

# Ordenación del monte comunal perteneciente al Concejo de Olaiz (Oláibar -Navarra) 4ª Certificación



**Promotor**

Servicio Forestal y Cinegético de Gobierno de Navarra

Sección de Gestión Forestal

**Fecha**

Septiembre de 2021



# Índice

Índice .....	3
MEMORIA .....	8
1 Antecedentes y objetivos .....	8
2 Ficha Administrativa (ICF 3.5) .....	9
3 Estado legal del monte .....	14
3.1 Posición administrativa y pertenencia .....	14
3.2 Localización y límites .....	14
3.3 Cabidas (ICF 1.1 a) y b)) .....	15
3.4 Enclavados.....	16
3.5 Ocupaciones, concesiones y servidumbres.....	16
3.6 Usos vecinales.....	16
3.7 Ordenanzas municipales que afecten a la gestión del monte (ICF 6.10) .....	16
3.8 Planeamiento urbanístico .....	16
3.9 Espacios naturales sujetos a regímenes de protección.....	17
4 Análisis gestión realizada.....	18
4.1 Análisis de usos y aprovechamientos .....	18
4.1.1 Aprovechamiento forestal de madera y leñas.....	18
4.1.2 Uso ganadero .....	18
4.1.3 Uso cinegético .....	19
4.1.4 Aprovechamiento micológico .....	19
4.1.5 Otros usos y aprovechamientos.....	21
4.2 Análisis de inversiones realizadas.....	21
4.3 Análisis del empleo de las actuaciones realizadas (ICF 6.5) .....	21
4.4 Balance de ingresos y gastos .....	22
5 Análisis del medio natural .....	23
5.1 Vegetación (ICF 1.1 b), (ICF 4.1 a) .....	23
5.1.1 Formaciones arbóreas.....	23
5.1.2 Formaciones de matorral y pastos .....	34
5.1.3 Otras especies y formaciones vegetales significativas (ICF 4.1b, ICF 4.8) ...	35
5.1.4 Grado de naturalización de las masas (ICF 4.3) .....	35



5.1.5	Trasmochos, rodales envejecidos y especies secundarias y fruticasas .....	36
5.2	Fauna .....	36
5.3	Zonas húmedas .....	44
5.4	Otros aspectos relevantes a destacar .....	44
5.5	Daños (ICF 2.3).....	44
5.5.1	Vuelo .....	44
5.5.2	Suelo.....	45
5.5.3	Erosión.....	45
5.6	Adaptación al Cambio Climático .....	46
5.6.1	Identificación de masas más vulnerables frente al Cambio Climático.....	47
5.6.2	Identificación de daños relacionados con el Cambio Climático .....	47
6	Análisis de las infraestructuras .....	48
7	Estado forestal.....	50
7.1	División en cantones .....	50
7.2	Objetivos provisionales de los cantones .....	50
7.3	Unidades inventariables o de existencias .....	51
7.4	Estudio de las masas arbóreas .....	52
7.4.1	Formaciones arbóreas.....	53
7.5	Inventario.....	55
7.5.1	Masas productivas desde el punto de vista de los aprovechamientos de madera y leñas .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
A.	Inventario para masas tipo 1, 3, 6 y 7.....	56
B.	Inventario para masas tipo 2 .....	57
C.	Inventario para masas tipo 4 .....	57
D.	Inventario para masas tipo 5 .....	58
E.	Inventario para masas tipo 8 .....	59
7.5.2	Masas no productivas desde el punto de vista de los aprovechamientos de madera y leñas .....	60
F.	Inventario para masas no productivas.....	60
7.6	Cálculo de existencias y estudios dendrométricos.....	61
7.7	Cálculo de crecimientos .....	62
8	Estudio pascícola.....	63
8.1	Unidades de gestión pascícola .....	63



8.2	Tipología y producción de los pastos .....	63
8.2.1	Caracterización .....	63
8.3	Superficie de los tipos de pasto y oferta pascícola.....	66
8.4	Ganado .....	66
8.4.1	Ganado pastante en los comunales .....	66
8.4.1.1	Análisis de la demanda actual de pastos.....	67
8.5	Infraestructuras .....	67
8.6	Análisis de los riesgos para el ganado.....	67
8.7	Análisis de afecciones por la actividad ganadera .....	67
8.8	Análisis y diagnóstico de la gestión realizada .....	67
8.8.1	Regulación del pastoreo .....	67
8.8.2	Ingresos por el uso de los pastos comunales.....	68
8.8.3	Actuaciones de mejora de pastos e infraestructuras realizadas en el último decenio .....	68
8.9	Planificación .....	68
8.9.1	Plan de aprovechamiento y plan de mejoras .....	68
9	Análisis de diagnóstico del peligro de incendios del valle y propuesta de actuaciones de prevención de incendios .....	71
9.1	Descripción del medio físico.....	73
9.1.1	Fisiografía del terreno .....	73
9.1.2	Condiciones sinópticas y tipología de incendio.....	75
9.2	Análisis de riesgos de incendios forestales.....	76
9.2.1	Análisis de incendios históricos .....	76
9.2.2	Identificación de las actividades o usos susceptibles de producir incendios	79
9.2.2.1	Interfaz urbano-forestal.....	79
9.2.2.2	Interfaz agrícola-forestal.....	80
9.2.2.3	Red viaria.....	81
9.2.2.4	Otras Infraestructuras: redes eléctricas y aerogeneradores.....	82
9.2.3	Identificación de la dinámica natural y la interacción antrópica sobre los diferentes sistemas forestales .....	83
9.2.3.1	Vegetación .....	84
9.2.3.2	Combustible de copas .....	84
9.2.3.3	Modelos de combustible .....	89



9.2.4	Determinación del nivel de riesgo .....	94
9.3	Inventario y análisis de medios e infraestructuras de prevención existentes ..	95
9.3.1	Red viaria .....	95
9.3.2	Red Hídrica .....	96
9.3.3	Áreas cortafuegos o de baja carga de combustible .....	97
9.4	Identificación de puntos críticos o de oportunidad.....	98
9.4.1	Determinación de las zonas fuera de capacidad de extinción.....	98
9.4.2	Condiciones meteorológicas y humedad de los combustibles.....	99
9.4.2.1	Longitud de llama.....	100
9.4.2.2	Velocidad de propagación .....	101
9.4.2.3	Actividad de copas .....	102
9.4.2.4	Áreas fuera de capacidad de extinción.....	103
9.4.3	Severidad al arbolado .....	105
9.4.4	Determinación de las áreas críticas .....	106
9.4.4.1	Ejes de propagación.....	106
9.4.5	Áreas estratégicas de gestión del combustible (AEG).....	108
9.5	Propuestas de actuación.....	110
9.5.1	Propuestas de actuación sobre las causas .....	110
9.5.2	Propuestas de actuación sobre el medio.....	111
9.5.2.1	Selvicultura preventiva .....	111
10	Plan General.....	114
10.1	Estudio de usos y determinación de objetivos .....	114
10.1.1	Determinación de objetivos.....	114
10.1.1.1	Objetivos generales .....	114
10.1.1.2	Objetivos concretos.....	115
10.1.2	Análisis de usos y distribución superficial .....	116
10.1.3	Análisis de restricciones y potencialidades.....	118
10.1.4	Compatibilidad.....	123
10.2	Análisis de las masas productivas desde el punto de vista de aprovechamientos de madera y leñas.....	124
10.2.1	Elección de turnos/ edades de madurez/ diámetros de cortabilidad.....	124
11	Plan Especial .....	128
11.1	Antecedentes.....	128



11.2	Plan de Aprovechamientos .....	129
11.2.1	Plan de Cortas .....	130
11.2.2	La posibilidad .....	132
11.2.3	Otros aprovechamientos forestales .....	133
11.3	Plan de Mejoras.....	134
11.3.1.1	Cortas de mejora .....	134
11.3.1.2	Mejoras de incendios y pastos .....	135
11.3.1.3	Creación y mantenimiento de la red viaria .....	135
11.3.1.4	Creación y mantenimiento de infraestructuras ganaderas.....	136
11.4	Cuenta de resultados (ICF 6.3, ICF 6.4) .....	137
11.5	Áreas sometidas a evolución natural .....	138
11.6	Conclusiones.....	139
	ANEXOS .....	140
	Anexo I: Fichas de masas .....	140
	Anexo II: Resumen de existencias .....	141
	Tabla de existencias .....	141
	Anexo III: Plan de aprovechamientos .....	143
	Plan de cortas .....	143
	Plan de mejoras .....	147
	Anexo IV: Planos.....	150
	Anexo V: Certificación Forestal .....	151



# MEMORIA

## 1 Antecedentes y objetivos

La Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, define el concepto de proyecto de ordenación de montes como un *“documento técnico que sintetiza la organización en el tiempo y el espacio de la utilización sostenible de los recursos forestales, maderables y no maderables, en un monte o grupo de montes, para lo cual debe incluir una descripción pormenorizada del terreno forestal en sus aspectos ecológicos, legales, sociales y económicos y, en particular, un inventario forestal con un nivel de detalle tal que permita la toma de decisiones en cuanto a la silvicultura a aplicar en cada una de las unidades del monte y a la estimación de sus rentas”*.

