



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica Superior  
d'Enginyeria Agronòmica i del Medi Natural

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica  
y del Medio Natural

Plan Técnico de Gestión Forestal (PTGF) en la finca Mas  
de Jordà, Zorita del Maestrazgo (Castellón)

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

AUTOR/A: Villarroya Gargallo, Jaime

Tutor/a: Delgado Artes, Rafael

Cotutor/a externo: García Salvador, Eva

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica Superior  
d'Enginyeria Agronòmica  
i del Medi Natural

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del  
Medio Natural

PLAN TÉCNICO DE GESTIÓN FORESTAL (PTGF) EN  
LA FINCA MAS DE JORDÀ, ZORITA DEL  
MAESTRAZGO (CASTELLÓN)

**MEMORIA**

Trabajo final de grado en Ingeniería Forestal y del Medio  
Natural

Autor: Villarroya Gargallo, Jaime

Tutor: Delgado Artes, Rafael

Cotutora externa: García Salvador, Eva

Curso académico: 2023/2024

Villafranca del Cid, Junio de 2024

**Título del TFG:**

Plan Técnico de Gestión Forestal (PTGF) en la finca Mas de Jordà, Zorita del Maestrazgo (Castellón).

**Resumen:**

El trabajo de final de grado llevará a cabo la elaboración de un Plan Técnico de Gestión Forestal en una finca (78 ha), afectada por un incendio forestal en 1994 y de titularidad privada, situada en el municipio de Zorita del Maestrazgo. El objetivo del PTGF es poder ordenar las masas arbóreas presentes actualmente en el monte para poder hacer una valoración de las existencias y realizar aprovechamientos forestales (biomasa, pastos, miel...), previendo la construcción de infraestructuras de desembosque para compatibilizar la producción y el aprovechamiento forestal con la protección de los valores naturales del medio.

**Palabras claves:**

Plan Técnico de Gestión Forestal (PTGF), ordenación forestal, inventario forestal, aprovechamientos forestales.

**Títol del TFG:**

Pla Tècnic de Gestió Forestal (PTGF) a la finca Mas de Jordà, Sorita del Maestrat (Castelló).

**Resum:**

El treball de fi de grau dura a terme l'elaboració d'un Pla Tècnic de Gestió Forestal a una finca (78 ha), afectada per un incendi forestal al 1994 i de titularitat privada, situada al municipi de Sorita del Maestrat. L'objectiu del PTGF es poder ordenar les masses arbòries presents actualment al monte per poder fer una valoració de les existències i realitzar aprofitaments forestals (biomassa, pastures, mel...), preveient la construcció d'infraestructures de desembosc per a comptabilitzar la producció i l'aprofitament forestal amb la protecció dels valors naturals del medi.

**Paraules clau:**

Pla Tècnic de Gestió Forestal (PTGF), ordenació forestal, inventari forestal, aprofitaments forestals.

**Title:**

Technical Forest Management Plan (PTGF) on the Mas de Jordà farm, Zorita del Maestrazgo (Castellón).

**Abstract:**

The final degree project will carry out the preparation of a Technical Forest Management Plan on a farm (78 a), affected by a forest fire in 1994 and privately owned, located in the municipality of Zorita del Maestrazgo. The objective of the PTGF is to be able to organize the tree masses currently present in the forest in order to be able to make an assessment of the stocks and carry out forestry exploitation (biomass, pastures, honey...), foreseeing the construction of clearing infrastructure to make production and exploitation compatible. forestry with the protection of the natural values of the environment.

**Keywords:** Technical Forest Management Plan (PTGF), forest management, forest inventory, forest exploitation.

**Autor del TFG:** Jaime Villarroja Gargallo

**Localidad y fecha:** Villafranca del Cid. Junio de 2024

**Tutor Académico:** Prof. D. Rafael Delgado Artes

**Cotutora:** Eva Garcia Salvador

## Agradecimientos

A mi familia por apoyarme y animarme durante el transcurso de la carrera, así como a los compañeros de clase, profesores, cotutores y tutores del trabajo.

# ÍNDICE

Relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la agenda 2030.....	1
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Datos generales .....	1
1.2. Antecedentes de gestión.....	1
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>1</b>
2.1 Objetivos generales.....	1
2.2 Objetivos específicos.....	2
<b>3. DESCRIPCIÓN Y ESTUDIO DEL MONTE .....</b>	<b>2</b>
<b>3.1 ESTADO LEGAL Y ADMINISTRATIVO .....</b>	<b>2</b>
3.1.1 Denominación y posición administrativa.....	2
3.1.2 Límites .....	2
3.1.3 Accesos.....	3
3.1.4 Superficies y parcelas catastrales .....	4
3.1.5 Otras afecciones .....	4
3.1.6 Espacios naturales protegidos.....	5
3.1.7 Otras figuras de protección.....	5
3.1.8 Planes de Acción Territorial y figuras urbanísticas.....	5
3.1.9 PORF Sant Mateu.....	6
<b>3.2 ESTADO FÍSICO .....</b>	<b>7</b>
3.2.1 Orografía y configuración del terreno .....	7
3.2.2 Litología y suelo .....	7
3.2.3 Hidrografía.....	7
3.2.4 Características climáticas.....	7
3.2.4.1 Pluviometría .....	7
3.2.4.2 Temperatura .....	8
3.2.4.3 Humedad relativa .....	8
3.2.4.4 Vientos dominantes.....	9
<b>3.3 VARIABLES BIOLÓGICAS Y BIODIVERSIDAD .....</b>	<b>9</b>
3.3.1 Flora.....	9
3.3.2 Fauna .....	10
3.3.3 Micología .....	10
3.3.4 Hábitats de interés y elementos singulares .....	10

<b>3.4 SERVICIOS AMBIENTALES</b> .....	<b>10</b>
3.4.1. Servicios de producción.....	10
3.4.2. Servicios de regulación.....	11
3.4.2.1 Conservación de suelos.....	11
3.4.2.2 Regulación hidrológica.....	11
3.4.2.3 Regulación del clima y mitigación del cambio climático.....	11
3.4.2.4 Regulación de los incendios forestales.....	12
3.4.2.5 Control de plagas y enfermedades.....	12
3.4.3 Servicios culturales.....	13
3.4.3.1 Caza.....	13
3.4.3.2 Esparcimiento.....	13
3.4.3.3 Paisaje.....	13
<b>3.5 ESTADO FORESTAL</b> .....	<b>13</b>
3.5.1 Formaciones forestales.....	13
3.5.2 División inventarial.....	15
3.5.3 Inventario forestal.....	15
<b>3.6 INFRAESTRUCTURAS</b> .....	<b>17</b>
3.6.1 Vías forestales.....	17
3.6.2 Líneas eléctricas.....	18
3.6.3 Prevención y extinción de incendios forestales.....	19
3.6.4 Patrimonio cultural.....	20
<b>3.7 ESTADO SOCIOECONÓMICO</b> .....	<b>20</b>
<b>3.8 DIAGNÓSTICO DEL MONTE</b> .....	<b>22</b>
<b>4. LA PLANIFICACIÓN</b> .....	<b>23</b>
<b>4.1 ZONIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN ESPECÍFICA DE OBJETIVOS</b> .....	<b>23</b>
4.1.1 División dasocrática.....	23
4.1.1.1 Curvas y tarifas.....	23
4.1.2 Descripción de los usos actuales y potenciales.....	24
4.1.3 Definición de usos y objetivos.....	24
4.1.4 Compatibilización de usos e identificación de restricciones.....	25
4.1.5 Zonificación de los usos.....	26
<b>4.2 PLAN GENERAL</b> .....	<b>26</b>
4.2.1 Ordenación de la vegetación.....	26
4.2.1.1 Características silvícolas.....	26
4.2.2 Ordenación de otros servicios y recursos.....	30
4.2.2.1 Aprovechamiento pascícola.....	30

4.2.2.2 Aprovechamiento apícola.....	31
4.2.2.3 Aprovechamiento cinegético .....	31
4.2.2.4 Aprovechamiento micológico.....	31
4.2.2.5 Uso social y recreativo .....	31
4.2.3 Planificación de las infraestructuras .....	31
4.3 PLAN ESPECIAL .....	32
4.3.1 Vigencia .....	32
4.3.2 Pla de actuaciones de mejora.....	32
4.3.3 Estudio y balance económico .....	34
5. BIBLIOGRAFÍA .....	37

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1: Casalicios Mas de Jordà. Fuente: elaboración propia .....</b>	<b>3</b>
<b>Figura 2: Mapa de parcelas catastrales. Fuente: elaboración propia .....</b>	<b>4</b>
<b>Figura 3: Unidad ambiental - 1 Cuenca del Río Bergantes. Fuente: PORF Sant Mateu</b>	<b>6</b>
<b>Figura 4: Precipitaciones medias mensuales (2006-2023). Fuente: elaboración propia con datos AVAMET.....</b>	<b>8</b>
<b>Figura 5: Temperaturas medias mensuales (2006-2023). Fuente: elaboración propia con datos AVAMET.....</b>	<b>8</b>
<b>Figura 6: Diagrama climático. Fuente: Climate data.....</b>	<b>9</b>
<b>Figura 7: Vegetación actual .....</b>	<b>14</b>
<b>Figura 8: Ficha modelo para inventario. Fuente: Libro "Inventari forestal" .....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 9: Pista forestal n ° 5. Fuente: elaboración propia.....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 10: Línea eléctrica de alta tensión. Fuente: elaboración propia .....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 11: Cortafuegos línea eléctrica. Fuente: elaboración propia.....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 12: Caseta de piedra en seco. Fuente: elaboración propia.....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 13: Caseta de piedra en seco. Fuente: elaboración propia.....</b>	<b>20</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1: Referencias catastrales de las parcelas del Mas de Jordà. Fuente: Catastro..</b>	<b>2</b>
<b>Tabla 2: Coordenadas U.T.M. casalicios masía. Fuente: elaboración propia.....</b>	<b>3</b>
<b>Tabla 3: Vías pecuarias. Fuente: elaboración propia .....</b>	<b>4</b>
<b>Tabla 4: Hidrografía cursos naturales. Fuente: elaboración propia .....</b>	<b>4</b>
<b>Tabla 5: Línea eléctrica de alta tensión. Fuente: elaboración propia.....</b>	<b>5</b>
<b>Tabla 6: Espacios cinegéticos. Fuente: elaboración propia. ....</b>	<b>5</b>
<b>Tabla 7: Objetivos específicos tácticos UA-1. Fuente: elaboración propia.....</b>	<b>6</b>
<b>Tabla 8: Aprovechamientos forestales existentes y potenciales. Fuente: elaboración propia con datos GVA.....</b>	<b>10</b>
<b>Tabla 9: Descripción modelos combustible presentes. Fuente: Rothermel (1972) &amp; Albini (1976). .....</b>	<b>12</b>
<b>Tabla 10: Formación vegetal por superficie. Fuente: elaboración propia. ....</b>	<b>14</b>
<b>Tabla 11: Series de vegetación de Rivas Martínez. Fuente: Memoria el Mapa de Series de Vegetación de España. ICONA.....</b>	<b>14</b>
<b>Tabla 12: Series de vegetación de Rivas Martínez. Fuente: Memoria el Mapa de Series de Vegetación de España. ICONA.....</b>	<b>15</b>
<b>Tabla 13: Determinación y caracterización de los rodales. Fuente: elaboración propia.</b>	<b>16</b>
<b>Tabla 14: Accesos. Fuente: elaboración propia. ....</b>	<b>17</b>
<b>Tabla 15: Aprovechamientos forestales. Fuente: elaboración propia.....</b>	<b>21</b>
<b>Tabla 16: Fórmulas volumen madera. Fuente: IFN3, 2008. ....</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 17: Aprovechamiento forestal por rodales. Fuente: elaboración propia.....</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 18: Usos y objetivos. Fuente: elaboración propia.....</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 19: Zonificación de los usos por rodales. Fuente: elaboración propia.....</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 20: Características silvícolas de la masa. Fuente: elaboración propia.....</b>	<b>27</b>
<b>Tabla 21: Clases naturales de edad en la finca. Fuente: elaboración propia. ....</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 22: Estimación de la carga ganadera máxima admisible. Fuente: elaboración propia. ....</b>	<b>30</b>

<b>Tabla 23: Resumen aprovechamientos pascícola máximo admisible. Fuente: elaboración propia.....</b>	<b>31</b>
<b>Tabla 24: Ingresos actuales aprovechamiento pascícola. Fuente: elaboración propia.31</b>	
<b>Tabla 25: Programación de actuaciones del Plan Especial. Fuente: elaboración propia.32</b>	
<b>Tabla 26: Posibilidad rodiales con masas arbóreas. Fuente: elaboración propia. ....</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 27: Ingresos previstos por aprovechamiento pascícola durante el PTGF. Fuente: elaboración propia,.....</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 28: Ingresos previstos aprovechamiento pascícola post PTGF. Fuente: elaboración propia. ....</b>	<b>35</b>
<b>Tabla 29: Ingresos previstos por aprovechamiento biomasa. Fuente: elaboración propia. ....</b>	<b>35</b>
<b>Tabla 30: Estimación presupuestaria de gastos. Fuente: elaboración propia. ....</b>	<b>35</b>
<b>Tabla 31: Balance económico. Fuente: elaboración propia. ....</b>	<b>37</b>

## Relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la agenda 2030.

A. Indicar el grado de relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

	Alto	Medio	Bajo	No procede
<b>ODS 1. Fin de la pobreza</b>				X
<b>ODS 2. Hambre cero</b>				X
<b>ODS 3. Salud y bienestar</b>				X
<b>ODS 4. Educación de calidad</b>			X	
<b>ODS 5. Igualdad de género</b>				X
<b>ODS 6. Agua limpia y saneamiento</b>	X			
<b>ODS 7. Energía asequible y no contaminante</b>	X			
<b>ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico</b>		X		
<b>ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras</b>		X		
<b>ODS 10. Reducción de las desigualdades</b>				X
<b>ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles</b>	X	X		
<b>ODS 12. Producción y consumo responsables</b>		X		
<b>ODS 13. Acción por el clima</b>		X		
<b>ODS 14. Vida submarina</b>				X
<b>ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres</b>	X			
<b>ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas</b>				X
<b>ODS 17. Alianzas para lograr objetivos.</b>		X		

B. Describir brevemente la alineación del TFG con los ODS, marcados en la tabla anterior, con un grado alto.

El trabajo de final de grado tiene relación con algunos Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.

