes, plantas y otra biomasa
- Servicio de aprovisionamiento de biomasa de pasturas
- Servicio de polinización
- Servicio de regulación del clima global

Para proporcionar recomendaciones de gestión forestal en esta zona que favorezcan dichos servicios ecosistémicos, se estudia la cadena lógica de cada uno:

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. Servicios de mantenimiento de 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 corte; porcentaje de árboles en corte; 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		Oferta continua de servicios ecosistémicos	Todos los ecosistemas, y en última instancia todos los sectores de la sociedad

Este servicio es de gran importancia en nuestra área de estudio, debido a la diversidad presente en la misma, y el hecho de que forme parte de la Red Natura 2000. Es por esto que nuestras recomendaciones de cara a la gestión forestal deben girar en gran medida en torno a este eje.

De este modo, el factor ecológico principal a tener en cuenta es el referente a las especies presentes en la zona, autóctonas y que asientan las bases de los diferentes biomas presentes. Diferenciando las laderas y escarpes con la dominancia de *Pinus halepensis* acompañados de vegetación arbustiva y la vegetación ribereña dominada por alamedas y saucedas.

Teniendo en cuenta lo anterior, la selección de especies resulta un factor social a tener en cuenta, centrándose en el mantenimiento de las zonas arboladas compuestas por dichas especies. También se puede tener en cuenta la selección de especies teniendo en cuenta la situación social, que como se ha comentado, la zona sufre despoblación, habiendo actividades como la apicultura y otros tipos de aprovechamiento que se encuentran en declive, siendo de esta manera interesante fomentar aprovechamientos como el micológico buscando especies y desarrollo de hongos y la selección de especies aromáticas que promueven la diversidad de insectos y polinizadores favoreciendo la diversidad del ecosistema al completo.

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.

El resto de técnicas silvícolas deberían llevarse a cabo de manera somera, centrándose en preservar las masas forestales, optimizando su crecimiento, desarrollo y estructura. Por lo que no es recomendable llevar a cabo labores intensivas o cortas y claras extremas, pudiendo esto perjudicar enormemente al ecosistema.

El índice de conectividad es fundamental para la diversidad biológica permitiendo la interconexión de los diferentes elementos del paisaje, así como el desplazamiento de especies con capacidades de dispersión más reducidas de cara también a la colonización de nuevos hábitats, algo esencial para la funcionalidad y estado de salud de las comunidades ecológicas. Este índice se puede gestionar 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, en caso de ser estas necesarias.

El mantenimiento de árboles viejos y restos de madera muerta, puede suponer un aliciente contribuyendo directamente a la sostenibilidad ecológica y suponiendo refugio para diversas especies si bien es cierto que aumenta o incrementa el riesgo de incendios.

El establecimiento de reservas forestales o islas de biodiversidad siendo esto áreas protegidas dentro de ecosistemas más amplios que concentran una alta diversidad de especies y hábitats. Estas áreas funcionan como refugios ecológicos que contribuyen a conservar la biodiversidad en medio de actividades humanas o zonas degradadas. Influyen en gran cantidad servicios ecosistémicos porque preservan especies clave que mantienen el equilibrio del ecosistema, lo que mejora la regulación del agua, la captura de carbono, la fertilidad del suelo y la resiliencia frente al cambio climático, garantizando un funcionamiento sostenible de los ecosistemas circundantes.

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.

### 3.2. Servicio de regulación de la calidad 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 corte; porcentaje de árboles en corte; 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

Como hemos podido ver, en esta zona de estudio, el río Júcar es capaz de mantener un ecosistema en torno a él gracias a las filtraciones y la retención de humedad y agua que ejercen las masas forestales del entorno. Esto supone no solamente el mantenimiento del recurso hídrico de la zona, sino que también un aumento y continuidad de la calidad del mismo gracias a la infiltración, promovida en gran medida por la densidad arbórea y el sistema radicular de la misma.