Por su parte, la Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre, de Protección y Desarrollo del Patrimonio Forestal de Navarra, en su artículo 50 dicta que *“los montes públicos y privados deberán contar con un Proyecto de Ordenación de montes o Plan Técnico de gestión forestal, aprobado por la Administración Forestal”*, cuyas instrucciones generales deben estar dictadas por la Administración Forestal de la Comunidad Foral.

Así, el presente trabajo corresponde al proyecto de ordenación del monte comunal perteneciente al Concejo de Olaiz (Navarra). Elaborado a partir de las directrices que especifican los Pliegos Reguladores para la redacción de Proyectos de Ordenación Forestal y/o sus revisiones en la Comunidad Foral de Navarra para el periodo 2019-21, se pretende tener un documento técnico de carácter práctico que cumpla con la normativa vigente.



## 2 Ficha Administrativa (ICF 3.5)

La Ficha Administrativa es un resumen del Estado legal del monte, de manera que homogeniza esta información.

**Tabla 1** Datos generales del monte

<b>Montes</b>	Sorauren- aldea y Endáriz- aldea	<b>Sup (ha) comunal</b>	196,71
<b>Comarca forestal</b>	Cantábrica		

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 2** Concentración parcelaria

<b>Concentración parcelaria</b>	SÍ	NO
---------------------------------	----	----

Fuente: Elaboración propia.

### Datos del monte ordenado

**Tabla 3** Datos del monte ordenado

<i>Cabida (ha)</i>				
<i>Arbolada</i>	<i>Matorral</i>	<i>Pastos</i>	<i>Inforestal</i>	<i>TOTAL</i>
192,36	0,00	4,35	0,00	196,71

*Observaciones: Toda la superficie del monte está ordenada.*

Fuente: Elaboración propia.

### Propiedad

**Tabla 4** Propiedad del monte ordenado

<b>Entidad:</b>	Concejo de Olaiz	<b>NIF:</b>	P3160800C	<b>Teléfono:</b>	948330371
<b>Dirección:</b>	C/ San Miguel, 10 Endéiz (Navarra)	<b>Código Postal:</b>	31799		

Fuente: Elaboración propia

### Datos del monte catalogado

A continuación, se recoge el monte comunal de utilidad pública del concejo de Olaiz.



**Tabla 5** Datos del monte catalogado

<b>Monte</b>	Sorauren- aldea y Endáriz-aldea
<b>Nº U.P.</b>	583
<b>Sup (ha)*</b>	176

**Observaciones:** Hay una pequeña discrepancia entre la superficie según el Catálogo de MUP de 1912 (176,00 ha), el anexo del Pliego de Condiciones Técnicas (PCT) para la redacción de esta ordenación (191,37 ha) y lo aprobado por el Gobierno de Navarra (196,71 ha).

El contraste entre la superficie del Catálogo y la empleada en el PCT puede ser debida a la diferencia entre los métodos de medición de superficies en 1912 y la actualidad.

La diferencia entre la superficie indicada en el PCT y la aprobada por el Gobierno de Navarra para esta ordenación se considera escasa.

Fuente: Pliego de Condiciones Técnicas para la redacción de esta ordenación

\*Sup (ha): superficie según el Catálogo de Montes de Utilidad Pública

## Límites

**Tabla 6** Límites de los montes catalogados

Lím	Nº MUP
	583
<b>N</b>	Concejo de Endáriz, T.M. de Oláibar.
<b>S</b>	Concejo de Sorauren, T.M. de Ezcabarte.
<b>E</b>	Lugar de Anoz, T.M. de Ezcabarte.
<b>O</b>	Concejo de Olave, T.M. de Oláibar.

Fuente: Elaboración propia

T.M.: Término Municipal

## Otros datos del monte ordenado

### Proyecto de Ordenación y anteriores revisiones

No hay constancia de ordenaciones del monte en el pasado, por lo que este documento constituye la primera ordenación del mismo.



**Tabla 7** Proyecto de Ordenación y anteriores revisiones

<b>Año</b>	2021
<b>Superficie ordenada (ha)</b>	196,71

Fuente: Elaboración propia

### Concesiones

**Tabla 8** Concesiones

Concesiones
No existen concesiones

### Servidumbres y ocupaciones

**Tabla 9** Servidumbres y ocupaciones

Ocupaciones y servidumbres
Servidumbres: existen servidumbres de paso.
Ocupaciones: no existen ocupaciones.

Fuente: Elaboración propia

### Zonas de Evolución Natural sin intervención humana

**Tabla 10** Zonas de Evolución natural sin intervención humana

Localización	Superficie (ha)
Murixela (rodales 7a, b)	5,64
Argañeta (rodal 8d)	2,91
Txangoa (rodal 9c)	1,30
TOTAL	9,85

Fuente: Elaboración propia

### Espacios naturales incluidos en la ordenación sujetos a regímenes de protección

No existe ningún espacio natural de singular protección en la superficie del monte objeto de este trabajo.



**Tabla 11** Espacios naturales incluidos en la ordenación sujetos a regímenes de protección

Localización*	Figura legal	Restricciones
-	-	-

Fuente: Elaboración propia

\*Localización en cantones

### Documentos técnicos existentes

**Tabla 12** Documentos técnicos existentes

Documento	Validez			
	SI	NO	desde	hasta
P.O.R.N.		x		
P.A.P.I.F. Comarca Cantábrica		x		
P.R.U.G.		x		
Plan cinegético	x		25/08/2017	2021-2022
Plan de Ordenación Territorial – POT 3 Área Central	x		21/07/2011	
Planeamiento urbanístico – Plan Municipal	x		22/04/1997	
Normativa en materia urbanística		x		

Fuente: Elaboración propia



## Enclavados

Tabla 13 Enclavados

Nº enclavados	Superficie (ha)	Paraje
1	1,17	Rincón de Santa Lucía
1	0,97	Piezarredonda
1	0,56	Pieza del Rincón
2	0,94	Alorberexa

Fuente: Elaboración propia



## 3 Estado legal del monte

Este apartado pretende desarrollar lo expuesto anteriormente en la Ficha Administrativa, tal y como establece el Pliego de Condiciones Técnicas para la realización de este proyecto.

Así, con el objetivo de complementar esta información, se desarrollan los siguientes apartados:

### 3.1 Posición administrativa y pertenencia

El monte objeto de esta ordenación es el siguiente:

- MUP nº 583, Sorauren- aldea y Endáriz-aldea, perteneciente al concejo de Olaiz (Tabla 1)

Se encuentra dentro de la Comarca Atlántica. Su gestión corresponde al Servicio Forestal y Cinegético de Gobierno de Navarra, en concreto a la Sección de Gestión Forestal y la Demarcación de Guarderío de Gobierno de Navarra es la denominada 4-Pamplona/ Iruña (fuente: IDENA).

Este monte pertenece al partido judicial de Pamplona.

**Tabla 14** Pertenencia del monte

Nº MUP	Nombre del monte	Término municipal	Pertenencia	Superficie* (ha)
583	Sorauren- aldea y Endáriz-aldea	Oláibar	Concejo de Olaiz	196,71

### 3.2 Localización y límites

El monte objeto de estudio se sitúa en la Comarca Atlántica, sumando una superficie forestal de 176 ha según la información del Catálogo de MUP, de 191,37 ha según el Pliego de Condiciones Técnicas (PCT) y de 196,71 ha según la superficie final aprobada por el Gobierno de Navarra (ver Tabla 5).

El contraste entre la superficie del Catálogo y la empleada en el PCT puede ser debida a la diferencia entre los métodos de medición de superficies en 1912 y la actualidad.

La diferencia entre la superficie indicada en el PCT y la aprobada por el Gobierno de Navarra para esta ordenación se considera escasa.



Las coordenadas entre las que se encuentran encuadrados estos montes están en la siguiente tabla.

**Tabla 15** Coordenadas UTM límite del monte objeto de estudio (Sistema de coordenadas ETRS89 – Zona 30N)

Norte	Sur	Este	Oeste
4.750.096	4.748.056	611.887	613.908

Fuente: Elaboración propia

Los límites de este monte se encuentran en la Tabla 6.

Por otro lado, su localización puede consultarse en el Plano nº 7. Plano de Posición Geográfica, Orografía e Hidrología.

### 3.3 Cabidas (ICF 1.1 a) y b))

Como ya se ha mencionado, el monte objeto de ordenación tienen una superficie total de 196,71 ha. Prácticamente toda la superficie está ocupada por una cobertura arbolada (ver siguiente tabla). El resto de la superficie, 4,35 ha, está cubierta por pastos.