En primer lugar, guarda relación con el ODS 6, agua limpia y saneamiento, puesto que la gestión forestal contribuye a una correcta regulación hidrológica. Aumentando la cantidad de agua aprovechable y absorbida por los acuíferos y reduciendo la erosión.

En segundo lugar, tiene relación con el ODS 7, energía asequible y no contaminante, debido a que en este proyecto se obtiene energía limpia como es el caso, por ejemplo, de la biomasa.

En tercer lugar, tiene relación con el ODS 11, ciudades y comunidades sostenibles, al realizar prácticas renovables y sostenibles con el medio ambiente.

Por último, tiene relación con el ODS 15, vida de ecosistemas terrestres, porque este proyecto contribuye a un aumento de la biodiversidad, resiliencia y supervivencia de un ecosistema.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Datos generales

Para la elaboración del presente Plan Técnico de GESTIÓN Forestal (PTGF) utilizamos parcelas correspondientes al Mas de Jordà, masía perteneciente al T.M. de Zorita del Maestrazgo.

Para la elaboración del documento se ha tenido en cuenta:

- Decret 205/2020 Regulació Aprofitaments Forestals
- Decret 58/2013, de 3 de maig, del Consell, pel qual s'aprova el Pla d'Acció Territorial Forestal de la Comunitat Valenciana.
- Decret 98/1995, de 16 de maig, del Govern valencià pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 3/1993, de 9 de desembre, Forestal de la Comunitat Valenciana.
- Llei 3/1993, de 9 de desembre, de la Generalitat, forestal de la Comunitat Valenciana.
- Llei 13/2018, d'1 de juny, de la Generalitat, de modificació de la Llei 3/1993, de 9 de desembre, de la Generalitat, forestal de la Comunitat Valenciana.
- Llei 43/2003, de 21 de novembre, de Montes.
- Manual d'instruccions per a la redacció d'Instrumentos Tècnics de Gestió Forestal en la Comunitat Valenciana. Servei d'Ordenació i Gestió Forestal. Direcció General de Medi natural i d'Avaluació Ambiental. GVA. Maig 2018.
- Orden 29/12/1970 Instrucciones Generales para la Ordenacion de Montes Arbolados
- Orden 29/11/1971 Normas generales para el estudio y redacción de los planes técnicos de montes arbolados

## 1.2. Antecedentes de gestión

La finca del Mas de Jordà fue objeto de un resalveo en el pasado, concretamente tuvo lugar en una parte de la parcela 12141A00800013 en el año 1994 después del gran incendio forestal que afectó a la finca y al sureste de Teruel y noroeste de Castellón.

En este proceso se eliminaron los pies más afectados por el fuego y se dejaron aquellos con mejor porte que podían sobrevivir. Con el objetivo de reducir la cantidad de combustible ante los incendios forestales. Según los datos dasocráticos existentes, se estima que se realizó una reducción del 40% de la fracción de cabida cubierta (Fcc). Pese a ello, la cantidad de combustible actual vuelve a ser muy superior a la recomendada. En los anexos se detalla el área de resalveo.

En la ortofoto del año 1956, es decir, más de 60 años atrás podemos observar el estado gráfico en el que se encontraba la finca. La gran mayoría del terreno estaba ordenado por bancales y tenía uso agrícola, concretamente de cereal de secano. Mientras que solo una pequeña parte era forestal. En los anexos se ve con claridad.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivos generales

En este apartado se definen los objetivos generales para fomentar la gestión sostenible de los sistemas forestales y la organización de sus usos:

- Desarrollo de servicios ambientales de producción: conjunto de actividades dirigidas a suministrar materias primas y productos tales como aprovechamientos de la leña, madera, biomasa, miel y caza.

- Desarrollo de servicios ambientales de regulación: conservación del suelo y control de la erosión, la regulación hidrológica, la gestión de la masa forestal para la regulación del clima y la mitigación del cambio climático, la gestión para la regulación de los incendios y el control de plagas y enfermedades.
- Desarrollo de servicios ambientales culturales: conservación, mejora y/o restauración del paisaje, patrimonio cultural (casetas de piedra), uso cinegético, uso recreativo y didáctico.
- Protección, recuperación y fomento de la biodiversidad.

## 2.2 Objetivos específicos

En este apartado se comentan alguno de los específicos concretos.

- Restauración de muros de piedra en seco pertenecientes a los bancales y de antiguas balsas ganaderas abandonadas.
- Producción de pastos.
- Obtención de leña para consumo propio.

## 3. DESCRIPCIÓN Y ESTUDIO DEL MONTE

### 3.1 ESTADO LEGAL Y ADMINISTRATIVO

#### 3.1.1 Denominación y posición administrativa

Se trata de un monte con nomenclatura particular, que abarca parcelas de una masía (Mas de Jordà) del T.M. de Zorita del Maestrazgo, localidad de la comarca dels Ports, noroeste de la provincia Castellón y con demarcación forestal en Sant Mateu.

#### 3.1.2 Límites

La mayor parte de la superficie está localizada alrededor del Mas de Jordà excepto una (parcela 16) que no es contigua a las demás. La masía y la totalidad de las superficies se encuentran dentro del término municipal de Zorita del Maestrazgo. Las construcciones de los caseríos son un conjunto de edificaciones propias de ganaderos y agricultores actualmente abandonadas y rodeadas de un conjunto de parcelas objeto de este PTGF.

Las parcelas que forman esta superficie y que rodean a la masía tienen titularidad privada de este mismo término municipal. A continuación, se muestran las parcelas catastrales extraídas del visor del catastro:

Tabla 1: Referencias catastrales de las parcelas del Mas de Jordà. Fuente: Catastro.

Termino municipal	Polígono	Parcela	Ref. catastral	Superficie (ha)
Zorita del Maestrazgo	8	13	12141A008000130000RE	32,43

Zorita del Maestrazgo	8	18	12141A008000180000RW	16,29
Zorita del Maestrazgo	8	38	12141A008000380000RD	13,39
Zorita del Maestrazgo	10	16	12141A010000160000RG	2,60
Zorita del Maestrazgo	10	36	12141A010000360000RE	19,46
<b>TOTAL</b>				<b>84,17</b>

Tabla 2: Coordenadas U.T.M. casalicios masía. Fuente: elaboración propia.

Masía /Finca	X	Y	Z	Zona	Datum
Mas de Jordà	736.258	4512.694	818 m	30T	ETRS89

El Mas de Jordà está situado a 2,8 km en línea recta dirección oeste respecto del núcleo urbano de Sorita. Sus masías vecinas son el Mas de Trinqueter, Mas de Marçà y Mas de Fuster. De estas tres, actualmente sólo está habitado el Mas de Marçà.



Figura 1: Casalicios Mas de Jordà.. Fuente: elaboración propia.

### 3.1.3 Accesos

El acceso rodado al Mas de Jordà se hace desde la CV-14, pK 20, a mano izquierda a 900 m saliendo del núcleo urbano de Sorita encontramos una pista de tierra que continua durante 4,6 km hasta llegar a la pista de 540 m que conecta con las casas del Mas de Jordà.

### 3.1.4 Superficies y parcelas catastrales

La parcela afectada se localiza en la siguiente hoja cartográfica según el Instituto Geográfico Nacional: CV05\_19. Los terrenos objeto de estudio lindan con parcelas relativas a otras masías y propietarios.

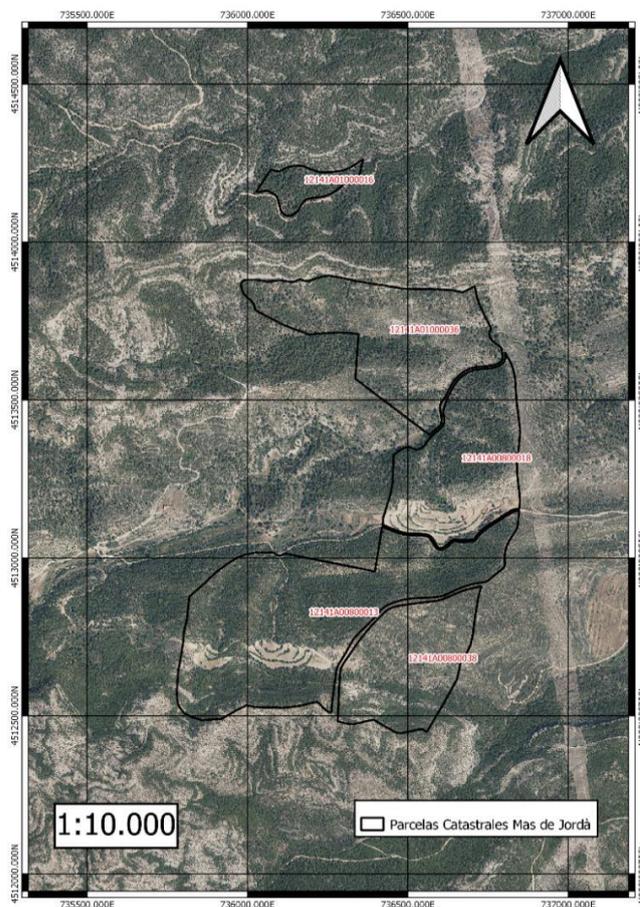


Figura 2: Mapa de parcelas catastrales. Fuente: elaboración propia.

### 3.1.5 Otras afecciones

#### Vías pecuarias

Tabla 3: Vías pecuarias. Fuente: elaboración propia.

Masía/ Finca	Parcela	Vía pecuaria	Nº
Mas de Jordà	12141A01000036	Assagador de la Talaiola a la Muntanya del Infern	4 - 12

#### Cursos naturales – Hidrografía

Tabla 4: Hidrografía cursos naturales. Fuente: elaboración propia.

Masía/ Finca	Parcela	id curso natural	Regimen	División
Mas de Jordà	12141A01000036	174227	OCA	6
Mas de Jordà	12141A00800018	174125	OCA	6
Mas de Jordà	12141A00800013	174121	OCA	6

## Línea eléctrica MAT

Tabla 5: Línea eléctrica de alta tensión. Fuente: elaboración propia.

Masía/ Finca	Parcela	Id	Tensión
Mas de Jordà	12141A00800018	8422	QUA

## Espacios cinegéticos

Tabla 6: Espacios cinegéticos. Fuente: elaboración propia.

Masía/ Finca	Matrícula	Denominación	Tipo
Mas de Jordà	Coto CS-10122	La Balma	Deportivo

### **3.1.6 Espacios naturales protegidos**

Las parcelas 12141A01000016 y 12141A01000036 se encuentran dentro de la ZEPA Alt Maestrat, Tinença de Benifassà, Turmell i Vallivana (código ES0000465) y LIC Riu Bergantes (código ES5223029).

La Zona de Especial Protección para Aves (ZEPA) es la fracción de territorio protegida y necesaria para mantener, preservar o restablecer una diversidad y hábitat suficientes para la supervivencia de ciertas especies de aves.

Un Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) es aquella zona designada de especial interés por su potencial contribución a restaurar el hábitat natural, incluidos los ecosistemas y la biodiversidad de fauna y flora silvestres.

### **3.1.7 Otras figuras de protección**

No se existen otras figuras de protección en la finca.

### **3.1.8 Planes de Acción Territorial y figuras urbanísticas**

71.9 ha de las 84.17 ha totales están afectadas por terreno forestal Plano de Acción Territorial Forestal (PATFOR), se trata de un instrumento de ordenación del territorio forestal de la Comunidad Valenciana.

A nivel de planeamiento urbanístico, el T.M. de Zorita del Maestrazgo cuenta con Normas Subsidiarias (NNSS) del año 1989.

### 3.1.9 PORF Sant Mateu



Figura 3: Unidad ambiental - 1 Cuenca del Río Bergantes. Fuente: PORF Sant Mateu.

Tabla 7: Objetivos específicos tácticos UA-1. Fuente: elaboración propia.