Es por esto que es de gran importancia como hemos recalcado previamente centrar nuestros esfuerzos en la conservación y mantenimiento de masas forestales. De manera controlada se pueden llevar a cabo clareos pudiendo 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. 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.

### 3.3. Servicio de aprovisionamiento de animales salvajes, 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 árboles 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

Dentro del servicio ecosistémico de aprovisionamiento de animales salvajes, plantas y otra biomasa, en esta zona, se prioriza la producción de hongos, siendo la que mayor potencial puede tener en esta zona, y suponiendo una mejora no solo para el ecosistema sino también de cara al ámbito e interés social, tan relevante aquí también.

Para potenciar y mejorar la disponibilidad de este servicio debemos centrarnos en las especies arbóreas asociadas al desarrollo de diferentes especies micológicas. De este modo, cabe recalcar que el pino carrasco (*Pinus halepensis*), que como sabemos es la especie más representativa de la zona, presenta gran cantidad de especies de hongo asociadas, y de gran interés comercial y productivo. De entre esas especies, las más interesantes serían: *Hygrophorus latitabundus*, *Hydnnum repandum*, *Lactarius deliciosus*, *Craterellus lutescens* y *Tricholoma terreum*.

Además de tener en cuenta las especies arbóreas, se debe considerar la densidad de la masa forestal, puesto que cuanto mayor sea la misma, mayor será también la retención de agua en el suelo y por tanto la humedad en el terreno que permite el desarrollo y favorece el crecimiento de estos hongos.

Por ello, entre las técnicas y factores sociales o de manejo a tener en cuenta, deberían considerarse tratamientos silvícolas como cortas, claras etc. como desfavorables ya que podrían afectar negativamente a este servicio. Sin embargo el mantenimiento de árboles viejos y madera muerta puede fomentar enormemente el desarrollo y proliferación de especies micológicas en la zona.

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.

### 3.4. Servicio de aprovisionamiento de biomasa de pasturas

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 biomasa de pasturas	Especie; densidad; volumen acumulado; características del suelo	Selección de especies; clareo; tipos de corte; porcentaje de árboles en corte; manejo de plagas; mulching; creación de mosaicos de paisaje; entresaca	Demanda de biomasa (por ejemplo, para alimentación y forraje); prácticas de pastoreo	Toneladas brutas de biomasa de pastoreo	t/ha	Precios de mercado	Ganado y productos agropecuarios (p. ej., carne, leche, huevos, lana)	Productores agrícolas, incluida la producción doméstica y de subsistencia; hogares

Teniendo nuevamente en consideración la situación socioeconómica de la zona y los posibles aprovechamientos de las zonas forestales y de montes, debería tenerse en consideración el servicio de aprovisionamiento de biomasa de pasturas, permitiendo no solo un control de la vegetación y mitigación del riesgo de incendios sino que también permite ciertas ayudas y apoyo en trabajos, así como el desarrollo de la ganadería.

La presencia de gran cantidad de especies de sotobosque y arbustivas permite el aprovechamiento de muchas de estas especies, así como de la vegetación rasa que crece y se desarrolla entre estas y las masas forestales como biomasa y alimento para pastos los cuales además ejercerían una labor de control y limpieza del monte.

### 3.5. Servicio de polinización

Servicio	Factores que determinan la oferta	Factores que	Cuantificación del servicio	Beneficios	Principales
----------	-----------------------------------	--------------	-----------------------------	------------	-------------

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.