**Tabla 16** Cabidas de las distintas coberturas del monte

Cobertura	Superficie (ha)	% superficie
<i>Arbolada</i>	192,36	97,8
Arbolada	192,36	97,8
<i>No arbolada</i>	4,35	2,2
Matorral	-	-
Pastos	4,35	2,2
<i>Inforestal</i>	-	-
Inforestal	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>196,71</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia

La especie principal de los montes de la zona de estudio es el pino silvestre (70% de la superficie, incluyendo la masa de pino silvestre con subpiso). Por su parte, el haya tiene una presencia bastante más discreta, ya que solamente ocupa el 5% de la superficie del monte.



La distribución a lo largo del monte de las distintas especies puede consultarse en el Plano nº 3. Plano de formaciones arbóreas.

### 3.4 Enclavados

El monte comunal del concejo de Olaiz alberga un par de enclavados, recogidos en la Tabla 13 de la Ficha Administrativa.

### 3.5 Ocupaciones, concesiones y servidumbres

Ocupaciones: No hay constancia de ningún tipo de ocupación.

Concesiones: No hay constancia de ningún tipo de concesión.

Servidumbres: existen servidumbres de paso a las parcelas particulares.

### 3.6 Usos vecinales

En este monte los usos vecinales principales son la caza y el aprovechamiento de leñas de hogares.

### 3.7 Ordenanzas municipales que afecten a la gestión del monte (ICF 6.10)

No se tiene constancia de la existencia de ordenanzas municipales que afecten a la gestión forestal del monte.

### 3.8 Planeamiento urbanístico

Tras analizar la normativa urbanística existente en materia urbanística, se puede concluir que no repercute en la gestión del monte.



### 3.9 Espacios naturales sujetos a regímenes de protección

No existe ningún espacio natural de singular protección en la superficie del monte de este trabajo.



## 4 Análisis gestión realizada

En el análisis de la gestión realizada se trata de hacer una síntesis del manejo del monte. Con ella se pretende valorar el resultado de las actuaciones y subrayar la importancia de los ingresos forestales para la propiedad.

Debido a que el monte comunal del Concejo de Olaiz carece de proyecto de ordenación de montes, objeto del presente trabajo, en el apartado se va a analizar la actividad llevada a cabo en el monte entre los años **2010** y **2019**.

Este resumen se articula de acuerdo a los diferentes usos y aprovechamientos que han existido en el monte.

### 4.1 Análisis de usos y aprovechamientos

En el presente apartado se detallan la totalidad de usos y aprovechamientos presentes en el monte en los últimos **10** años previos a la Ordenación, en base a la información recogida en el Pliego de Condiciones Técnicas, la información proporcionada por el propietario, el Concejo de Olaiz, y la información de la Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra.

#### 4.1.1 Aprovechamiento forestal de madera y leñas

No ha habido aprovechamiento forestal de madera ni de leñas en los últimos 10 años. Según el Pliego de Condiciones Técnicas para el Plan de Ordenación hubo un expediente en 2014, el cual no se ha llegado a aprovechar.

**Tabla 17** Aprovechamiento de leñas de hogar en el periodo 2010-2019. No se llegó a ejecutar.

Año	Propiedad	Expte	Localización catastro	Tipo de corta	Especie	Nº pies	Nº lotes	Vol (Tn)
2014	Endériz, Olabe y Olaiz	2758/14	SD	SD	SD	SD	SD	SD

SD: sin datos.

Fuente: Pliego de Condiciones Técnicas para el Plan de Ordenación.

#### 4.1.2 Uso ganadero

En el monte comunal del Concejo de Olaiz actualmente no hay uso ganadero.



### 4.1.3 Uso cinegético

El monte comunal del Concejo de Olaiz se integra dentro del Plan de Ordenación de Caza del coto Valle de Anue, con nº de matrícula 10.347.

**Tabla 18** Datos generales del coto Valle de Anue.

<b>Coto:</b> ANUE	<b>Fecha constitución coto:</b> 21/8/2012 y modificado el 2/11/2016
<b>Matricula:</b> NA-10.347	<b>Fecha terminación coto:</b> fin temporada caza 2021-2022
<b>Titular del Coto:</b> Ayuntamiento de Anue	<b>Entidad adjudicataria:</b> Sociedad de cazadores de San Humberto
<b>Términos acotados:</b> Lantz, Aritzu, Etulain, Olagüe, Anocibar/Anotzibar, Ciurriz/Ziaurriz, Guendulain, Latasa, Ostiz/Ostitz, Ripa/Erripa, Olave/Olabe, Osacain, Endériz, Olaiz y los Lugares de Zandio, Osabide y Beraiz	<b>Nº máximo de cazadores previsto:</b> 200
<b>Superficie:</b> 8.921 ha.	<b>Especies:</b> Jabalí (p), Ciervo(s), Corzo (s), Paloma (p), Becada(p), Liebre(s), Malviz(s), Zorro (s) y Codorniz (s)
<b>Superficie reserva:</b> 1.071 ha (12% del total)	
<b>Tipo de adjudicación:</b> Directa	
<b>Importe anual de adjudicación:</b> 14.380 €	

**Tabla 19** Datos de los montes comunales del Concejo de Olaiz integradas en el coto Valle de Anue.

Descripción	Superficie del monte respecto al POC
Superficie monte dentro del POC (ha)	196,71 (100%)
Superficie reserva en el monte (ha)	5,80 (2,95%)

En los montes comunales del Concejo de Olaiz hay dos frentes palomeros, el FP12 y FP17, con cinco y siete puestos de paloma, respectivamente. Ambos frentes se encuentran en Txaraka.

El ingreso por el coto de caza de un año tipo ha sido de 455 €. Para la estimación del balance se va a considerar que este ingreso ha sido igual en los últimos años.

### 4.1.4 Aprovechamiento micológico

En el monte objeto de estudio no existe un aprovechamiento regulado del recurso micológico y la propiedad no recibe renta alguna directamente de las setas.



No obstante, pueden recolectarse distintas especies micológicas, en función de las formaciones arbóreas en las que se encuentren. Además, es probable que la afluencia de personas haya incrementado en los últimos años, debido a que el recientemente acotado de Ultzama ha podido desplazar la presión recolectora a estos montes comunales, máxime teniendo en cuenta la proximidad a Iruñea. Sería interesante valorar la elaboración de una ordenanza del aprovechamiento micológico.

En la siguiente tabla se recogen la localización y época de las especies recolectables en los montes comunales:

**Tabla 20** Localización y época de las distintas especies recolectables en el monte

Localización	Nombre científico	Nombre común	Recolección
Hayedos y pinares	<i>Clitocybe nebularis</i>	Pardilla / pago ziza	sept - dic
Hayedos y pinares	<i>Hygrophorus marzuolus</i>	Seta de marzo/ elur ezko	ene - abr
Pinares	<i>Cantharellus lutescens</i>	Angula de monte/ saltsa perretxiko hori	sept - ene
Pinares	<i>Hydnum albidum</i>	Lengua de vaca	sept - ene
Pinares	<i>Hygrophorus latitabundus</i>	Mocosa	sept - ene
Pinares	<i>Lactarius gr. deliciosus</i>	Robellón/ niskalo	sept - dic
Pinares	<i>Suillus luteus</i>	Hongo amarillo/ pinudi-onddo likin	sept - dic
Pinares	<i>Tricholoma portentosum</i>	Capuchina / Ziza beltz	sept - ene
Pinares	<i>Tricholoma terreum</i>	Negrilla/ ziza arre	sept - ene

La mayoría de estas especies son recogidas entre los meses de septiembre y enero, es decir, entre el final del verano y el principio del invierno (ver siguiente tabla), por lo que se puede decir que esta es la época más activa de recolección micológica. Fuera de ella, en el monte puede hacerse acopio de la seta de marzo (*Hygrophorus marzuolus*), disponible de enero a abril.



**Tabla 21** Periodos de recolección de las especies micológicas del monte

Especies micológicas	INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO		
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sept	oct	nov	dic
<i>Clitocybe nebularis</i>												
<i>Hygrophorus marzuolus</i>												
<i>Cantharellus lutescens</i>												
<i>Hydnum albidum</i>												
<i>Hygrophorus latitabundus</i>												
<i>Lactarius gr. deliciosus</i>												
<i>Suillus luteus</i>												
<i>Tricholoma portentosum</i>												
<i>Tricholoma terreum</i>												

#### 4.1.5 Otros usos y aprovechamientos

Cabe mencionar el Camino de Santiago de Baztan, cuyo trazado discurre por el límite occidental de los montes comunales y la Ruta GR-225 La fuga de Ezkaba (1938), los cuales confluyen a partir de Olaiz.

Además, mencionar que hay un monte recogido en el Catálogo de montes de Navarra, el monte llamado Txaraka, de 811,56 m de altura.

#### 4.2 Análisis de inversiones realizadas

Según la información facilitada por las entidades locales, en los últimos 10 años la única inversión realizada ha sido para mejorar el cierre. Se invirtieron unos 1.500 €.

Dicha inversión se ha realizado por medios propios.

#### 4.3 Análisis del empleo de las actuaciones realizadas (ICF 6.5)

Las inversiones para sustituir el cierre se realizó mediante empresa especializada.



No ha habido constancia de accidentes consecuencia de estos trabajos.