<b>OT-1.1</b>	Potenciar los aprovechamientos de madera, biocombustibles y leñas, de forma sostenible, en zonas con uso potencial de producción preferente de bienes con valor de mercado.
<b>OT-3</b>	Potenciar el desarrollo de aprovechamientos forestales menores (miel, plantas aromáticas y medicinales, frutos y semillas, productos micológicos y otros), haciendo especial incidencia en la producción ecológica.
<b>OT-4</b>	Favorecer el desarrollo de la industria forestal.
<b>OT-5</b>	Facilitar la comercialización de los productos forestales.
<b>OT-6</b>	Contribuir al desarrollo de la ganadería extensiva y el mantenimiento de los ecosistemas agrosilvopastoriles.
<b>OT-8</b>	Reducir la combustibilidad en zonas de alta peligrosidad por incendios forestales.
<b>OT-9</b>	Mejorar el servicio de regulación climática y mitigación de la desertificación.
<b>OT-11</b>	Reducir la superficie afectada por plagas y enfermedades forestales, especialmente de muérdago y <i>Tomicus spp.</i>
<b>OT-19</b>	Establecer mejoras en el mantenimiento de los recursos genéticos forestales
<b>OT-21</b>	Fomentar el uso y la recuperación de senderos para uso público.
<b>OT-22</b>	Mantenimiento de las vías de comunicación forestales existentes.
<b>OT-23</b>	Potenciar la conservación de los banales tradicionales.
<b>OT-24</b>	Mantener y mejorar las infraestructuras y equipamientos de uso público.
<b>OT-27</b>	Desarrollar la certificación forestal en fincas públicas y privadas
<b>OT-28</b>	Potenciar la superficie con instrumento de gestión forestal operativo.

Los aspectos más importantes del aspecto legal se plasmarán en el anexo Planos.

## **3.2 ESTADO FÍSICO**

### **3.2.1 Orografía y configuración del terreno**

La zona noroeste de la provincia de Castellón se caracteriza por tener una topografía muy variada. Formada por una gran cantidad de altiplanos, sierras de dirección paralela y muelas calcáreas con cuencas deprimidas y recorridas por ríos y ramblas.

Las parcelas objeto de estudio se encuentran al lado de la “Serra dels Mollons”, una pequeña muela situada en el extremo suroeste del Sistema Ibérico cuyo pico con mayor altitud es el Cabezo Millán (950 msnm). Se encuentra a escasos kilómetros de la “Ermita de la Mare de Déu de la Balma”.

Se trata de una zona con pendientes bastante pronunciadas, aunque están modificadas en algunos tramos debido a la presencia de bancales de uso agrícola. Destaca la pendiente y difícil acceso de la parcela 12141A01000016 que también es la más pequeña.

La superficie presenta zonas de orientación sur-este y nor-oeste principalmente. La orientación es un factor limitante pues las condiciones climáticas en la solana y en la umbría son diferentes y pueden dar lugar a diferentes tipos de vegetación.

### **3.2.2 Litología y suelo**

Gran parte del monte está ocupado por sedimentos del Terciario. Está formado por rocas sedimentarias consolidadas, en este caso predominan las rocas calcáreas y margas, compuestas por carbonato de calcio y calcitas y arcillas respectivamente. Aunque también existen zonas con conglomerados, areniscas y arcillas apareciendo de manera conjunta e individualmente.

### **3.2.3 Hidrografía**

Los cauces, barrancos y aguas no permanentes existentes pertenecen al “barranc de la Mola Entrada” que desemboca en el río Bergantes y este en el río Guadalope. Pertenece al ámbito administrativo de la Cuenca Hidrográfica del Ebro.

### **3.2.4 Características climáticas**

Para el estudio del clima de la parcela se van a utilizar los datos meteorológicos (2006-2023) proporcionados por AVAMET de la estación meteorológica más cercana, es decir, Morella.

#### **3.2.4.1 Pluviometría**

La precipitación media anual acumulada es de 629,19 mm. Las precipitaciones no son regulares a lo largo del año, las estaciones más lluviosas son primavera y otoño. Y las lluvias suelen llegar de forma repentina acumulando grandes precipitaciones en un corto intervalo de tiempo. Noviembre es el mes más lluvioso, con una media de 76,8 mm y febrero el más seco precipitaciones medias de 28,6 mm. En los anexos se explica al detalle mediante tablas.

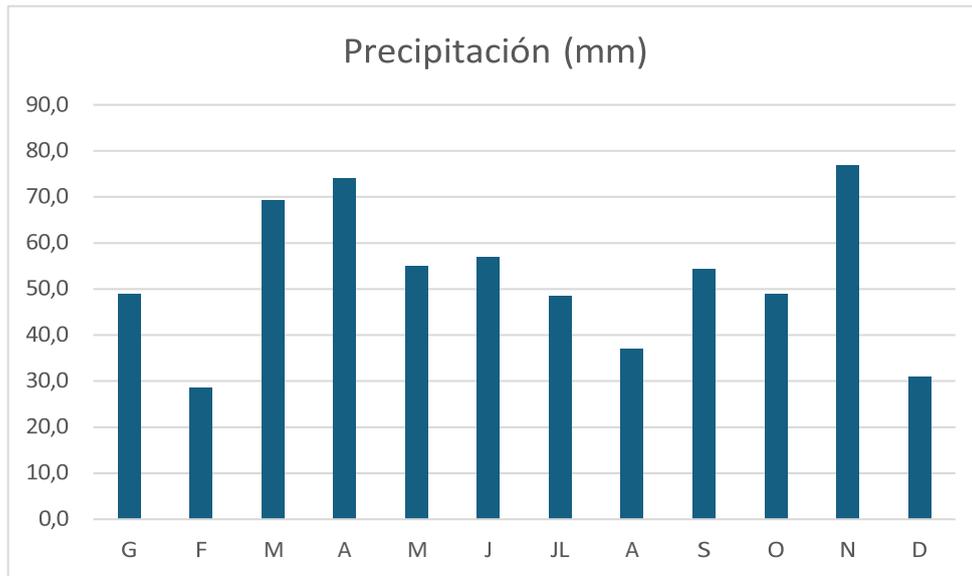


Figura 4: Precipitaciones medias mensuales (2006-2023). Fuente: elaboración propia con datos AVAMET.

### 3.2.4.2 Temperatura

El clima mediterráneo se caracteriza por tener inviernos suaves y veranos calurosos. En este caso, nos encontramos con inviernos más fríos y veranos menos calurosos al tratarse de la zona noroeste de la provincia de Castellón.

La temperatura media anual es de 13,14°C. La temperatura media máxima mensual es de 22,2°C y tiene lugar en julio. Por otro lado, la temperatura media mínima mensual es de 5,7°C en febrero. Los meses más calurosos son junio, julio y agosto. Mientras que los más fríos son enero, febrero y diciembre. En los anexos se muestra la información detallada.

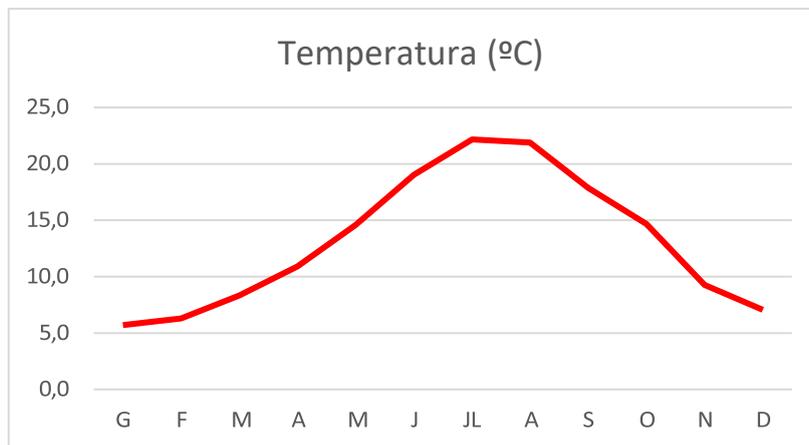


Figura 5: Temperaturas medias mensuales (2006-2023). Fuente: elaboración propia con datos AVAMET.

### 3.2.4.3 Humedad relativa

La humedad relativa es la relación entre la presión parcial del vapor de agua y la presión de vapor de equilibrio del agua a una temperatura dada. Por tanto, depende del vapor de agua existente en el aire y de la temperatura.

La humedad relativa media anual es del 67%. El pico máximo se encuentra en el mes de octubre con una humedad del 72% y el mínimo en marzo, junio y julio con un 64%. En los anexos se muestra la información detallada.

### 3.2.4.4 Vientos dominantes

Tres son los componentes fundamentales en la dirección del viento en esta región: un componente NW (gregal), atlántico, produciendo efectos desecantes por aumento de la evapotranspiración; un componente de levante, que suele ser más activo en otoño y es el responsable de lluvias y nevadas en esa época del año; finalmente, un componente de poniente, más activo en invierno y primavera.

### 3.2.4.5 Bioclimatología

Según la clasificación bioclimática de S. Rivas-Martínez et al. (2002): la clasificación bioclimática de Morella es la siguiente:

- Macrobioclima: Mediterráneo
- Bioclima: Xérico continental
- Termotipo: Mesomediterráneo
- Ombrotipo: Subhúmedo

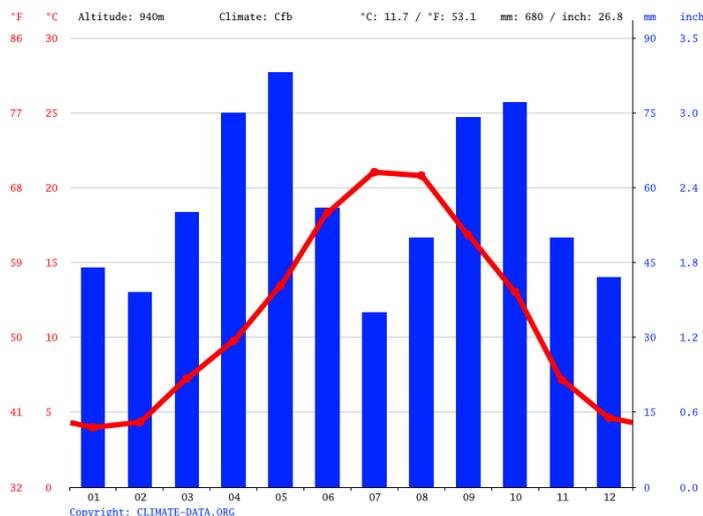


Figura 6: Diagrama climático. Fuente: Climate data

## 3.3 VARIABLES BIOLÓGICAS Y BIODIVERSIDAD

### 3.3.1 Flora

Existen 4 especies de flora prioritaria según el Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana, son las siguientes: el llantén de agua (*Alisma lanceolatum*), la orquídea mariposa (*Anacamptis papilionácea*), el helecho macho común (*Dryopteris filix-mas*) y el clavel de roca (*Petrocoptis pardoii*).

No hay microreservas, árboles monumentales ni singulares, tampoco se incluye dentro del catálogo valenciano de materiales de base semillera. Tampoco existen especies de flora invasora.

### 3.3.2 Fauna

Dentro del Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana aparecen 28 especies de fauna prioritaria, la mayoría de ellas aves. Encontramos la mariposa isabelina (*Graellsia isabellae*), el milano negro (*Milvus migrans*) o la lechuza común (*Tyto alba*) entre otras especies. Los mamíferos más abundantes que habitan la zona son el jabalí (*Sus scrofa*), la cabra montesa (*Capra pyrenaica*) y el corzo (*Capreolus capreolus*).

Las especies catalogados como invasoras que podríamos encontrar en los cauces del río Bergantes, cercano a la finca, son la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) o el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*). La información detallada se encuentra en el anexo V.

### 3.3.3 Micología

Hay presentes diferentes especies de hongos, algunos de ellos de interés, entre ellos podemos encontrar las siguientes: *Lecanora muralis*, *Physcia leptalea* o *Toninia tumidula*. En el anexo VI se muestra al detalle.

### 3.3.4 Hábitats de interés y elementos singulares

No se aprecian hábitats de interés relevantes para la fauna ni rodales singulares.

## 3.4 SERVICIOS AMBIENTALES

### 3.4.1. Servicios de producción

El recurso aprovechable que destaca en la finca según el PATFOR es el de la realización de plantaciones truferas, pese a que este aprovechamiento no existe en la finca. Se pueden nombrar otros como la madera, la biomasa, pastos y recursos apícolas.

Tabla 8: Aprovechamientos forestales existentes y potenciales. Fuente: elaboración propia con datos GVA.