ecosistémico			determinan el uso	ecosistémico				usuarios y beneficiarios
	Ecológicos	Sociales		Indicador	Métrica(s) física(s)	Métodos de valoración económica		
Servicios de polinización	Especie; densidad; volumen acumulado	Selección de especies; clareo; tipos de corta; porcentaje de árboles en corta; manejo de plagas y enfermedades sin químicos; índice de conectividad; establecimiento de reservas forestales; plantación en franjas o callejones; mosaicos; entresaca	Ubicación de los cultivos beneficiados por los polinizadores silvestres	Área de cultivos polinizados, por tipo de cultivo		Reemplazo	Reducción de la necesidad de métodos alternativos de polinización, incluyendo los servicios de polinización pagados	Ecosistemas agrícolas, y en última instancia la producción agrícola, incluidas la doméstica y de subsistencia; hogares

Comentado con anterioridad en el servicio de mantenimiento de la población y hábitats y siendo conscientes de las condiciones sociales del entorno, el hecho de fomentar actividades como la apicultura, también nos suponen un incremento de servicios ecosistémicos como es el de la polinización, el cual tiene un gran impacto en el ecosistema, promoviendo la diversidad de especies y desarrollo y variabilidad genética de la propia masa forestal.

Entre las recomendaciones de gestión nos encontraríamos con la selección de especies autóctonas y aromáticas que promuevan la diversidad de insectos y polinizadores, afectando además positivamente al desarrollo de actividades económicas como la apicultura.

El aumento del índice de conectividad, permitiendo el desplazamiento de especies de polinizadores a lo largo de todo el bioma. El índice de conectividad es fundamental para la diversidad biológica permitiendo la interconexión de los diferentes elementos del paisaje, así como el desplazamiento de especies con capacidades de dispersión más reducidas de cara también a la colonización de nuevos hábitats, algo esencial para la funcionalidad y estado de salud de las comunidades ecológicas. Este índice se puede gestionar promoviendo la reforestación de diferentes especies de interés en ubicaciones concretas, en este caso pequeñas islas o corredores con aromáticas y diferente vegetación que actúen como puentes o islas de conectividad, así como reduciendo o aplicando con moderación las técnicas de corta y clareo.

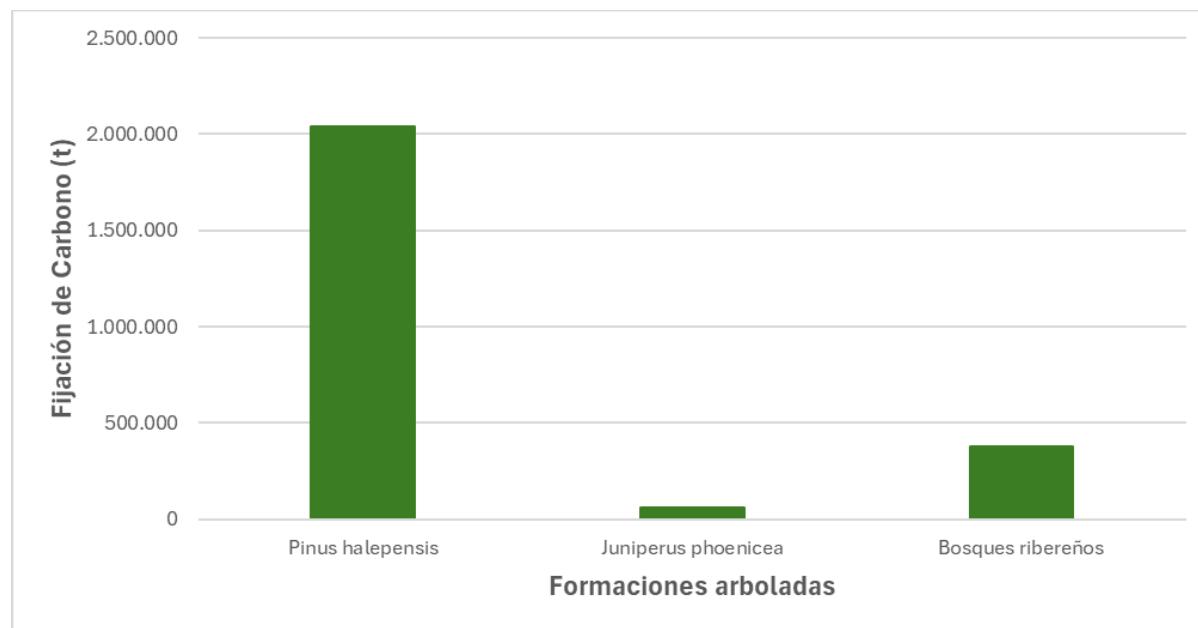
El establecimiento de reservas forestales o islas de biodiversidad supone un factor de gran relevancia, de igual manera que ocurre para el servicio de mantenimiento de población y hábitats.