## 4.4 Balance de ingresos y gastos

A continuación, se resume el balance de ingresos y gastos correspondiente al periodo comprendido entre los años 2010 y 2019. En los 10 años, se estima que la entidad local ha recibido unos 3.050 €.

**Tabla 22** Balance de ingresos y gastos entre los años 2010 y 2019.

INGRESOS DE APROVECHAMIENTOS		
Aprovechamiento	Ingreso total (€)	Ingreso anual (€/año)
Cortas de madera	-	-
Caza	4.550,00	455,00
Pastos	-	-
Total de ingresos	4.550,00	455,00
GASTOS DE MEJORAS		
Mejora	Gasto total (€)	Gasto anual (€/año)
Mejoras en masas	-	-
Mejoras en la red viaria	-	-
Mejoras en infraestructuras	1.500,00	150,00
Total de gastos	1.500,00	150,00
<b>BALANCE</b>	<b>3.050,00</b>	<b>305,00</b>



## 5 Análisis del medio natural

En este apartado se procede a describir las características del medio natural de los montes comunales del concejo de Olaiz. Las masas forestales comunales están concentradas dentro de una misma zona.

A continuación, se presenta el medio natural del monte a través de sus características más importantes.

### 5.1 Vegetación (ICF 1.1 b), (ICF 4.1 a)

Las cubiertas vegetales se dividen en tres grandes grupos: bosques, matorrales y pastizales. Prácticamente toda la superficie está ocupada por bosques o cobertura arbolada (el 98,8% frente a 2,2% de superficie no arbolada, correspondiente a un pastizal) (ver Tabla 26).

#### 5.1.1 Formaciones arbóreas

A través de este apartado se pretende mostrar la representatividad de las distintas formaciones arbóreas del monte, haciendo especial hincapié en las superficies de regeneración.

Según el Pliego de Condiciones Técnicas que rige este proyecto, desde el punto de vista del inventario, el monte ha de dividirse en masas forestales. Éstas pueden clasificarse en estos **tipos de masa**:

1. Masas adultas susceptibles de corta final, de cortas de regeneración o últimas claras con productos maderables (se incluyen en este grupo las masas de monte bajo con pies de grandes dimensiones y aprovechamiento maderable).
2. Masas adultas (monte alto, medio o bajo) con productos predominantemente leñosos en estaciones de buena calidad.
3. Masas susceptibles de claras comerciales.
4. Masas jóvenes susceptibles de claras no comerciales o repoblaciones artificiales muy jóvenes.
5. Monte bajo leñoso (también monte medio), sin una previsible transformación.
6. Masas muy heterogéneas.
7. Masas con diferentes grados de irregularidad. Se incluirán dentro de este tipo de masas aquellas en las que al menos coincidan tres clases de edad diferentes dentro de la masa.



8. Bosques de ribera.
9. Masas no arboladas.
10. Masas de arbolado disperso y uso silvopastoral.

**Tabla 23** Ocupación del monte según el tipo de masa.

Tipo de masa	Nº masas	Nº masas (%)	Superficie (ha)	Superficie (%)	
1 Masas adultas susceptibles de corta final	3	7,69	39,02	19,84	
2 Adultas productos leñosos	4	10,26	15,74	8,00	
3 Adultas claras	18	46,15	99,59	50,63	
4 Jóvenes claros	5	12,82	10,00	5,09	
5 Monte medio o bajo leñoso	2	5,13	9,97	5,07	
6 Heterogénea	2	5,13	7,00	3,56	
7 Masas con diferente grado de irregularidad	1	2,56	5,53	2,81	
8 Bosque ribera	2	5,13	5,49	2,79	
9 No arbolada	2	5,13	4,35	2,21	
	TOTAL	39	100,00	196,71	100,00

Fuente: Elaboración propia

Las formaciones arbóreas están repartidas en diferentes tipos de masa, aunque tiene mayor representación las masas del tipo 3 Adultas claras, llegando a un 50% de presencia en los montes del concejo de Olaiz. La siguiente con mayor representación es la masa de tipo 1 Adultas susceptibles de corta final, por lo que casi el 70 % de la superficie del monte presenta masas susceptibles de aprovechamientos forestal.

Asimismo, las masas forestales del monte pueden clasificarse según las especies que la componen, es decir, según **formaciones arbóreas**. En la siguiente tabla se recogen las principales formaciones arbóreas presentes en los montes objeto de estudio:



**Tabla 24** Ocupación del monte según la formación arbórea de cada masa.

Formación arbórea	nº masas	nº masas (%)	Sup (ha)	Sup (%)	
Pinar de pino silvestre	20	51,28	119,99	61,00	
Masa mixta de pino silvestre con haya o roble	7	17,95	34,46	17,52	
Pinar de pino silvestre con subpiso de haya o roble	4	10,26	18,56	9,44	
Masas de ribera	2	5,13	5,49	2,79	
Hayedo monte medio-bajo	1	2,56	5,11	2,60	
Robledal	2	5,13	5,00	2,54	
- (pastizal)	2	5,13	4,35	2,21	
Hayedo monte alto	1	2,56	3,73	1,90	
TOTAL GENERAL		39	100,00	196,71	100,00

Fuente: Elaboración propia

La especie principal de los montes de la zona de estudio es el pino silvestre (70% de la superficie, incluyendo la masa de pino silvestre con subpiso). El haya tiene una presencia bastante más discreta en comparación al silvestre ya que solamente ocupa el 5% de la superficie del monte.

Resultado de la **combinación de ambas categorizaciones** (tipo de masa y formación arbórea) resulta la siguiente tabla. En ella se puede observar que la formación mayoritaria del monte son las masas en monte medio o bajo leñoso de hayas (43,2% de la superficie).

**Tabla 25** Ocupación del monte según tipos de masa y formaciones arbóreas.

Formaciones vegetales en cada tipo de masa	Nº masas	Nº masas (%)	Sup (ha)	Sup (%)
1 Masas adultas susceptibles de corta final	3	7,69	39,02	19,84
Pinar de pino silvestre	1	33,33	25,76	66,03
Pinar de pino silvestre con subpiso de haya o roble	2	66,67	13,26	33,97
2 Adultas productos leñosos	4	10,26	15,74	8,00
Masa mixta de pino silvestre con haya o roble	2	50,00	12,10	76,85



Formaciones vegetales en cada tipo de masa	Nº masas	Nº masas (%)	Sup (ha)	Sup (%)
Pinar de pino silvestre con subpiso de haya o roble	1	25,00	3,51	22,27
Robledal	1	25,00	0,14	0,88
3 Adultas claras	18	46,15	99,59	50,63
Pinar de pino silvestre	13	72,22	78,70	79,02
Masa mixta de pino silvestre con haya o roble	3	16,67	15,37	15,43
Pinar de pino silvestre con subpiso de haya o roble	1	5,56	1,80	1,81
Hayedo monte alto	1	5,56	3,73	3,75
4 Jóvenes claros	5	12,82	10,00	5,09
Pinar de pino silvestre	5	100,00	10,00	100,00
5 Monte medio o bajo leñoso	2	5,13	9,97	5,07
Hayedo monte medio-bajo	1	50,00	5,11	51,26
Robledal	1	50,00	4,86	48,74
6 Heterogénea	2	5,13	7,00	3,56
Masa mixta de pino silvestre con haya o roble	2	100,00	7,00	100,00
7 Masas con diferente grado de irregularidad	1	2,56	5,53	2,81
Pinar de pino silvestre	1	100,00	5,53	100,00
8 Bosque ribera	2	5,13	5,49	2,79
Masas de ribera	2	100,00	5,49	100,00
9 No arbolada	2	5,13	4,35	2,21
- (pastizal)	2	100,00	4,35	100,00
TOTAL GENERAL	39	100,00	196,71	100,00

Fuente: Elaboración propia

La especie principal que aparece en estos montes es el pino silvestre. Normalmente forma pinares monoespecíficos susceptibles de claras comerciales. La segunda especie con mayor representación es el haya, se establece como especie secundaria en los pinares. Los hayedos monoespecíficos no son frecuentes en este monte siendo el hayedo de monte medio-bajo el más habitual de los hayedos. El hayedo en monte medio-bajo presenta un porcentaje de la superficie total del 2,6%. Las dimensiones de



este hayedo no reúnen las características para obtener productos leñosos considerables o de calidad.



**Figura 1** Las calidades de estación son en general buenas-regulares.

Bajo la cubierta del pinar el boj encuentra un espacio propicio para desarrollarse. Normalmente nos encontramos un porcentaje muy alto de recubrimiento de bojeriales densos. Aunque se encuentran muchos de ellos afectados por la polilla.

En cambio la formación arbustiva localizada en el hayedo es muy escasa se han localizados algunos espinares-zarzales como la formación arbustiva más representada.

A continuación, se describen todas las formaciones arbóreas, de mayor a menor representatividad superficial.





**Figura 2** Formación arbustiva y su fracción de cabida cubierta.

### **Masas puras de pino silvestre (119,99 ha – 61%)**

Son masas en las que la especie principal es el *Pinus sylvestris*. En esta formación las especies secundarias no adquieren especial relevancia (*Quercus pubescens* o *Fagus sylvatica*), aunque se pueden observar algunos pies aislados.