Aprovechamiento	Grado de aprovechamiento	Factor limitante
Trufas	Alto	Elevada estacionalidad Gran dependencia del clima Existencia de competencia no regulada
Madera	Bajo	Producción escasa Elevada mano de obra Difícil acceso
Biomasa	Bajo	Producción escasa Elevada mano de obra Difícil acceso
Pasturas	Medio	Elevada estacionalidad Gran dependencia del clima
Miel	Medio	Elevada estacionalidad Gran dependencia del clima
Cinegético	Medio	Baja densidad de caza Baja cantidad de cazadores No remunerable

		Posibles incompatibilidades con otros aprovechamientos
<b>Plantas aromáticas y medicinales</b>	Medio	Elevada mano de obra Elevada estacionalidad Gran dependencia del clima Falta de volumen
<b>Setas</b>	Medio	Elevada estacionalidad Gran dependencia del clima Existencia competencia no regulada
<b>Frutos y semillas</b>	Bajo	Elevada estacionalidad Gran dependencia del clima
<b>Ocio</b>	Bajo	Necesidad de grandes inversiones Dependencia de personal Estacionalidad en vacaciones, fines de semana y festivos

### 3.4.2. Servicios de regulación

#### 3.4.2.1 Conservación de suelos

Según el PATFOR, la erosión actual de la finca es media. En las zonas de mayor pendiente y con menor vegetación hay más erosión, ya que el factor clave es la sujeción del suelo por las raíces de las plantas.

En cuanto a la erosión potencial, se observa que es superior a 200 t/ha/año, es decir, una erosión muy alta, Cabe decir que se supone el suelo desnudo de vegetación, por lo que la pendiente tendría un gran impacto en la erosión. Las zonas más susceptibles a la desertificación serían aquellas con menor profundidad de suelos, mayor pedregosidad y erosión.

#### 3.4.2.2 Regulación hidrológica

Una correcta regulación hidrológica es clave para que el agua no se pierda y pueda llegar a acuíferos y a partir de los cuales poder utilizar esa agua. Las formaciones vegetales destacan, entre muchas otras, por esta función.

La zona de estudios se encuentra en el acuífero del cretácico superior que recibe el nombre de Aliaga-Calanda. Este acuífero afecta principalmente a la provincia de Teruel, pero también abarca la zona noroeste de Castellón. Las principales descargas se realizan al Río Bergantes. La recarga se produce principalmente por infiltración de precipitaciones y pequeños cauces que desembocan en este río.

#### 3.4.2.3 Regulación del clima y mitigación del cambio climático

Según PATFOR, la finca en conjunto se encuentra en riesgo de desertificación medio.

Respecto al servicio de mitigación del cambio climático, el ecosistema forestal del área de estudio realiza la importante función de fijación de carbono. El contenido de carbono en el suelo comprende entre 8 y 12 t/ha. El carbono fijado por la vegetación es inferior a 90 t/ha. Y el carbono capturado por la vegetación es menor de 5 t/ha/año.

### 3.4.2.4 Regulación de los incendios forestales

En 1994 toda la finca, a excepción de la parcela superior, se quemó en un gran incendio causado por un rayo. Según el PATFOR, el riesgo de incendio en la finca es bajo en toda la finca, a excepción de algunos tramos dónde es medio. Sin embargo, el riesgo de excepción por peligrosidad es alto en un tramo y nulo en el resto. Pese a la clasificación de la PATFOR, las sensaciones in-situ son de masas arbóreas con fracciones de cabida cubierta (Fcc) muy altas y con gran susceptibilidad a incendios forestales.

El área por dónde pasa la línea eléctrica de alta tensión ubicada al este de las parcelas tiene una anchura de 80 m. Es el área con menor carga de combustible debido a que hay realizada una corta a hecho. Las zonas de uso agrícola también tienen un papel importante en la prevención de incendios logrando cortar la continuidad del combustible cuando está labrado.

Tal y como se puede observar en la figura, el modelo de combustible predominante es el 6, aunque también aparecen el 2,4,5,7 y 8.

El modelo 6 se caracteriza por tener una propagación por las copas del matorral bastante inflamable, al estar al ser restos secos, y requerir vientos superiores a los 13 km/h. Pese a que se realizó un resalveo, todavía quedan algunos restos de leña del incendio 1994. Debido a esto, las zonas con mayor probabilidad de ignición son las ocupadas por este modelo de combustible.

La finca se encuentra incluida dentro del Plan de Prevención de Incendios Forestales de la demarcación de Sant Mateu.

Tabla 9: Descripción modelos combustible presentes. Fuente: Rothermel (1972) & Albini (1976).

Grupo	Modelo	Descripción
Pastos	2	Combustibles herbáceos finos (secos o muertos). Propagación rápida. El matorral o arbolado ocupa de un tercio a dos tercios de área. Carga de combustible (materia seca): 5-10 t/ha.
Matorral	4	Matorral de unos 2 m de altura, repoblados o regenerados jóvenes densos. Carga de combustible (materia seca): 25-35 t/ha.
	5	Matorral denso y joven de menos de 1 metro de altura. Poco material muerto. Carga de combustible (materia seca): 5-8 t/ha.
	6	Matorral y restos (secos) de cortas de frondosas. Carga de combustible (materia seca): 10-15 t/ha.
	7	Matorral con altura inferior a 2 metros de especies muy inflamables o pinares de sotobosque. Carga de combustible (materia seca): 10-15 t/ha.
Hojarasca bajo arbolado	8	Hojarasca compacta de bosques cerrados de coníferas o frondosas con poco matorral. Carga de combustible (materia seca): 10-12 t/ha.

### 3.4.2.5 Control de plagas y enfermedades

No se han encontrado daños graves en la vegetación debido a enfermedades o plagas. Si se pueden apreciar leves afecciones de escobas de bruja en las coníferas. Por si sola la enfermedad originada por fitoplasmas no causa daños graves, pero junto a otros factores como la sequía u otros patógenos puede debilitar mucho los pies.

Se aprecian bastantes restos de leña del pasado incendio forestal.

Se aprecian algunos daños causados por parte de la fauna silvestre, concretamente causados por jabalíes. Se pueden observar en los troncos de los árboles dónde se rascan.

No se han realizado nunca tratamientos para enfermedades o plagas.

### **3.4.3 Servicios culturales**

#### **3.4.3.1 Caza**

Toda la propiedad se encuentra dentro del coto de caza con matrícula CS-10122 llamado la Balma que cuenta con una superficie de 6.240 ha. Se trata de un coto deportivo cuya titularidad es del Ayuntamiento de Zorita del Maestrazgo. Es de tipo deportivo y está enfocado a la caza mayor de jabalí (*Sus scrofa*) especialmente, también de cabra montesa (*Capra pyrenaica*) y corzo (*Capreolus capreolus*).

#### **3.4.3.2 Esparcimiento**

No se desarrolla ninguna actividad recreativa de interés económico. El uso y disfrute de las parcelas es exclusivo de la propiedad.

#### **3.4.3.3 Paisaje**

Los cuatros principales factores condicionantes del paisaje son el relieve, la vegetación y usos del suelo y el efecto de las actividades antrópicas.

En cuanto al relieve, se trata de una finca con pendiente y desniveles acentuados, a excepción de algunas zonas abancaladas destinadas a la agricultura. La vegetación predominante es la de bosques de coníferas seguida del matorral. Además, hay pequeñas zonas de bosques mixtos de coníferas y frondosas, pasturas y tierras arables. También hay varias balsas utilizadas por el ganado bovino.

Los factores antrópicos son bastante escasos, sólo se aprecian las construcciones del Mas de Jordà y algunos abancalamientos y pistas forestales.

Por tanto, se puede decir que los efectos sobre la protección del paisaje son escasos o nulos ya que no existen apenas usos del suelo antrópicos en zonas de elevada exposición visual.

## **3.5 ESTADO FORESTAL**

### **3.5.1 Formaciones forestales**

De la superficie total de las fincas incluidas en el Plan Técnico de Gestión Forestal, 84,17 ha, pertenecen a terreno forestal 78,14 ha (92,87%). De la superficie total de la finca el 68,3% es arbolado, mayoritariamente pinar de *Pinus halepensis* con una presencia minoritaria de frondosas (*Quercus spp.*) en algunas parcelas. Por tanto, el porcentaje de suelo desarbolado es del 31,7%.

En la actualidad la masa forestal ha crecido en comparación con la existente años atrás. Invadiendo campos de cultivo, colonizando nuevas zonas y aumentando la fracción de cabida cubierta. La vegetación potencial de la finca se prevé con un aumento de la superficie arbórea y arbustiva con dos especies predominantes, *Pinus halepensis* y *Rosmarinus officinalis*.



Figura 7: Vegetación actual

Tabla 10: Formación vegetal por superficie. Fuente: elaboración propia.

Estado forestal	Tipo de ecosistema	Sup.(ha)
Arbolado	<i>Pinus halepensis</i>	57,36
Desarbolado	Pastos	26,82

En los últimos años no se han realizado aprovechamientos forestales, aunque si se realizó una actuación de prevención de incendios. Se trata de la creación de una faja auxiliar de 40 m a cada lado de la línea eléctrica MAT. Se eliminó totalmente la vegetación arbórea y arbustiva, realizándose un desbroce a modo de roza. Cabe decir que el área de la finca afectada por este suceso es mínima.

Según el mapa de series de vegetación de Rivas Martínez, existen 2 series de vegetación en la finca, la 22a y la 22b, castellano-maestrazgo-manchega basófila de la encina y castellano-aragonesa de la encina respectivamente.

Tabla 11: Series de vegetación de Rivas Martínez. Fuente: Memoria el Mapa de Series de Vegetación de España. ICONA.

Serie 22 <sup>a</sup> . Castellano- maestrazgo-manchega basófila de la encina	
Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
Nombre fitosociológico	<i>Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum</i>
I.Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Juniperus thurifera</i> <i>Juniperus hemisphaerica</i> <i>Rhamnus infectoria</i>
II. Matorral denso	<i>Rosa agrestis</i> <i>Rosa micrantha</i> <i>Rosa cariotii</i> <i>Crataegus monogyna</i>
III. Matorral degradado	<i>Genista pumita</i>

	<i>Linum appressum</i> <i>Fumana procumbens</i> <i>Globularia vulgaris</i>
<b>IV. Pastizales</b>	<i>Festuca hystrix</i> <i>Dactylis hispánica</i> <i>Koeleria vallesiana</i>

Tabla 12: Series de vegetación de Rivas Martínez. Fuente: Memoria el Mapa de Series de Vegetación de España. ICONA.

<b>Serie 22<sup>b</sup>. Castellano-aragonesa de la encina</b>	
<b>Árbol dominante</b>	<i>Quercus rotundifolia</i>
<b>Nombre fitosociológico</b>	<i>Buplero rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum</i>
<b>I. Bosque</b>	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Bupleurum rigidum</i> <i>Teucrium pinnatifidum</i> <i>Thalictrum tuberosum</i>
<b>II. Matorral denso</b>	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Jasminum fruticans</i> <i>Retama sphaerocarpa</i>
<b>III. Matorral degradado</b>	<i>Genista Scorpius</i> <i>Teucrium capitatum</i> <i>Lavandula latifolia</i> <i>Helianthemum rubellum</i>
<b>IV. Pastizales</b>	<i>Stipa tenacissima</i> <i>Brachypodium ramosum</i> <i>Brachypodium dystachyon</i>

### 3.5.2 División inventarial

Para caracterizar la masa forestal y facilitar el posterior tratamiento de datos se ha realizado la división inventarial de las masas presentes. Se ha dividido el área en dos cuarteles diferentes (A y B), con masa arbórea y sin arbolado, respectivamente.

Luego, se ha dividido en cantones y rodales según la estabilidad (límites) y la homogeneidad de la masa (altitud, pendiente, exposición, profundidad del suelo, vegetación, etc). El cuartel A se divide en 5 cantones y cuenta con 8 rodales (A1a, A1b, A2a, A3a, A3b, A4a, A4b y A5a).

Cabe decir que en rodal A5a no se ha realizado ningún muestreo pues se encuentra en el fondo de un barranco rodeado de cornisas de piedra y con una gran pendiente. De manera que no se va a poder realizar ningún aprovechamiento ni gestión en este rodal. No se considera rentable la extracción de pies debido al elevado coste económico y de tiempo que supondría.

Al cuartel B tiene 2 cantones y 6 rodales (B1a, B1b, B1c, B2a, B2b y B2c). Se han realizado un total de 27 puntos inventariables de tipo pericial repartidos por todos los rodales a excepción del inaccesible rodal A5a.

### 3.5.3 Inventario forestal

Se trata de un PTGF, por lo que se han tomado diferentes observaciones e inventarios de manera pericial.

En el inventario forestal se tendrán en cuenta diferentes características de importancia de la masa como la altura, el diámetro, la fracción de cabida cubierta o las especies vegetales presentes. La información de los inventarios queda recogida en los anexos.

Tabla 13: Determinación y caracterización de los rodales. Fuente: elaboración propia.

Rodal	Especie principal	Especie secundaria	Clase natural edad	Superficie (ha)	FCC arbórea (%)	FCC arbustiva (%)	FCC herbácea (%)	Pendiente (%)
A1a	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Latizal bajo	5,52	78,33	96,67	31,67	13,33
A1b	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Brachypodium retusum</i>	Monte bravo	2,62	85,00	27,00	98,33	24,33
A2a	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Latizal bajo	12,30	63,33	41,67	36,67	18,33
A3a	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Quercus ilex</i>	Monte bravo	7,60	80,00	40,00	0	25,00
A3b	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Monte bravo	15,19	70,00	56,25	3,00	10,50
A4a	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Monte bravo	7,13	85,00	86,67	0,00	12,00
A4b	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Monte bravo	4,06	90,00	92,50	0,00	22,00
A5a	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Brachypodium retusum</i>	Fustal bajo	2,60	-----	-----	-----	60,00
B1a	<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Pastizal	10,87	10,00	90,00	10,00	25,00
B1b	<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Pastizal	3,43	5,00	70	90,00	15,00
B1c	<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Thymus vulgaris</i>	Pastizal	5,88	5,00	80,00	85,00	20,00
B2a	<i>Avena sativa</i>	-----	Campo de cultivo	3,83	2	5	95	3
B2b	<i>Avena sativa</i>	-----	Campo de cultivo	0,55	5,00	10,00	90	10
B2c	<i>Avena sativa</i>	-----	Campo de cultivo	1,92	5,00	10,00	85	10

Para el estrato arbóreo se ha considerado en todos los casos un diámetro inventariable mínimo, a la altura normal (1,30 m), igual o superior a 7,5 cm.