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.

### 3.6. Servicio de regulación del clima mundial

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 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)

Las especies principales presentes en la zona son el pino carrasco (*Pinus halepensis*), sabinares negros (*Juniperus phoenicea*), y bosques de ribera compuestos por alamedas y saucedas. En el gráfico 1, se puede observar la fijación de carbono en toneladas de estas especies según datos del Cuarto Inventory Forestal Nacional.



**Gráfico 1.** Fijación de carbono (t) de *Pinus halepensis*, *Juniperus phoenicea* y bosques de ribera, basado en los datos del Cuarto Inventory Forestal Nacional.

Como podemos observar la mayor capacidad de captación de carbono la presentan las agrupaciones de pino carrasco, destacando de esta manera la importancia de potenciar y priorizar el mantenimiento y desarrollo de estas especies por el interés que presentan como sumidero de carbono.

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.

Actuaciones que fomenten el crecimiento de estas especies tales como la poda, el clareo controlado que permite un mayor desarrollo de las especies remanentes al permitirles un mayor acceso a los recursos (hídricos, luz, nutrientes...) por reducir la competencia incrementando el crecimiento y nos permite también favorecer o priorizar esta especies que presentan un mayor índice o capacidad de fijación han de ser tomadas en cuenta.

El mantenimiento de madera muerta y árboles viejos puede fomentar en gran medida la capacidad y adsorción de carbono por parte del suelo y terreno forestal en general, enriqueciendo el ecosistema y suponiendo de esta manera un mayor aporte de nutrientes y materia orgánica para el desarrollo no solo de la biodiversidad local, si no del bosque y de nuestras especies arbóreas de interés.

Por todo esto y al igual que las técnicas que acabamos de mencionar, la entresaca puede ser de gran utilidad también para fomentar este servicio, permitiéndonos priorizar las especies principales, así como los individuos de mayor interés, manteniendo de esta manera la estructura del bosque así como su diversidad optimizando la calidad de los ejemplares que se mantienen.

#### 4. Recomendaciones de gestión.

A partir del análisis de los servicios ecosistémicos en la zona de Pozorrubielos 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 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 potencial en la fijación de carbono y promover la plantación o desarrollo de aromáticas de cara a servicios como la polinización y el mantenimiento de población y hábitats.
2. 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 el de polinización.

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. 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 CO<sub>2</sub>. 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.
4. La conservación y mantenimiento de árboles viejos y madera muerta es beneficioso para la estabilización del suelo y mejora de su calidad así como para el mantenimiento de la biodiversidad del ecosistema, si bien es cierto que lleva asociado un incremento del riesgo de incendios.
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 forestales, adecuación de zonas de desarrollo micológico (relacionadas con las masas de *Pinus halepensis*), fomento de apicultura y aprovechamiento ganadero. Ofreciendo diferentes usos del suelo que contribuyen a actuaciones sociales que pueden repercutir en el desarrollo de la región y que promueven diferentes servicios ecosistémicos como son la conectividad de cara al mantenimiento de población y hábitats, la polinización, aprovisionamiento de bienes no madereros de masas forestales (aromáticas, aceites esenciales, setas y hongos, miel...), aprovechamiento de biomasa forestal para ganado (además del control sobre la vegetación y disminución del riesgo de incendios que ejercería dicho ganado).