En la zona de estudio esta formación arbórea tiene una gran representatividad. Casi todas las masas de pinares puros de pino silvestre que se encuentran están catalogadas como masas de tipo 3 o 1, a excepción de 10 ha, donde el pino se encuentra en estados de desarrollos iniciales por lo que se han catalogado como masas del tipo 4.





**Figura 3** Masa 17 (Coord. ETRS89 30N X: 612.637, Y: 4.749.673). Tipo de masa: 3 H<sub>0</sub>: 14 m. Calidad de estación: III.

### **Masas mixtas pino de silvestre y frondosas (34,46 ha – 17,52%)**

Las masas mixtas de pino silvestre y frondosas (*Fagus sylvatica*, *Quercus pubescens*) corresponden a la segunda formación más representativa, después del pinar de pino silvestre.

Esta formación arbórea sucede a la anterior, encontrándonos en situaciones de transición. Los individuos conforman un dosel compuesto por arbolado adulto de pino y diferentes especies de frondosas (normalmente es el haya) en diferentes estados de desarrollo. En numerosas ocasiones la frondosa ha alcanzado el estrato superior y forma masas mixtas pie a pie con el pino silvestre o bosquetes de ambas especies. La mayoría de estas masas mixtas se clasifican como masas de tipo 2 o 3, dependiendo de la calidad de los fustes y de la especie principal.

Estas masas mixtas en ligares con mala calidad conforman formaciones vegetales heterogeneas debido a que se puede encontrar masas degradadas o abiertas, individuos de varias clases de edad como son fustales adultos, regenerados de



colonizando espacios mas abiertos... En estas circunstancias dicha formación arbórea se ha clasificado como masas de tipo 6.



**Figura 4** Masa 13 (Coord. ETRS89 30N X: 615.151, Y: 4.749.257). Tipo de masa: 2. H<sub>0</sub>: 13 m. Calidad de estación: III.

#### **Pinares de pino silvestre con subpiso de frondosas (18,56 ha – 9,44%)**

La siguiente formación normalmente se compone por arbolado adulto de pino silvestre y un dosel inferior colonizado por el haya (Altura entre los 6-8 metros),El recubrimiento del haya impidiendo que la incidencia lumínica alcance al suelo(La fracción de cabida cubierta es casi total).

En estas formaciones también se puede encontrar bosquetes de regenerado de Quercus, pero normalmente es el haya la que ocupa dicho espacio.

Se puede decir que está situación es la antesala a las masas mixtas de pino y frondosas.

Al quedar ocupado el dosel inferior, el pino puede tener problemas de regeneración lo que se traduce en que a medida que el tiempo transcurra la frondosa tendrá mayor relevancia.





**Figura 5** Masa 13 (Coord. ETRS89 30N X: 612.618, Y: 4.748.644). Tipo de masa: 2. Ho: 13,1 m. Calidad de estación: III.

#### **Masas de ribera (5,49 ha – 2,79%)**

Formación vegetal compuesta por especies adaptadas a suelos con el nivel freático elevado, normalmente su presencia no corresponde a condiciones edáficas o climáticas especiales. Las masas que componen dicha formación se localizan cerca de los cauces de ríos o barrancos y las especies que están presentes forman parte de la familia de las *Salicáceas*. La presente formación vegetal normalmente está clasificada en el tipo de masa 8.

#### **Hayedo monte medio-bajo (5,11 ha – 2,6%)**

La formación vegetal “Hayedo en monte medio-bajo” se corresponde a masas monoespecíficas y conformadas por la especie del género *Fagus*. Es complicado encontrar otras especies secundarias o arbustivas. Normalmente se localiza esta formación en zonas con mala calidad de estación, aunque también se ha podido ver en zonas donde ha habido tratamientos de corta a matarrasa. Normalmente se clasifican como masas de tipo 5.

En general las propuestas de actuación en estas masas irán encaminadas a una transformación hacia el monte alto, siempre y cuando haya demanda de leña vecinal.





**Figura 6** Masa 33 (Coord. ETRS89 30N X: 612.446, Y: 4.749.127). Tipo de masa: 5. Hayedo monte medio-bajo.

#### **Robledales y masas mixtas de frondosas (5,00 ha – 2,54%)**

La presente formación vegetal se compone por masas puras de *Quercus pubescens* o agrupaciones de frondosas de *Quercus pubescens* y *Fagus sylvatica*. Estas masas tienen una extensión relativamente baja. Se localizan en zonas bajas del valle y aunque algunas zonas están degradadas, son el reducto de vegetación natural que queda entre campos de cultivo y zonas urbanas.





**Figura 7** Masa 11 (Coord. ETRS89 30N X: 612.138, Y: 4.749.027). Tipo de masa: 5. Ho: 9,53 m. Calidad de estación: VIII.

### **Hayedo monte alto (0,59 ha – 0,39%)**

En los montes objeto de ordenación se encuentra una única masa de hayedo en monte alto con muy poca superficie. El tipo de masa, según el Pliego, corresponde al tipo 3: Masas susceptibles de claras comerciales.

La masa esta conformada por un hayedo de buena calidad y localizado en un indice de sitio alto, susceptible de aprovechamiento forestal si se aumenta la superficie de tratamiento.



**Figura 8** Masa 12 (Coord. ETRS89 30N X: 612.106, Y: 4.749.243). Tipo de masa: 3. Ho: 15 m. Calidad de estación: II.

### 5.1.2 Formaciones de matorral y pastos

La superficie de rasos en el monte es escasa. La única masa que se encuentra desarbolada aunque con presencia de algún pie de *Pinus sylvestris* aislado se encuentra cubierta por **pastos meso-xerófitos**. El pastizal presenta una escasa colonización de la comunidad arbustiva, contando con una FCC entorno al 5%.

La información de la masa no arbolada del presente concejo se indica en la siguiente tabla:

**Tabla 26** Formación de pasto del monte

Formación	Nº masas	Superficie (ha)	% Nº masas	% superficie
Pasto	2	4,35	5,13	2,20
TOTAL	2	4,35	5,13	2,20



### 5.1.3 Otras especies y formaciones vegetales significativas (ICF 4.1b, ICF 4.8)

En el concejo no se encuentra ningún Hábitat de Interés Comunitario. Pero hay presencia de formaciones con ciertas características a resaltar.

Es muy común encontrarse pinares puros o pinares mixtos, donde el pinar suele estar en una clase de edad o varias clases de edad (Latizal alto y Fustal), pero ha sido complicado encontrarnos con pinares de pino silvestre con estructura irregular y a la vez mezclado con roble en el dosel superior, y a la vez la incorporación de árboles jóvenes de roble y haya al arbolado adulto y contar con la presencia del mostajo. Estas masas cuya formación arbórea ha sido descrita ocupa unas 10,5 Ha. En este documento se pretende dejar estas masas a evolución natural.

### 5.1.4 Grado de naturalización de las masas (ICF 4.3)

La siguiente tabla recoge el grado de naturalización/ regeneración de las masas del monte desde el punto de vista de la certificación PEFC. Así, se consideran:

- Masa natural, donde históricamente no se han realizado aprovechamientos.
- Masa semi-natural, aquella que se regenera de forma natural e históricamente ha sido intervenida.
- Masas procedentes de repoblación y que se prevé que en el futuro se regeneren artificialmente con nuevas repoblaciones de la misma o diferente especie.

La mayoría de las masas del concejo de Olaiz se consideran naturales (el 98% de la superficie), son las masas de pino silvestre de primera generación que han ido colonizando los pastos y cultivos abandonados y los pinares de segunda generación que ya estaban presentes a mediados del siglo. A ello se junta la expansión natural del haya. No se tiene constancia de masas artificiales.

**Tabla 27** Grado de naturalización de las masas del monte

Grado de naturalización	Nº masas	Superficie (ha)	% Nº masa	% Superficie
Masas naturales	38	194,64	97,44%	98,95%
Masas seminaturales	1	2,07	2,56%	1,05%
TOTAL	39	196,71	100,00%	100,00%



### 5.1.5 Trasmochos, rodales envejecidos y especies secundarias y fruticasas

No hay presencia de trasmochos ni rodales envejecidos. En cuanto a especies secundarias y fruticasas, aunque no hay comunidades vegetales enteras compuestas por especies fruticasas, se detectan ejemplares de espinos (*Crataegus monogyna*), pacharanes (*Prunus spinosa*), zarzamoras (*Rubus spp.*), rusco (*Ruscus aculeatus*).

Su distribución a lo largo del monte puede consultarse en el *Plano 8. Plano de valores ecológicos*.