Los puntos de inventario tienen un radio de 5 metros y han sido tomados en los lugares de mayor representatividad de las masas.

Para el estrato A se utilizará un estadillo correspondiente a masas arbóreas, mientras que para el estrato B se utilizará uno adaptado a masas arbustivas.

Para la toma de datos de inventario se ha utilizado el siguiente modelo de ficha de muestreo:

**Fitxa de camp del PTGMF / PSGF**

**1- Informació general** Codi parcel·la  UTM 31N X      Y

Nom de la finca  Data mostreig  /  /

Unitat de vegetació  UA  Temps de desplaçament  :

Radi de mostreig (m)  Temps de mostreig  :

**2- Topografia** Altitud (m)  Pendent (%)  Orientació (°)

**3- Sòl** Tipus de roca  Rocositat (%)  Erosió

**4- Vegetació** Fcc (%)

**5- Estrats de vegetació**

Estrat herbaci Fcc (%)  Espècies

Estrat arbusti Fcc (%)  Hm (m)

Per espècies

Estrat arbori Fcc (%)  Composició específica  Distribució espacial de la massa

Per espècies

Espècie	Rec (%)	Nom (m)	TC	AC	DE	Estat fitosanitari			Regeneració		Danys regenerat	
						Agent	inervis	Bornat	Origen	Valoració	Agent	inervis
1-												
2-												
3-												
4-												
5-												

TC = Tipus de capçada AC = Aspecte del canó DE = Distribució espacial específica o repartiment

Espècie	DN (cm)	H (m)	V	s-10 (mm)	Estat	(*) Suro		(*) PES	
1-									
2-									
3-									
4-									
5-									
6-									
7-									
8-									
9-									
10-									
11-									
12-									
13-									
14-									
15-									

(\*) Suro: Graó d'escorça, (\*) PES: Paràmetres específics Suro

Paràmetres per a la suroda		Pius menors	
Temps de l'última pela	<input type="text"/>		
Alçada de la pela (m)	<input type="text"/>	Nombre de Soques	<input type="text"/>

Observacions:

Figura 8: Ficha modelo para inventario. Fuente: Libro "Inventari forestal"

## 3.6 INFRAESTRUCTURAS

### 3.6.1 Vías forestales

Tabla 14: Accesos. Fuente: elaboración propia.

Nº acceso	Descripción	Tipo vía	Firme	Accesibilidad
1	Pista forestal	Principal	Tierra	Buena
2	Pista forestal	Secundaria	Tierra	Mala
3	Pista forestal	Secundaria	Tierra	Mala
4	Pista forestal	Secundaria	Tierra	Mala

<b>5</b>	Acceso a Mas de Jordà	Principal	Tierra	Buena
<b>6</b>	Pista forestal	Secunadaria	Tierra	Mala
<b>7</b>	Pista forestal	Secunadaria	Tierra	Mala
<b>8</b>	Pista forestal	Secunadaria	Tierra	Mala
<b>9</b>	Pista forestal	Secunadaria	Tierra	Mala
<b>10</b>	Pista forestal	Secunadaria	Tierra	Mala

Los accesos más utilizados son:

- nº1: pista principal de la cual deriva el resto a excepción de la nº2 y nº3, da acceso a la pista privada que termina en el Mas de Jordà.
- nº5: pista que conduce a las construcciones del Mas de Jordà.



*Figura 9: Pista forestal n ° 5. Fuente: elaboración propia.*

Las infraestructuras principales son las casas del Mas de Jordà. Cabe decir que el estado actual de estas casas es malo, ya que están todas derruidas. Pese a ello, se considera de gran importancia dotarlas una buena comunicación, pista en correcto estado y mejoras en cuanto a la prevención de incendios debido a que da acceso a varias parcelas. No hay instalaciones ganaderas o cinegéticas.

### **3.6.2 Líneas eléctricas**

Una línea eléctrica de alta tensión de 400 kV pasa justo por al lado de la parcela central (parcela 12141A00800018).



*Figura 10: Línea eléctrica de alta tensión. Fuente: elaboración propia.*

### **3.6.3 Prevención y extinción de incendios forestales**

En la parcela del centro (12141A00800018) encontramos una pequeña zona cortada a hecho perteneciente al área cortafuegos de la línea eléctrica MAT que pasa por el extremo este de la finca, tal y como se indica en el Decreto 150/2010 de 24 de septiembre.



*Figura 11: Cortafuegos línea eléctrica. Fuente: elaboración propia.*

Además, hay varias balsas ganaderas que se encuentran semiabandonadas y en mal estado. Teniendo en cuenta el entorno forestal de montes no gestionados y con gran cantidad de combustible, se ve conveniente restaurar algunas de las balsas existentes e incluso hacer alguna más grande. Por ejemplo, una balsa de agua de aptitud media (forestal/agropecuaria) de mayor capacidad a las ya existentes.

### 3.6.4 Patrimonio cultural

Existen dos construcciones de casetas de piedra en seco. Esta técnica de construcción es Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por la UNESCO.

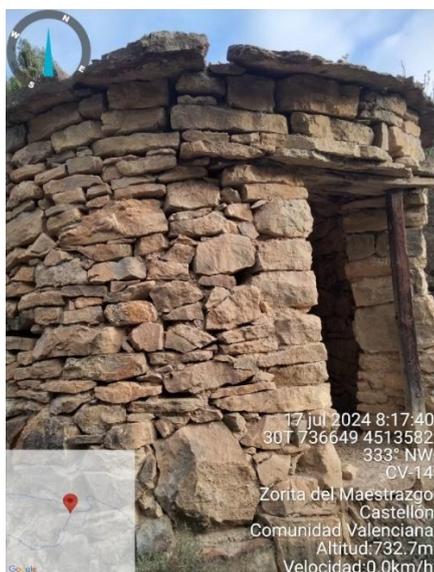


Figura 12: Caseta de piedra en seco. Fuente: elaboración propia.

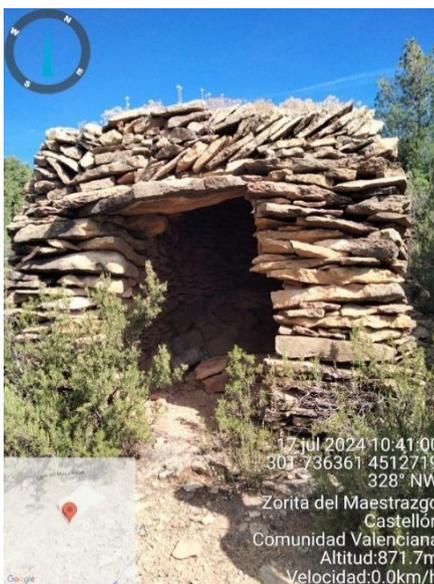


Figura 13: Caseta de piedra en seco. Fuente: elaboración propia.

### 3.7 ESTADO SOCIOECONÓMICO

No hay constancia de ningún plan de gestión o proyecto de ordenación anterior a la data del presente plano. A excepción de un tramo donde se realizó un resalveo con el objetivo de reducir el combustible existente después del incendio forestal del 1994.

Ha habido aprovechamientos de leña para uso doméstico durante los últimos años.

Los pastos de la finca son aprovechados por ganado vacuno ajeno. Con su presencia logra el objetivo de reducir la espesura de la finca. Estas pasturas también son cuidadas por el grupo de cazadores para atraer a la caza mayor.

Existe una instalación ganadera en la zona central de la finca, se trata de un establo arrendado temporalmente para que el ganado bovino de otro propietario pade en la finca.

El aprovechamiento cinegético de la finca no es remunerado por parte de los cazadores. Aunque si realizan algunas actividades de mantenimiento de pasturas.

Tabla 15: Aprovechamientos forestales. Fuente: elaboración propia.

<b>Aprovechamiento</b>	<b>Tipo</b>	<b>Grado de aprovechamiento</b>	<b>Factor limitante</b>
<b>Trufas</b>	Potencial	Alto	Elevada estacionalidad Gran dependencia del clima Existencia de competencia no regulada
<b>Madera</b>	Potencial	Bajo	Producción escasa Elevada mano de obra Difícil acceso
<b>Biomasa</b>	Potencial	Bajo	Producción escasa Elevada mano de obra Difícil acceso
<b>Pasturas</b>	Existente	Medio	Elevada estacionalidad Gran dependencia del clima
<b>Miel</b>	Existente	Medio	Elevada estacionalidad Gran dependencia del clima
<b>Cinegético</b>	Existente	Medio	Baja densidad de caza Baja cantidad de cazadores No remunerable Posibles incompatibilidades con otros aprovechamientos
<b>Plantas aromáticas y medicinales</b>	Potencial	Medio	Elevada mano de obra Elevada estacionalidad Gran dependencia del clima Falta de volumen
<b>Micológico</b>	Potencial	Medio	Elevada estacionalidad Gran dependencia del clima Existencia competencia no regulada
<b>Frutos y semillas</b>	Potencial	Bajo	Elevada estacionalidad Gran dependencia del clima
<b>Ocio</b>	Potencial	Bajo	Necesidad de grandes inversiones Dependencia de personal Estacionalidad en vacaciones, fines de semana y festivos

No hay costumbres o usos vecinales que afecten al monte.

A nivel comarcal y provincial existen consumidores potenciales de los aprovechamientos forestales. El gremio gastronómico es el de mayor presencia para productos comestibles. En cuanto a empresas de biomasa, leña y madera existen varias empresas comarcales que realizan este tipo de servicio.

La comercialización de los aprovechamientos forestales a consumidores finales es difícil debido a la baja densidad poblacional de la zona y a que una gran parte de la población tiene aprovechamientos forestales propios. Queda condicionada a mercados locales.

En conclusión, desde el punto de vista económico destacan los servicios ambientales de producción (leña, pasto...).

Se considera que la ejecución del Plan presente puede tener una repercusión positiva en la ocupación local y en la economía de la zona.

### **3.8 DIAGNÓSTICO DEL MONTE**

#### **Estado legal**

Los terrenos objeto del plano corresponden a la demarcación forestal de Sant Mateu.

El promotor es propietario de todas las parcelas afectadas, con un total de 78,14 ha forestales.

Ninguna parcela forestal está gestionada por Conselleria, una de ellas limita con el bosque CS043 gestionado por Conselleria.

Las parcelas 12141A00800018 y 12141A01000036 se encuentran dentro del ZEPA Alt Maestrat y LIC Rio Bergantes.

La gran parte de la superficie está afectada por terreno forestal Plan de Acción Territorial Forestal de la Comunidad Valenciana – PATFOR.

Las parcelas afectadas se encuentran en la unidad ambiental UA-1 Cuenca del Rio Bergantes, con unos objetivos específicos definidos por el PORF de la Demarcación Forestal de Sant Mateu.

#### **Estado físico**

Topografía accidentada con pendientes destacables y barrancos. Exposición dominante noroeste.

Litología dominante de calcáreas y margas.

Pluviometría media aceptable, teniendo en cuenta el escenario de cambio climático actual y futuro.

#### **Biodiversidad**

Aparecen diferentes especies prioritarias en el área de estudio: 4 especies de flora, 28 especies de fauna y ningún hongo, según el Banco de Datos de Biodiversidad.

Los ecosistemas de frondosas y coníferas son los principales a mantener con una densidad adecuada.

#### **Servicios ambientales**

Los principales servicios de producción a tener en cuenta son la madera, leña, pasturas y biomasa. La truficultura es un servicio ambiental potencial de la zona, es un mercado auge y bien valorado. Puede venderse directamente a los restaurantes de la zona o a empresas distribuidoras, pero no está presente en la finca a pesar de su gran potencialidad.

Los servicios de regulación irán enfocados al mantenimiento de los ecosistemas de pináceas y frondosas, además de la regulación para reducir al máximo la erosión.

Los servicios culturales se mantendrán como hasta la fecha, con el coto de caza.

### **Estado forestal**

Áreas arboladas regulares de *Pinus halepensis* y minoritariamente bosques mixtos de *Pinus halepensis* con *Quercus spp.*

Se han considerado 2 cuarteles con la siguiente distribución:

- Cuartel A (5 cantones y 8 rodales)
- Cuartel B (2 cantones y 6 rodales)

Se han inventariado 27 puntos en total. Se realizarán diferentes tratamientos destinados a diferentes tratamientos según el estado forestal de cada masa.

### **Estado socioeconómico**

En el punto de vista socioeconómico, el aprovechamiento de leña, pasturas, junto con el no existente pero potencial, de la truficultura serían los que más se habría de tener en cuenta.