## 5.2 Fauna

Pueden considerarse presentes en estos montes las siguientes especies, especialmente sensibles a la gestión forestal:

### Rapaces forestales

**Tabla 28** Rapaces forestales en la zona de estudio.

Sp	Directiva Aves 2009/147/CEE	Catálogo nacional especies amenazadas	Catálogo de especies amenazadas de Navarra	Biología	Amenazas
Milano real ( <i>M. milvus</i> )	I	PE	VU	Especie asociada a zonas onduladas de media montaña y sierras bajas	Envenenamiento, desaparición de ganadería extensiva y de espacios abiertos, eliminación de bosquetes y setos arbolados, molestias en épocas críticas
Halcón abejero ( <i>P. apivorus</i> )	I	LESPE	IE	Zonas de clima templado-húmedo, en bosques variados bien desarrollados	Caza ilegal, molestias en épocas críticas, alteración del hábitat
Águila culebrera ( <i>C. gallicus</i> )	I	LESPE	IE	Especie ligada a bosquetes rodeados de zonas abiertas	Electrocución y desaparición de zonas de caza (espacios abiertos), molestias en épocas de cría



Sp	Directiva Aves 2009/147/CEE	Catálogo nacional especies amenazadas	Catálogo de sp amenazadas de Navarra	Biología	Amenazas
Águila calzada (H. pennatus)	I	LESPE	IE	Precisa de hábitat forestal, rodeado de zonas abiertas y mosaicos agrarios	Caza, expolio de nidos, transformación del hábitat, electrocución, uso de plaguicidas, simplificación de paisajes
Azor (A. gentilis)		LESPE	IE	Especie de zonas arboladas, con frecuencia en borde de claros y márgenes de bosques. Ocupa frecuentemente plantaciones de coníferas	Caza, expolio de nidos, transformación del hábitat, electrocución, uso de plaguicidas, molestias en épocas críticas
Gavilán (A. nisus)		LESPE	IE	Especie ligada a zonas arboladas, tanto bosques como espacios más abiertos	Eliminación de bosquetes y setos arbolados, simplificación de paisajes, molestias en épocas críticas

Fuente: P. C. Cantábrica, 12. Listado de especies amenazadas de rapaces de la Comarca Cantábrica. Catálogo Navarro (Boletín Oficial de Navarra nº156 20/11/1995) y Nacional de Especies Amenazadas. Directiva Hábitats 92/43/CEE. Dirección General de Medio Ambiente y Agua, Sección de Gestión Forestal. Gobierno de Navarra.

Leyenda: LESPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. PE: Peligro de Extinción. VU: Vulnerable. IE: Interés Especial

## Pícidos

**Tabla 29** Pícidos en la zona de estudio

Especie	Directiva Aves (2009/147/CEE)	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra	Biología	Posibles amenazas relacionadas con la gestión forestal
Pico dorsiblanco (Dendrocopos leucotos)	I	PE	PE	Ave especialista de hayedos maduros con abundante madera muerta	Eliminación de arbolado maduro y de madera muerta



Pito negro ( <i>Dryocopus martius</i> )	I	LESPE	VU	Presente en diversos tipos de bosque con grandes árboles	Eliminación de arbolado maduro o viejo y de madera muerta, molestias en época de cría
Pico mediano ( <i>Dendrocopos medius</i> )	I	LESPE	PE	Ave especialista de robledales maduros con abundantes árboles senescentes	Eliminación de roble maduros, viejos, muertos y/o senescentes

Fuente: P. C. Cantábrica, Tabla 13. Listado de especies amenazadas de pícidos en la Comarca Cantábrica. Fuente: Catálogo Navarro (Boletín Oficial de Navarra nº156 20/11/1995) y Nacional de Especies Amenazadas. Directiva Hábitats 92/43/CEE. Dirección General de Medio Ambiente y Agua, Sección de Gestión Forestal. Gobierno de Navarra.

Leyenda: LESPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. PE: Peligro de Extinción. VU: Vulnerable. IE: Interés Especial.

## Visión y nutria

**Tabla 30** Visión y nutria en la zona de estudio

Especie	Directiva Hábitats (92/43/CEE)	Catálogo nacional especies Amenazadas	Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra	Biología	Posibles amenazas asociadas a la gestión forestal
Visión europeo <i>Mustela lutreola</i>	II*-IV *Especie prioritaria	PE	VU	Especie de regatas, ríos y zonas húmedas	Deterioro de la vegetación de ribera, obras en orillas (escolleras, canalizaciones), aplastamiento con maquinaria
Nutria paleártica <i>Lutra lutra</i>	II-IV	LESPE	PE	Especie de regatas y ríos ricos en alimento	Deterioro de la vegetación de ribera, obras en orillas (escolleras, canalizaciones)

Fuente: P. C. Cantábrica, Tabla 11. Estado de protección del visón y nutria en Navarra. Fuente: Catálogo Navarro (Boletín Oficial de Navarra nº156 20/11/1995) y Nacional de Especies Amenazadas. Directiva Hábitats 92/43/CEE. Dirección General de Medio Ambiente y Agua, Sección de Gestión Forestal. Gobierno de Navarra.

Leyenda: LESPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. PE: Peligro de Extinción. VU: Vulnerable. IE: Interés Especial.



## Quirópteros forestales

**Tabla 31** Quirópteros en la zona de estudio

Especie	Directiva hábitats (92/43/cee)	Catálogo nacional especies Amenazadas	Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra	Biología	Posibles amenazas relacionadas con la gestión forestal
<i>Myotis bechsteini</i>	II y IV	VU	PE	Especialista forestal muy escaso	
<i>Nyctalus noctula</i>	IV	VU		Especie típica de bosques a baja altitud	
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	IV	VU	IE	Especie ligada a bosques caducifolios maduros	
<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	LESPE		Especie ligada a bosques variados	
<i>Barbastella barbastellus</i>	II y IV	LESPE	IE	Especialista forestal	
<i>Plecotus auritus</i>	IV	LESPE		Típicamente asociado a bosques atlánticos	Manejo forestal inadecuado, eliminación de madera muerta, de árboles maduros, de árboles con oquedades o nidos de pícidos
<i>Myotis nattereri</i>	IV	LESPE	IE	Asociado a zonas montañosas o de relieve irregular. Puede vivir en gran variedad de medios	
<i>Myotis daubentonii</i>	IV	LESPE		Bosques caducifolios	
<i>Myotis mystacinus</i>	IV	VU	IE	Asociado a bosques variados de montaña	
<i>Myotis alcathoe</i>	IV	LESPE		Asociado a bosques variados de montaña	

Fuente: P. C. Cantábrica, Tabla 15. Estado de protección de quirópteros forestales en Navarra. Fuente: Catálogo Navarro (Boletín Oficial de Navarra nº156 20/11/1995) y Nacional de Especies Amenazadas. Directiva Hábitats 92/43/CEE. Dirección General de Medio Ambiente y Agua, Sección de Gestión Forestal. Gobierno de Navarra.

Leyenda: LESPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. PE: Peligro de Extinción. VU: Vulnerable. IE: Interés Especial.



Anfibios de charcas: rana ágil (*Rana dalmatina*), sapo partero (*Alytes obtetricans*), ranita de San Antonio (*Hyla arborea*) y rana bermeja (*Rana temporaria*)

Se engloba en este grupo de especies a cuatro especies catalogadas en diferentes grados de amenaza. Todas ellas tienen en común la dependencia de encharcamientos o balsas para su reproducción. Sin duda la rana ágil es la especie más amenazada de este grupo de anfibios anuros.

**Tabla 32** Anfibios en la zona de estudio

Especie	Directiva Hábitats (92/43/cee)	Catálogo nacional especies Amenazadas	Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra	Biología	Posibles amenazas relacionadas con la gestión forestal
Rana ágil <i>Rana dalmatina</i>	IV	VU	SAH	Asociada a balsas con vegetación desarrollada en robledales y paisajes de campiña bien conservados	Transformación de los robledales y paisajes de campiña. Drenajes y eliminación-contaminación de zonas húmedas
Sapo partero común <i>Alytes obtetricans</i>	IV	LESPE	IE	Utiliza charcas permanentes en medios diversos	Destrucción de pequeñas zonas húmedas
Ranita de San Antonio <i>Hyla arborea</i>	IV	LESPE	IE	Utiliza charcas en medios diversos, con vegetación arbustiva en las inmediaciones	Destrucción de pequeñas zonas húmedas, simplificación del entorno de las balsas
Rana bermeja <i>Rana temporaria</i>	V	LESPE	IE	Capaces de utilizar humedales someros y temporales en ambientes forestales	Destrucción de pequeñas zonas húmedas en medios forestales

Fuente: P. C. Cantábrica Tabla 16. Anfibios de charca en Navarra. Fuente: Catálogo Navarro (Boletín Oficial de Navarra nº156 20/11/1995) y Nacional de Especies Amenazadas. Directiva Hábitats 92/43/CEE. Dirección General de Medio Ambiente y Agua, Sección de Gestión Forestal. Gobierno de Navarra.

Leyenda: LESPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. PE: Peligro de Extinción. VU: Vulnerable. IE: Interés Especial.



## Fauna de Regatas

Bajo este epígrafe se engloban varias especies típicas de regatas y cursos de agua de tamaño mediano o pequeño, características de la Comarca Cantábrica de Navarra. Obviamente, las regatas son ocupadas por otros múltiples organismos de gran importancia ecológica que comparten una similar problemática.

**Tabla 33** Fauna de regatas en la zona de estudio

Especie	Directiva Hábitats (92/43/cee)	Catálogo nacional especies Amenazadas	Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra	Biología	Posibles amenazas relacionadas con la gestión forestal
Cangrejo de río autóctono <i>Austropotamobius pallipes</i>	II y V	VU	PE	Especie ligada a ríos de aguas frías o templadas	Alteración de hábitats (cauce, vegetación orillas, construcción de vías forestales, etc.)
Tritón pirenaico <i>Euproctus aster</i>	IV	LESPE	IE	Especie ligada a cursos de agua de montaña	Contaminación, eutrofización del agua y deterioro del lecho por aterramientos, arrastres, depósito sedimentos etc.
Trucha común <i>Salmo trutta</i>	-	-	-	Especie ligada a ríos de aguas frías o templadas	
Salmón atlántico <i>Salmo salar</i>	II y V	-	-	Especie ligada a ríos de aguas frías o templadas	
Cavilat <i>Cottus aturi</i>	II	PE	IE	ligada a cursos de agua limpios, con corriente y con lechos pedregosos	
Desmán ibérico <i>Galemys pyrenaicus</i>	II	VU	IE	Especie ligada a cursos de agua limpios, con corriente y con lechos pedregosos	

Fuente: P. C. Cantábrica Tabla 17. Listado de fauna de regatas. Fuente: Catálogo Navarro (Boletín Oficial de Navarra nº156 20/11/1995) y Nacional de Especies Amenazadas. Directiva Hábitats 92/43/CEE. Dirección General de Medio Ambiente y Agua, Sección de Gestión Forestal. Gobierno de Navarra.

Leyenda: LESPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. PE: Peligro de Extinción. VU: Vulnerable. IE: Interés Especial.



## Organismos que habitan en oquedades del arbolado

Bajo este epígrafe se engloba un grupo de especies ligadas a masas forestales que precisan de la existencia de oquedades en el arbolado para desarrollar alguna fase de su ciclo vital y que no pueden construirlas por sí mismas. Este grupo es muy amplio, sobrepasa la treintena de especies e incluye a buena parte de la fauna forestal. Aquí se citan sólo determinadas especies catalogadas.

**Tabla 34** Especies forestales ligadas a oquedades de masas forestales en la zona de estudio

Especie	Directiva hábitats (92/43) o aves (2009/147)	Catálogo nacional especies amenazadas	Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra	Biología	Posibles amenazas
Lirón Gris <i>Glis glis</i>		-	IE	Roedor arborícola propio de de hayedos y robledales maduros	Manejo forestal inadecuado, eliminación de madera muerta, árboles maduros, árboles con oquedades
Torcecuellos <i>Jynx torquilla</i>		LESPE	IE	Ocupa setos arbóreos, bordes de bosque y bosquetes	Pérdida del hábitat, eliminación arbolado viejo, setos, etc.; simplificación de paisajes agrarios
Agateador norteño <i>Certhia familiaris</i>		LESPE	IE	Hayedos maduros	Gestión forestal inadecuada, eliminación arbolado maduro
Colirrojo real <i>Phoenicurus phoenicurus</i>		VU	IE	Ocupa bosques aclarados con numerosos árboles viejos con huecos	Eliminación zonas de arbolado viejo disperso y de pies con agujeros.
Papamoscas gris <i>Muscicapa striata</i>		LESPE	IE	Zonas arboladas muy variadas con preferencia por las poco densas	Caza, destrucción del hábitat, uso de plaguicidas
Papamoscas cerrojillo <i>Ficedula hipoleuca</i>		LESPE	IE	Ocupa robledales con arbolado viejo	Eliminación zonas maduras, arbolado con huecos, etc.

Fuente: P. C. Cantábrica Tabla 19. Listado de organismos que habitan en oquedades de arbolado. Fuente: Catálogo Navarro (Boletín Oficial de Navarra nº156 20/11/1995) y Nacional de Especies Amenazadas. Directiva Hábitats 92/43/CEE. Dirección General de Medio Ambiente y Agua, Sección de Gestión Forestal. Gobierno de Navarra.

Leyenda: LESPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. VU: Vulnerable. IE: Interés Especial.



## Invertebrados forestales amenazados

**Tabla 35** Invertebrados forestales amenazados en la zona de estudio

Especie	Directiva Hábitats (92/43/CEE)	Catálogo nacional especies Amenazadas	Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra**	Biología	Posibles amenazas relacionadas con la gestión forestal
<i>Rosalia alpina</i>	II y IV *Especie prioritaria	IE	--	Invertebrado xilófago ligado a bosques de frondosas de montaña, especialmente hayas	Eliminación de arbolado maduro y madera muerta. Apilamientos temporales de madera de haya
<i>Osmoderma eremita</i>	II y IV *Especie prioritaria	SAH	--	Invertebrado xilófago altamente especializado en oquedades de árboles viejos de frondosas	Eliminación de arbolado maduro o viejo, trasmochos, etc.
<i>Cerambyx cerdo</i>	II y IV	LESPE	--	Invertebrado xilófago bosques termófilos de frondosas del genero <i>Quercus</i>	Eliminación de arbolado maduro y madera muerta
<i>Lucanus cervus</i>	II	LESPE	--	Invertebrado xilófago ligado a raíces y tocones de bosques de frondosas del genero <i>Quercus</i>	Eliminación de arbolado maduro y madera muerta
<i>Limoniscus violaceus</i>	II	VU	--	Invertebrado xilófago altamente especializado en oquedades basales de árboles viejos de frondosas	Eliminación de arbolado maduro o viejo, trasmochos, etc.
<i>Elona quimperiana</i>	II-IV	LESPE	--	Caracol ligado a madera muerta de bosques maduros húmedos	Eliminación de arbolado maduro y madera muerta, pérdida de condiciones de humedad (claras, cortas, etc.)

Fuente: P. C. Cantábrica Tabla 18. Listado de invertebrados forestales de la Comarca Cantábrica. Fuente: Catálogo Navarro (Boletín Oficial de Navarra nº156 20/11/1995) y Nacional



de Especies Amenazadas. Directiva Hábitats 92/43/CEE. Dirección General de Medio Ambiente y Agua, Sección de Gestión Forestal. Gobierno de Navarra.

Leyenda: LESPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. PE: Peligro de Extinción. VU: Vulnerable. IE: Interés Especial.

\*\* A excepción del cangrejo de río, no hay especies de invertebrados incluidas en el Catálogo de especies amenazadas de Navarra.

A parte de las especies citadas en las tablas anteriores, cabe añadir como especies especialmente relacionadas con la gestión forestal las especies cinegéticas tales como corzo, jabalí, becada o paloma torcaz, etc., las cuales también se tienen en cuenta en la planificación.

## 5.3 Zonas húmedas

En el monte objeto de estudio existe una balsa dentro del cantón nº 12- Alorberexa, en las coordenadas que muestra la siguiente tabla.

**Tabla 36** Coordenadas UTM (ETRS89 – 30N) de la balsa impermeabilizada de Olaiz

Coordenadas	X (m)	Y (m)
Balsa impermeabilizada	612.120	4.751.394

Por lo demás, en el trabajo de campo no se han avistado manantiales, zonas encharcadizas u otras zonas húmedas.

## 5.4 Otros aspectos relevantes a destacar

No se consideran otros aspectos relevantes a destacar en el monte.

## 5.5 Daños (ICF 2.3)

### 5.5.1 Vuelo

Se tiene constancia de la proliferación en los últimos años de la plaga generada por la denominada comúnmente como la polilla del boj, *Cydalima perspectalis*. Está generando la desecación de las plantas de boj, hasta ahora muy abundante en los montes comunales del valle. Esto, además de daños ecológicos, genera un aumento