## **4. LA PLANIFICACIÓN**

En este apartado se definen las actuaciones que van a realizarse en el monte. Se ejecutará mediante la aplicación de un plan especial de 10 años de duración.

### **4.1 ZONIFICACIÓN Y ASIGNACIÓN ESPECÍFICA DE OBJETIVOS**

#### **4.1.1 División dasocrática**

Es necesario definir las unidades dasocráticas para llevar a cabo la zonificación del monte.

El cuartel es la división del monte para facilitar la gestión.

El cantón es la unidad territorial permanente y básica de referencia espacial. Tiene cierta homogeneidad ecológica y de calidad de estación y cuenta con límites fácilmente definibles. Puede contener varios rodales.

El rodal es la unidad básica de gestión además de ser la superficie elemental de descripción y trabajo. Se define como una superficie variable. Su forma y extensión puede variar con el tiempo, y la superficie puede ser como mucho tan grande como la del cantón.

#### **4.1.1.1 Curvas y tarifas**

Para los cálculos del volumen de madera se han utilizado las tarifas del Tercer Inventario Forestal Nacional para la provincia de Castellón (IFN3, 2008). Cabe decir que estas tarifas están elaboradas a partir del apeo de árboles tipo en la provincia y son genéricas y elaboradas en promedio.

Tabla 16: Fórmulas volumen madera. Fuente: IFN3, 2008.

<b>Especie</b>	<b>Parámetro</b>	<b>Fórmula</b>
<i>Pinus halepensis</i>	VCC	$VCC = p (Dn)^q (Ht)^r$
	IAVC	$IAVC = c D^2 + d Dn^3$
	PT	$PT = 0,1247 (Dn)^{2,206}$

Donde:

- VCC = volumen maderable con corteza en decímetros cúbicos (dm<sup>3</sup>).

- IAVC = incremento anual de volumen con corteza en decímetros cúbicos (dm<sup>3</sup>).
- Dn = diámetro normal en milímetros (mm).
- Ht = altura total en metros (m).

Las fórmulas para el *Pinus halepensis* son las siguientes:

- Volumen maderable con corteza:  
 $VCC \text{ (dm}^3\text{)} = 0,0024530 \text{ (Dn)}^{1,81280} \text{ (Ht)}^{0,43771}$ .
- Incremento anual de volumen con corteza:  
 $IAVC \text{ (dm}^3\text{)} = 0,0002405 \text{ Dn}^2 - 0,00000033290 \text{ Dn}^3$
- Biomasa:  $PT = 0,1247 \text{ (Dn)}^{2,206}$

#### 4.1.2 Descripción de los usos actuales y potenciales

Tabla 17: Aprovechamiento forestal por rodales. Fuente: elaboración propia.

Aprovechamiento	Rodales (actualidad)	Rodales (potenciales)
<b>Biomasa</b>	-	A1a, A1b, A2a, A3a, A3b, A4a, A4b
<b>Trufas</b>	-	A3a, A3b
<b>Pastos</b>	B2a, B2b, B2c	B2a, B2b, B2c, B1a, B1b, B1c
<b>Miel</b>	B1b	B1b
<b>Cinegético</b>	Todos	Todos
<b>Plantas aromáticas y medicinales</b>	-	Todos
<b>Micológico</b>	-	Todos
<b>Frutos y semillas</b>	-	Todos
<b>Conservación del suelo</b>	Todos	Todos
<b>Regulación hidrológica</b>	Todos	Todos
<b>Gestión de la masa forestal para la regulación del clima y mitigación del cambio climático</b>	A1a, A1b, A2a, A3a, A3b, A4a, A4b, B1a, B1b, B1c	A1a, A1b, A2a, A3a, A3b, A4a, A4b, B1a, B1b, B1c
<b>Gestión para la regulación de incendios forestales</b>	Todos	Todos
<b>Control de plagas y enfermedades</b>	Todos	Todos
<b>Conservación, mejora o restauración del paisaje</b>	Todos	Todos
<b>Recreativo y didáctico</b>	-	Todos

#### 4.1.3 Definición de usos y objetivos

Como se ha comentado anteriormente, el principal objetivo general de este PTGF es el desarrollo de servicios ambientales de producción. En este caso sería la producción de biomasa forestal.

También tiene otros objetivos como planificar la gestión de las existencias del monte, cumpliendo las condiciones mínimas de persistencia y estabilidad en la masa forestal, logrando obtener un rendimiento sostenido de los aprovechamientos y maximizando las utilidades del monte.

Tabla 18: Usos y objetivos. Fuente: elaboración propia.

Usos	Objetivos
<b>Biocombustible forestal</b>	Podría realizarse una extracción de leña, lo cual constituiría un aprovechamiento de rentabilidad económica.
<b>Trufas</b>	Trufa silvestre
<b>Pastos</b>	Continuación de la gestión de pasturas para el ganado rumiante en extensivo (bovino).
<b>Cultivo</b>	Continuación de laboreo y siembra de especies vegetales forrajeras.
<b>Miel</b>	Continuación del aprovechamiento apícola basado principalmente en el romero ( <i>Rosmarinus officinalis</i> ).
<b>Cinegético</b>	Mantenimiento de la biodiversidad y control y regulación de los daños causados por jabalí, cabra montesa y corzo ( <i>Sus scrofa</i> , <i>Capra pirenaica</i> y <i>Capreolus capreolus</i> ).
<b>Plantas aromáticas y medicinales</b>	Mantenimiento de la biodiversidad y uso ornamental de la flora.
<b>Micológico</b>	Fomento de la biodiversidad, alimento para la fauna y aprovechamiento económico.
<b>Frutos y semillas</b>	Mantenimiento de la biodiversidad y aprovechamiento económico.
<b>Conservación del suelo</b>	Continuar con el correcto mantenimiento estructural de la finca (muros de contención, bancales, etc.).
<b>Regulación hidrológica</b>	Continuar con el correcto mantenimiento estructural e hidrológico de la finca (muros de contención, bancales, etc.).
<b>Gestión de la masa forestal para la regulación del clima y mitigación del cambio climático</b>	Favorecer una buena gestión de la biomasa como elemento local de regulación del clima.
<b>Gestión para la regulación de incendios forestales</b>	Controlar la biomasa en la lucha contra los incendios forestales.
<b>Control de plagas y enfermedades</b>	Comunicación directa con los servicios especializados para evitar daños y propagación de patógenos.
<b>Conservación, mejora o restauración del paisaje</b>	Mantenimiento del paisaje actual.
<b>Recreativo y didáctico</b>	Contribuir al aprendizaje e interés de los visitantes por la naturaleza.

#### 4.1.4 Compatibilización de usos e identificación de restricciones

El uso protector va a tenerse muy en cuenta pues en aquellas zonas de elevada pendiente y difícil acceso, como es el caso del rodal A5a, se va a priorizar el uso protector frente al productor.

La mayoría de los usos productores son compatibles con la protección del monte. De todos modos, las tareas del aprovechamiento se realizarán fuera de la época de nidificación de aves rapaces y de periodos de grandes lluvias para reducir el riesgo de erosión. La mejor época para realizar los

trabajos selvícolas es en otoño e invierno. Mientras que las cortas se deben realizar en aquellos periodos más favorables para la posterior regeneración de la masa.

La principal incompatibilidad de usos en la finca es la caza de especies cinegéticas con otros como el micológico, la extracción de madera y biomasa y el uso recreativo y didáctico. El protocolo a seguir durante los días de batida de caza serán la señalización de los días de caza en los accesos a la finca, así como la comunicación previa por parte de los cazadores del calendario de caza anual.

El aprovechamiento ganadero bovino presente temporalmente en la finca se tendrá que suspender durante la realización de las obras.

En general no existen graves problemas de incompatibilidad de los usos a largo plazo.

#### 4.1.5 Zonificación de los usos

Una vez comentados los usos actuales y potenciales, sus objetivos y la compatibilidad, se indican los usos principales para cada rodal en la tabla siguiente. Para un mayor entendimiento ir al plano (7. Accesibilidad y aprovechamientos) en el anejo de planos.

Tabla 19: Zonificación de los usos por rodales. Fuente: elaboración propia.

Rodal	Usos principales
A1a	Biocombustible forestal, cinegético y micológico.
A1b	Biocombustible forestal, cinegético y micológico.
A2a	Biocombustible forestal, cinegético, micológico.
A3a	Biocombustible forestal, cinegético y conservación del suelo.
A3b	Biocombustible forestal, cinegético y conservación del suelo.
A4a	Biocombustible forestal, cinegético y regulación hidrológica.
A4b	Biocombustible forestal, cinegético y regulación hidrológica.
B1a	Pastos, cinegético, plantas aromáticas y medicinales y conservación del suelo.
B1b	Pastos, miel, cinegético y plantas aromáticas y medicinales.
B1c	Pastos, conservación del suelo y plantas aromáticas y medicinales.
B2a	Cultivo, cinegético y frutos y semillas.
B2b	Cultivo, cinegético y frutos y semillas.
B2c	Cultivo, cinegético y frutos y semillas.

Como se puede observar en la tabla anterior, los usos más abundantes son el cinegético y el biocombustible forestal. El uso cinegético se lleva a cabo en la totalidad de la finca al encontrarse la misma dentro de un coto de caza. El biocombustible forestal será el aprovechamiento principal de los rodales con masas arbóreas y parte del volumen extraído irá destinado a la creación de biomasa.

## 4.2 PLAN GENERAL

### 4.2.1 Ordenación de la vegetación

#### 4.2.1.1 Características silvícolas

La planificación a largo plazo es general y orientativa. Se basa en la definición de orientaciones de gestión generales para cada tipo de masa (modelos selvícolas), en asegurar la persistencia de la

masa incidiendo en el equilibrio de las masas de edad y en asegurar una distribución adecuada en el espacio de los tipos de cubierta forestal (González J., 2006).

Las características selvícolas se desarrollarán para cada modelo de gestión. Se incluye la definición de las siguientes características:

- Especies principales y secundarias: definición de las especies más abundantes de la masa.
- Forma fundamental de la masa o método de beneficio: se refiere a la forma de reproducción predominante en la masa, es decir, el origen de los árboles que conforman el monte.
- Forma principal: es la distribución de la masa según las clases artificiales de edad presentes.

Tabla 20: Características selvícolas de la masa. Fuente: elaboración propia

Rodal	Especie principal	Especie secundaria	Forma principal	Forma fundamental	Trat. selvícola
A1a	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Masa regular	Monte alto	Roza, poda y clareo
A1b	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Brachypodium retusum</i>	Masa semirregular	Monte alto	Clareo y poda
A2a	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Masa regular	Monte alto	Clareo y poda
A3a	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Quercus ilex</i>	Masa irregular mixta	Monte alto / Monte bajo	Clareo, poda y resalveo
A3b	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Masa regular	Monte alto	Clareo, poda y resalveo
A4a	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Masa coetánea	Monte alto	Clareo y poda
A4b	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Masa regular	Monte alto	Roza, poda y clareo
B1a	<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i>	-----	-----	Roza selectiva
B1b	<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i>	-----	-----	Roza selectiva
B1c	<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Thymus vulgaris</i>	-----	-----	Roza selectiva y subsolado
B2a	<i>Avena sativa</i>	-----	-----	-----	Roza
B2b	<i>Avena sativa</i>	-----	-----	-----	Roza
B2c	<i>Avena sativa</i>	-----	-----	-----	Roza

Los tratamientos selvícolas planteados, junto con sus objetivos, son los siguientes:

- Clareo: consiste en la corta de pies no deseados o defectuosos en monte bravo o bajo latizal. El objetivo de estos tratamientos es fomentar la estabilidad de la masa mediante la reducción de densidades excesivas que reducen la competencia.

- Desbroce: tipo de limpia que consiste en la eliminación total o parcial del matorral. Los principales objetivos del desbroce en esta finca son: disminuir el riesgo de incendio y favorecer el desarrollo de regenerado. Se realizarán dos tipos de desbroce: desbroce total del matorral en aquellos lugares donde la fcc arbustiva es casi total y en aquellas zonas cuyo futuro uso sea el de cultivo. Y desbroce selectivo en aquellas zonas con poco arbolado y cuyo futuro uso sea el de pastizal o apícola, realizándose una selección de los matorrales a eliminar.

- Roturación o subsolado: acción de labrar un terreno por primera vez o después de mucho tiempo abandonado. En este caso se realizará la roturación del rodal B1c ya que se trata de suelo agrícola abandonado que se quiere reconvertir a pasto (si se tratara de suelo forestal no podría realizarse dicha acción). Con este proceso se levanta y ahueca el suelo facilitando el sembrado y desarrollo de pasto.

Para explicar las características selvícolas agruparemos los rodales según el tratamiento realizado:

-A1a y A4b: los tratamientos selvícolas a aplicar en estos rodales son roza, poda y clareo. El desbroce cortando el matorral por el cuello de la raíz, es decir la roza, se realiza en primera instancia. El objetivo principal de la roza en estos rodales es eliminar la vegetación arbustiva, que tiene una sobrepoblación, facilitando así los trabajos posteriores. A continuación, se realizará un clareo, para reducir la densidad de la masa a unos 1.000 pies/ha, del que no se obtienen productos maderables sino biomasa. El siguiente tratamiento es la poda baja, a una altura de 1,5-2 m para mejorar la masa.

-A1b, A2a y A4a: se realizará un clareo y una poda. El clareo dejará una densidad de arbolado de 1.000 pies/ha en el rodal A1b y A4a y de 750 pies/ha en el rodal A2a. Con el objetivo principal de reducir la densidad. Después se realizará la poda a una altura de 1,5 m.

-A3a y A3b: se realizará un clareo o resalveo y una poda. Al tratarse de rodales cuya especie principal es el *Pinus halepensis* pero en segundo lugar está el *Quercus spp*, se realizará clareo hasta una densidad de 1.000 pies/ha y un resalveo del *Quercus* liberando espacio para el crecimiento de los pies restantes. La poda se realizará a una altura de entre 1 y 1,5 m.

-B1a, B1b y B1c: los tratamientos a realizar son de roza selectiva. Debido a que estos rodales no cuentan con masa arbórea y a que se van a reconvertir a terreno de pasto y apícola, no se quieren eliminar todos los arbustos sino controlar la población de los existentes favoreciendo la aparición de nuevas especies.

-B1c: en el rodal se van a realizar tareas de subsolado además de la roza selectiva para mejorar el estado del suelo y favorecer el crecimiento de pasto.

-B2a, B2b y B2c: en estos rodales que fueron antiguos banales y se encuentran semiabandonados, se quiere realizar una roza total del terreno para eliminar los arbustos y facilitar su posterior cultivo.

La maquinaria que se va a utilizar en los tratamientos selvícolas es la siguiente:

En la roza, poda y clareo se utilizarán motosierras. Para la eliminación de restos con desbrozadora se necesitará un tractor orugas 130 CV (96 kW) y una desbrozadora de martillo con toma de fuerza. Para el subsolado un tractor orugas 161/190 CV (119/140 kW). El desbroce y limpieza del terreno relativo a la mejora de las balsas ganaderas se utilizarán motodesbrozadoras y motosierras. El

escarificado superficial para el mantenimiento de los caminos se realizará con una motoniveladora 131/160 CV (97/118 kW).

Si se observan especies arbóreas o arbustivas diferentes a las más abundantes durante las tareas de gestión pueden conservarse según el caso. De esta manera se favorece la biodiversidad, riqueza y resiliencia del ecosistema.

Pese que no se han observado plagas en la masa durante el inventariado, si se observara alguna durante la realización de las tareas de gestión sería conveniente informar a los organismos especializados y actuar en consonancia.

En cuanto a las especies de flora y fauna protegidas u afectadas por alguna normativa de protección, cabe informar a los ejecutores de los trabajos para que actúen como sea debido en cada caso. Se debe respetar una distancia de seguridad para la realización de tareas durante periodos sensibles de algunas especies. A 25 m de nidos y a 50 m de quirópteros.

#### 4.2.1.2 Características dasocráticas

El método de ordenación escogido es el de ordenación por rodales. Las razones son su flexibilidad espacial y temporal. Se cree que es el método idóneo debido a la poca cabida de la masa y a la heterogeneidad de masa y calidades de estación existentes. Las ventajas de este método son:

- Adaptabilidad de la intensidad de gestión según los métodos y objetivos de la ordenación.
- Permite planificar la gestión de montes dónde no se pueden aplicar otros métodos de ordenación.
- Adaptabilidad a cambios naturales, sociales y de gestión.
- Permite una mayor diversidad de especies y estructuras.
- Permite una mayor especificidad silvícola.

El turno o edad de madurez escogido para esta masa de fundamentalmente compuesta por *Pinus halepensis* es de 80 años.

El equilibrio de las clases naturales de edad es el mecanismo principal para garantizar la persistencia y sostenibilidad en la gestión de formaciones arboladas (González, et al., 2006). El rendimiento sostenido se alcanzará en masas regulares garantizando un reparto equitativo de las clases de edad. Mientras que en masas irregulares se conseguirá buscando la distribución equilibrada de las mismas.

A continuación, se mostrará el balance actual de superficie por clases naturales de edad para todos los rodales con masas arbóreas de la finca que se encuentran dentro del plan de ordenación.

Tabla 21: Clases naturales de edad en la finca. Fuente: elaboración propia.

Clases naturales edad	Monte bravo	Latizal bajo
Rodales	A1b, A3a, A3b, A4a y A4b	A1a, A2a
Superficie (ha)	36,65	17,82

Como puede observarse, no hay un equilibrio en la masa, ya que el 67% de la superficie arbolada se encuentra en estado de monte bravo. Sólo existen 2 clases naturales de edad debido a que las

masas arbóreas, de fustal principalmente, existentes en el pasado fueron quemadas en un incendio forestal.

## 4.2.2 Ordenación de otros servicios y recursos

### 4.2.2.1 Aprovechamiento pascícola

En la actualidad, el aprovechamiento de los pastos lo realiza un propietario externo que se encuentra arrendado. Durante diferentes meses del año hay ganado bovino en extensivo en la finca, este cuenta con un establo y tiene las zonas de acceso delimitadas con pastor eléctrico. La carga ganadera es correcta pues las vacas sólo están temporalmente en la finca y las cambian de lugar con frecuencia.

Cabe decir que la superficie de pastos disponible se va a aumentar con la ejecución de este plan, contribuyendo de esta manera a la recuperación de pastos y del paisaje de esta zona. Además, el pastoreo realiza una importante tarea de reducción del combustible vegetal disponible favoreciendo así la prevención de incendios.

A escala general del monte, no parece que el libre pastoreo pueda suponer ningún problema para la transformación de las masas, dada su magnitud y el tipo.

A continuación, se va a realizar una estimación de la carga ganadera máxima admisible teniendo en cuenta la Tabla 17 Principales ecosistemas de interés pascícola de la Comunidad Valenciana (Fuente: Ruiz de la Torre (1990) i IFN3) del documento informativo del PATFOR. Esta carga sería la que el ecosistema podría admitir sin modificar sus características pastorales mediante intervenciones antrópicas. Los resultados corresponden a una carga ganadera óptima que se debería corregir para tener en cuenta la conservación del recurso y su aprovechamiento por parte de la fauna propia del ecosistema; además de otros factores como variaciones interanuales y pudriciones.

Hasta la actualidad los rodales que se han aprovechado como pasto son A2a, A3a y A3b, con una superficie total de 35,09 ha . En el plan se convertirán a pasto los rodales B1a, B1b y B1c, es decir, una superficie de 20,18 ha.

Tabla 22: Estimación de la carga ganadera máxima admisible. Fuente: elaboración propia.

Ecosistema forestal	Supf. (ha)	Carga ganadera biológica óptima (UGM/100 ha)	Total UGM
Arbolado de <i>Pinus halepensis</i>	35,09	18	6,32
Romerales o tomillares calcícolas mediterráneos, de óptimo mesomediterráneo	20,18	23	4,64
<b>TOTAL</b>	<b>55,27</b>	<b>41</b>	<b>10,96</b>

En la tabla anterior observamos las unidades de ungulado mayor utilizadas hasta ahora serían unas 63, mientras que después de la ejecución del plan i la reconversión a pasturas de los rodales B1a, B1b y B1c, se necesitaría una carga ganadera de 74 vacas.

Como hemos comentado anteriormente, el ganado bovino en extensivo no está presente durante todo el año en la finca sino que regenta la finca durante 6 meses. El ganado bovino tiene un coeficiente de 1 en el cálculo de las UGM equivalentes.

Tabla 23: Resumen aprovechamientos pascícola máximo admisible. Fuente: elaboración propia.

Supf. (ha)	Carga ganadera máxima admisible (UGM)	Periodo de pastoreo (meses/año)	Equivalencia en vacas
55,27	10,96	6	11

Los ingresos actuales en la finca son de 200,72 €/año. Y corresponden al aprovechamiento pascícola de los rodales A2a, A3a y A3b.

Tabla 24: Ingresos actuales aprovechamiento pascícola. Fuente: elaboración propia.

Rodales	Pastos	
	Cuantía (UGM)	Ingresos (€)
A2a, A3a, A3b	6,32 => 6	200,72

#### 4.2.2.2 Aprovechamiento apícola

En el rodal B1b existe un pequeño aprovechamiento apícola realizado por parte del dueño como aficionado. Tiene varios panales de los cuales recoge la miel que es dedicada al autoconsumo. Dada la carga y el tipo de aprovechamiento no se considera necesaria una planificación.

#### 4.2.2.3 Aprovechamiento cinegético

Pese a la existencia de un aprovechamiento cinegético en la finca, no se plantea su ordenación porque ya se encuentra dentro de un vedado y cuenta con su plan específico como se ha comentado anteriormente.

#### 4.2.2.4 Aprovechamiento micológico

Se puede realizar en todos los rodales y siempre cumpliendo con la normativa vigente. Debido a que la producción no es elevada, sólo irá destinada al autoconsumo y , por lo tanto, no va a realizarse ningún vedado micológico.

#### 4.2.2.5 Uso social y recreativo

Al tratarse de una propiedad privada y de uso prácticamente exclusivo por parte del propietario se descarta una ordenación relacionada con este uso.

### 4.2.3 Planificación de las infraestructuras

Se hará un mantenimiento periódico de los caminos al no encontrarse en buen estado actualmente, además de que el estado puede empeorar con el paso de maquinaria. La ubicación de los caminos está detallada en los anexos.

Existen 5 antiguas balsas que se quieren restaurar debido a su posible uso frente a incendios, al uso por parte del ganado y a la mejora para la biodiversidad que supondría. Su ubicación está detallada en los anexos.

## 4.3 PLAN ESPECIAL

### 4.3.1 Vigencia

En el método de ordenación por rodales, la planificación a largo plazo es general y orientativa y se basa en la orientación general de la gestión para cada tipo de masa.

La vigencia del Plan Especial es de 10 años, que comprende desde el año 2025 al 2034, ambos inclusive. Cuando haya finalizado este periodo se debe realizar una revisión para observar los cambios producidos y evaluar la finalización y cumplimiento de las tareas planificadas.

### 4.3.2 Plan de actuaciones de mejora

La modalidad de cortas planteadas consistirá en cortas de mejora en forma de clareos para reducir la densidad de los rodales, disminuir la cantidad de combustible presente y favorecer al resto de pies.

No se realizarán ayudas a la regeneración porque no es necesaria, el regenerado logrará surgir al haber árboles padres cerca.

A continuación, se muestra la programación de actuaciones a nivel de rodal ordenadas a lo largo de los años de duración del plan, junto con el objetivo principal de esta actuación y una breve descripción de la misma.

Tabla 25: Programación de actuaciones del Plan Especial. Fuente: elaboración propia.

Número	Año	Rodal	Objetivo	Actuación	Medición
1	1	A3b	Producción de leñas y prevención frente a incendios	Reducción notable de la densidad de <i>Pinus halepensis</i> y <i>Quercus ilex</i> para reducir la cantidad de combustible y favorecer el crecimiento de los pies restantes. Clareo, poda y resalveo.	15,2 ha
2	2	A3a	Prevención frente a incendios	Reducción notable de la densidad de <i>Pinus halepensis</i> y <i>Quercus ilex</i> para reducir la cantidad de combustible y favorecer el crecimiento de los pies restantes.	7,6 ha
3	3	A4a A4b	Prevención frente a incendios	Reducción notable de la masa de arbórea y arbustiva, <i>Pinus halepensis</i> y <i>Rosmarinus officinalis</i> respectivamente. Para reducir la cantidad de combustible vivo y favorecer el crecimiento de los pies restantes.	7,13 ha 4,1 ha
4	4	A2a	Mejora de la biodiversidad	Tareas de reducción de la densidad de <i>Pinus halepensis</i> disminuyendo la FCC y, por tanto, facilitando la entrada de luz y de nuevas especies.	12,29 ha
5	5	A1a A1b	Prevención frente a incendios	Reducción notable de la masa de arbórea y arbustiva, <i>Pinus halepensis</i> y <i>Rosmarinus officinalis</i> respectivamente.	5,52 ha 2,62 ha

6	6	B1a	Mantenimiento de pasturas	Tareas de desbroce selectivo principalmente de <i>Rosmarinus officinalis</i> para favorecer la aparición de nuevas especies de pasto.	10,87 ha
7	6	B1b B1c	Mantenimiento de pasturas	Desbroce selectivo arbustivo y herbáceo para favorecer una mayor diversidad de especies e incrementar la variedad de flores (aprovechamiento apícola en rodal B1b).	5,9 ha 3,4 ha
8	7	B1c	Restauración de antiguos bancales	Tareas de subsolado del suelo perteneciente a bancales abandonados que se quieren volver a habilitar para su uso.	5,9 ha
9	7	A3a A3a B2c B1a B1a	Abrevadero para vacas y prevención de incendios	Tareas de restauración e impermeabilización de las balsas antiguas para que pueda beber el ganado. También pueden ser útiles en caso de incendios.	10 m3 18 m3 20 m3 40 m3 65 m3
10	8	B2a B2b B2c B1c	Restauración de bancales	Restauración y tareas de mantenimiento de las paredes y muros de los bancales.	55,3 m3
11	9	B2a B2b B2c	Restauración de bancales	Desbroce de bancales para eliminar la vegetación existente.	3,8 ha 0,6 ha 1,9 ha
12	9	B2a B2b B2c	Potenciar el cultivo	Laboreo superficial de los terrenos de cultivo semiabandonados para favorecer el posterior crecimiento de plantas forrajeras.	3,8 ha 0,6 ha 1,9 ha
13	9	-----	Mejora de la accesibilidad	Escarificado superficial de los caminos para dejarlos en buenas condiciones después del desgaste sufrido por el paso de maquinaria.	27292 m2

La posibilidad es la cuantificación de los productos que un monte ha producido o puede producir. Se expresa en unidades de producto, en este caso, la posibilidad de madera en volumen se expresa en metros cúbicos.

Es un paso de gran importancia en el cálculo de los ingresos. Pues una subestimación de las existencias fijando como objetivo la posibilidad estimada, ocasionaría pérdidas de rentas por paralización turnos y desajustes. Mientras que una sobrestimación de existencias puede conllevar a la eliminación de pies con diámetros inferiores para cumplir con los mínimos marcados.

La posibilidad del cuartel se ha calculado para conocer la producción estimada del mismo, utilizando la siguiente fórmula:

$$P = (V/PR) + (CC/2)$$

Donde:

- P: es la posibilidad del cuartel en (m<sup>3</sup>/año)
- V: existencias en el rodal al inicio del periodo (m<sup>3</sup>)
- PR: periodo de regeneración (10 años)

- CC: crecimiento corriente del rodal de mejora (m<sup>3</sup>/año)

A continuación, se van a calcular las posibilidades de aquellos rodales que presentan un aprovechamiento de biomasa:

Tabla 26: Posibilidad rodales con masas arbóreas. Fuente: elaboración propia.

Rodal	Volumen (t)	Crecimiento (m <sup>3</sup> /año)	Posibilidad (m <sup>3</sup> /año)
A1a	48,23	1,17	5,41
A1b	115,7	2,64	12,89
A2a	335,8	2,68	34,92
A3a	144,4	2,9	15,89
A3b	93,18	0,95	9,79
A4a	46,13	0,89	5,06
A4b	33,17	0,65	3,64
<b>TOTAL</b>	<b>816,61</b>	<b>11,88</b>	<b>87,60</b>

La posibilidad total en la finca es de 87,60 m<sup>3</sup>/año. Como la superficie total con masa arbórea es de 54,47 ha, esto corresponde a 1,61 m<sup>3</sup>/ha.

### 4.3.3 Estudio y balance económico

Durante la ejecución del plan, se aprovecharán los pastos de los rodales sin obras. Los rodales en los que se realicen las obras no se utilizarán durante ese año. Al año siguiente ya podrán ser utilizados por el ganado ya que no se realizan desbroce en ninguno de ellos. Por tanto, durante la ejecución del plan los ingresos por el aprovechamiento de pastos ascienden a 1.806,49 €.

Tabla 27: Ingresos previstos por aprovechamiento pascícola durante el PTGF. Fuente: elaboración propia.

Año	Rodales	Supf. (ha)	Pastos	
			Cuantía (UGM)	Ingresos (€)
2025	A2a, A3a	19,89	3	100,37
2026	A2a, A3b	27,49	5	167,27
2027	A3a, A3b, A2a	35,09	6	200,72
2028	A3a, A3b	22,8	4	133,81
2029	A3a, A3b, A2a	35,09	6	200,72
2030	A3a, A3b, A2a	35,09	6	200,72
2031	A3a, A3b, A2a	35,09	6	200,72
2032	A3a, A3b, A2a	35,09	6	200,72
2033	A3a, A3b, A2a	35,09	6	200,72
2034	A3a, A3b, A2a	35,09	6	200,72
<b>TOTAL</b>				<b>1.806,49</b>

Después de la ejecución de las obras y de la suma de los rodales B1a, B1b y B1c al terreno de pastos, a partir de 2035, los ingresos serán de 368,00 €/año.

Tabla 28: Ingresos previstos aprovechamiento pascícola post PTGF. Fuente: elaboración propia.

Rodales	Pastos	
	Cuantía (UGM)	Ingresos (€)
A2a, A3a, A3b	6,32	200,72
B1a, B1b, B1c	4,64	133,81
<b>TOTAL</b>	<b>10,96 =&gt; 11</b>	<b>368,00</b>

Tras la ejecución del plan se obtendrán unos ingresos de 470 € en relación con la biomasa extraída.

Tabla 29: Ingresos previstos por aprovechamiento biomasa. Fuente: elaboración propia.

Año	Rodal	Biomasa total (t)	Biomasa extraída (t)	Ingresos (€)
2025	A3b	3,68	2,71	27,1
2026	A3a	11,40	6,92	69,2
2027	A4a y A4b	3,88+4,85	3,05+4,48	75,3
2028	A2a	16,38	7,05	70,5
2029	A1a y A1b	5,21+26,50	2,98+19,81	227,9
<b>TOTAL</b>		<b>71,9</b>	<b>47</b>	<b>470</b>

Los gastos serán muy superiores a los ingresos. Para tener una visión orientativa se ha realizada una estimación presupuestaria basada en las tarifas del Grupo Tragsa en 2024 y las tarifas Cype se han utilizado para las balsas ganaderas. Después de calcular el presupuesto, los gastos ascienden a una cantidad de 280.132,57 €.

Tabla 30: Estimación presupuestaria de gastos. Fuente: elaboración propia.

Actuación	Rodal	Precio unitario	Unidad	Cabida	Coste (€)
<b>Tratamientos selvícolas</b>					<b>257.606,77</b>
1. Roza poda y clareo con carga de trabajo baja	A1a A4b	1.720,27	ha	5,52 4,1	16.549,00
2. Roza manual, 3 < ø basal < = 6; cabida cubierta > 80%; pte < 50%	B1a B1b B1c	3.869,58	ha	10,87 3,4 5,9	78.049,43
3. Clareo y poda con carga de trabajo baja	A1b A3a A3b A4a A2a	1.254,22	ha	2,62 7,6 15,2 7,13 12,29	56.239,22
4. Recogida, saca y apilado restos p/roza-desbroce.den<8 t/ha, pendiente <30%	B1a B1b B1c	431,52	ha	10,87 3,4 5,9	8.703,76
5. Recogida, saca y apilado restos	A1a A4b A3b	474,67	ha	5,52 4,1 15,2	15.165,71

p/clar.clareo.den.<15t/ha, pendiente 30-50%	A4a			7,13	
6. Rec.apilado restos p/clar.clareo.den.35-45 t/ha, pendiente <30%	A1b A2a A3a	1.438,38	ha	2,62 12,29 7,6	32.377,93
7. Elim. restos con desbrozadora den<8 t/ha, pendiente 20-30%	A1a A1b B1a A2a A3b A4a A4b	932,55	ha	5,52 2,62 10,87 12,29 15,2 7,13 4,06	53.798,81
8. Elim. restos con desbrozadora den<8 t/ha, pendiente 10-20%	B1c B1b A3a	785,32	ha	5,9 3,4 7,6	13.271,91
<b>Preparación del terreno</b>					<b>1.910,07</b>
1.Laboreo superficial	B2a B2b B2c	227,16	ha	3,8 0,6 1,9	1.431,11
2. Subsulado> 50 cm suelo tránsito, pte<= 20%	B1c	81,18	Km	5,9	478,96
<b>Mejora puntos de agua</b>					<b>5.265,35</b>
1.Desbroce y limpieza del terreno	A3a A3a B2c B1a B1a	1,96	m3	10 18 20 40 65	299,88
2.Zanja drenante	A3a A3a B2c B1a B1a	24,56	m	4 7 8 16 33	1.670,08
3.Impermeabilización balsa	A3a A3a B2c B1a B1a	18,41	m3	12 20 24 48 75	3.295,39
<b>Mantenimiento caminos</b>					<b>3.820,88</b>
1.Escarificado superficial firmes granulares a> 3 m, e<= 20 cm	-----	0,14	m2	27.292	3.820,88
<b>Restauración muros mampostería</b>					<b>11.529,50</b>
1.Ejecución de mampostería seco	B2a B2b B2c B1c	208,49	m3	55,3	11.529,50
<b>TOTAL (€)</b>					<b>280.132,57</b>

Para el cálculo del balance económico total se estima por comparación entre los ingresos provenientes de los aprovechamientos forestales, en este caso biocombustible forestal, y los gastos estimados de la ejecución de las obras durante el periodo de 10 años (2025-2034).

Tabla 31: Balance económico. Fuente: elaboración propia.

INGRESOS (€)	
Actuaciones	Precio (€)
Pastos	1.806,49
Biomasa	470,00
<b>TOTAL</b>	<b>2.276,49 €</b>
GASTOS (€)	
Actuaciones	Precio (€)
Tratamientos selvícolas	257.606,77
Preparación del terreno	1.910,07
Mejora puntos de agua	5.265,35
Mantenimiento caminos	3.820,88
Restauración y mampostería	11.529,50
<b>TOTAL</b>	<b>280.132,57 €</b>
<b>BALANCE ECONÓMICO</b>	<b>-277.856,08 €</b>

## 5. BIBLIOGRAFÍA

AVAMET. (s. f.). AVAMET. AVAMET.org. <https://www.avamet.org/mx-clima.php?id=c01m080e01>

Banco de Datos de Biodiversidad - Banco de Datos de Biodiversidad - Generalitat Valenciana. (s. f.). Banco de Datos de Biodiversidad. <https://bdb.gva.es/es/>

BUSQUETS, J., AMURRIO, C., PÉREZ, J.M., (2016) Plan de Ordenación de Recursos Forestales de la Demarcación Forestal de Sant Mateu. En Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural. Recuperado 15 de junio de 2024, de [https://mediambient.gva.es/auto/montesbosques/PORF/PORF%20%20Sant%20Mateu/01\\_Memoria%20y%20Anejos/PORF\\_SanMateu\\_VF.pdf](https://mediambient.gva.es/auto/montesbosques/PORF/PORF%20%20Sant%20Mateu/01_Memoria%20y%20Anejos/PORF_SanMateu_VF.pdf)

Clima Morella: Temperatura, Climograma y Tabla climática para Morella. (s. f.). <https://es.climate-data.org/europe/espana/comunidad-valenciana/morella-57101/>

De Información Geográfica, C. N. (2020, 15 diciembre). Iberpix. <https://www.ign.es/iberpix/visor/>

Decreto 58/2013. (2013). En Diari Oficial de la Generalitat Valenciana. Recuperado 15 de junio de 2024, de [https://mediambient.gva.es/auto/montesbosques/PATFOR/01\\_MEMORIA/PATFOR\\_Memoria\\_version\\_final.pdf](https://mediambient.gva.es/auto/montesbosques/PATFOR/01_MEMORIA/PATFOR_Memoria_version_final.pdf)

Decreto 91/2023. (2023). En Diari Oficial de la Generalitat Valenciana. Recuperado 15 de junio de 2024, de [https://dogv.gva.es/datos/2023/07/07/pdf/2023\\_7436.pdf](https://dogv.gva.es/datos/2023/07/07/pdf/2023_7436.pdf)

DELGADO, R., GIL, A., GALIANA, F., (2011) Inventari Forestal. Universitat Politècnica de València. Valencia.

Fitxes municipals - Portal Estadístico de la Generalitat Valenciana - Generalitat Valenciana. (s. f.). Portal Estadístico de la Generalitat Valenciana. <https://pegv.gva.es/va/fichas>

Inicio - Portal CHEbro. (s. f.). Portal CHEbro. <https://www.chebro.es/>

Instrumentos técnicos de gestión forestal - Medio Natural - Generalitat Valenciana. (s. f.). Medio Natural. <https://mediambient.gva.es/es/web/medio-natural/instrumentos-tecnicos-de-gestion-forestal>

Introducción – Google Earth. (s. f.). Google Earth. <https://www.google.es/intl/es/earth/index.html>

Inventario Forestal Nacional (IFN3). (2018). En Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino de España. Recuperado de 15 de junio de 2024, de [https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/12\\_Castellon\\_tcm30-293884.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/12_Castellon_tcm30-293884.pdf)

Mapa de series de vegetación. (s. f.). Ministerio Para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. [https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/memoria\\_mapa\\_series\\_veg\\_descargas.html](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/memoria_mapa_series_veg_descargas.html)

RIVAS MARTÍNEZ, S. (2007). Memoria de mapa de series, geoserries y geopermaseries de vegetación en España. (2007). Recuperado 15 de junio de 2024, de [https://floramontiberica.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/01/itinerageobotanica\\_17\\_2007.pdf](https://floramontiberica.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/01/itinerageobotanica_17_2007.pdf)

Sede electrónica del Catastro - Inicio. (s. f.). <https://www.sedecatastro.gob.es/>

Tarifa de precios. Grupo Tragsa. (s.f.). <https://tarifas.tragsa.es/prestowebisapi.dll?FunctionGo&path=Tragsa2024W-Act-sujetas.cfg>

Visor cartogràfic de la Generalitat. (s. f.). <https://visor.gva.es/visor/>