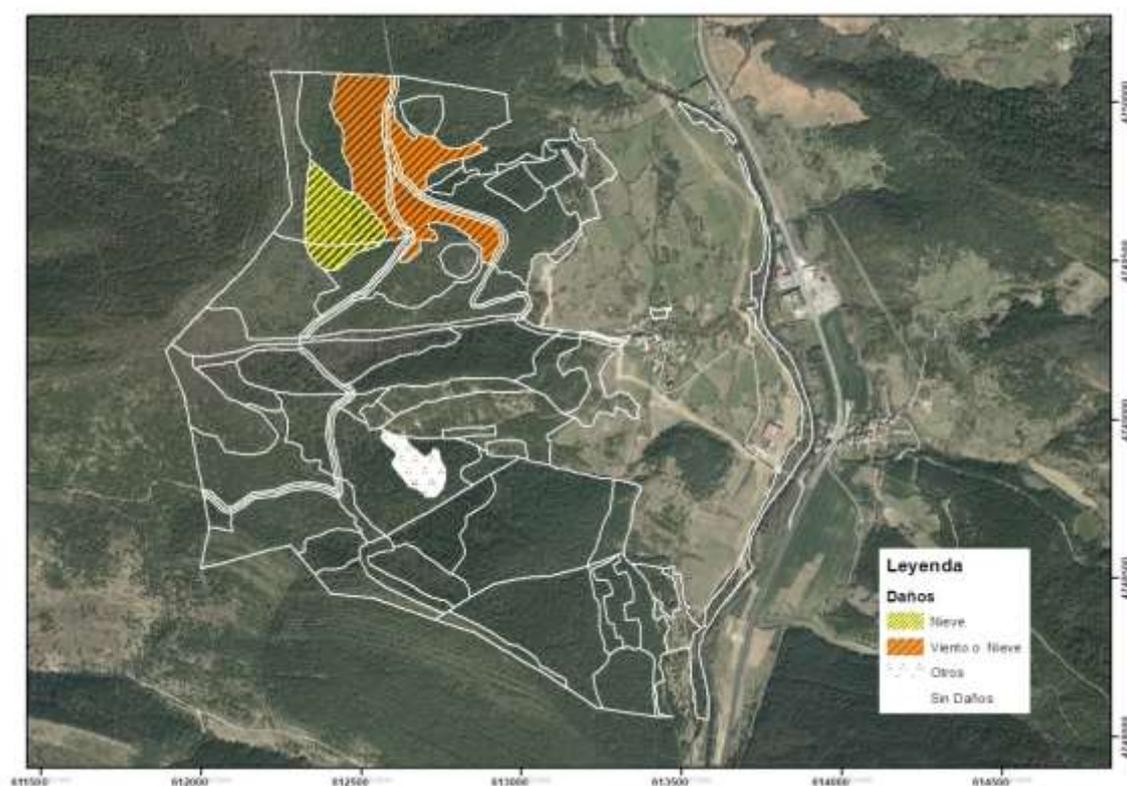


del riesgo de incendios que se ha tenido en cuenta en la fase de planificación de este proyecto.

En el monte comunal de Olaiz, en concreto, han observado polilla del boj por toda la superficie que ocupa, es decir, el 70,2% del área del monte comunal.

No se han observado otras afecciones significativas de tipo biótico.

Se puede decir que la afección por daños abióticos al monte es leve, aunque más extenso que en otros concejos. Éstos se encuentran en el 9,6% de la superficie del monte y son causados principalmente por viento y nieve, los cuales afectan a <20% de los pies.



**Figura 9** Daños en el monte objeto de estudio y su afección.

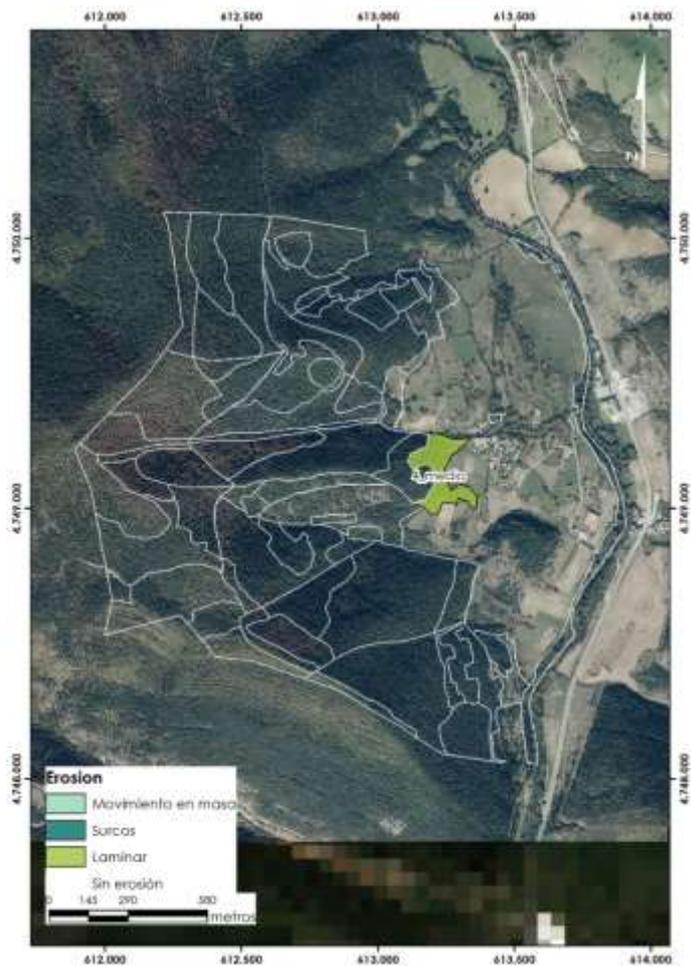
### 5.5.2 Suelo

No se observan daños relevantes.

### 5.5.3 Erosión

Si bien no se han detectado problemas graves debido a la erosión, se han observado erosión laminar en la parte baja del monte debido a causas geológicas.





**Figura 10** Erosión en el monte objeto de estudio y su afección.

Los daños por fenómenos erosivos están detectados en forma de erosión laminar y surcos en pendientes entre 25 y 75%. Éstos no son elevados, ya que se encuentran en el 1,7% de la superficie del monte.

Los problemas de erosión en forma de escorrentías o deslizamientos que pudieran derivarse de los trabajos de aprovechamiento han de ser controlados, condicionando los trazados y pendientes de pistas y trochas forestales.

Todos estos problemas de erosión serán tenidos en cuenta para definir el objetivo del rodal, la silvicultura a realizar y a la hora de planificar inversiones sobre todo en infraestructura viaria.

## 5.6 Adaptación al Cambio Climático

En un contexto de cambio climático, resulta necesario estudiar cómo influirá un clima futuro más cálido, con temperaturas extremas, con un mayor porcentaje de días y noches cálidas, acompañado de un incremento de las olas de calor, menor número de heladas, menor precipitación media y lluvias de mayor intensidad en los montes objeto



de ordenación. Aunque aún los efectos del cambio climático no son especialmente graves en las masas forestales de Navarra, la vulnerabilidad del sector forestal parece ser que irá en aumento, por lo que es necesario contemplar este escenario de cambio climático en el plan de ordenación.

### 5.6.1 Identificación de masas más vulnerables frente al Cambio Climático

En este apartado se estudia la vulnerabilidad potencial relativa al cambio climático estimada a partir del índice de sensibilidad de las especies forestales, los índices térmico y ombrotérmico medios de cada polígono del Mapa Forestal Español y los cambios de dichos índices bioclimáticos predichos según las proyecciones regionalizadas de cambio climático de AEMET bajo un escenario intermedio (RCP4.5).

Toda la superficie objeto de ordenación presenta una vulnerabilidad potencial frente al cambio climático **muy alta**.

### 5.6.2 Identificación de daños relacionados con el Cambio Climático

No se han detectado daños relacionados con el cambio climático.



## 6 Análisis de las infraestructuras

El monte comunal que gestiona el Concejo de Olaiz no dispone de una red densa de pistas, sino que existe una pista principal que ejerce como columna vertebral y atraviesa el monte de Norte a Sur, de esta surgen varios ramales. El ramal más importante es el que comunica el casco urbano con el monte. La pista principal se encuentra en un estado aceptable para transcurrir por ella con un 4x4.

El resto del monte que queda alejado del ramal principal se queda algo aislado, aunque se han observado antiguas vías de saca o trocha que, si bien ahora están en desuso, se podrían reacondicionar a la hora de realizar alguna actuación. Éstas se clasifican según la siguiente tipología:

- Tipo 1: Firme con recubrimiento de asfalto, hormigón o todo-uno de granulometría muy fina en buen estado.
- Tipo 2: Firme con recubrimiento de todo-uno o, sin recubrimiento, pero con base y/o sub-base de zahorras, o vías con firme natural de buena capacidad portante (base de roca en donde no se producen encharcamientos).
- Tipo 3: Vía con firme natural de mala capacidad portante (elevado contenido de arcillas que produce encharcamientos frecuentes con facilidad que compromete el acceso al menos en la estación lluviosa).
- Tipo 4: Calles o trochas. No existe afirmado.

Se presenta la siguiente tabla del porcentaje que hay de cada tipo de pista:

**Tabla 37** Longitud y densidad de vías por tipo de firme

Tipo firme	m.l.	%	Densidad (m.l./ha)
1	376	5,43%	1,91
2	2067	29,89%	10,51
3	2695	38,97%	13,70
4	1777	25,70%	9,03
TOTAL	6915	100,00%	35,15

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 38** Longitud y densidad de vías por tipo de accesibilidad

Tipo accesibilidad	m.l.	%	Densidad (m.l./ha)
4. Autobomba forestal	5138	74,30%	26,12



Tipo accesibilidad	m.l.	%	Densidad (m.l./ha)
6. Maquinaria para aprovechamientos forestales: Autocargador y Skidder	1777	25,70%	9,03
TOTAL	6915	100,00%	35,15

Fuente: Elaboración propia

Esta información se extrae de la capa de pistas forestales principales<sup>1</sup> en los municipios, a la cual se le han añadido posibles vías y trochas procedentes del procesado de datos LiDAR (modelo digital de elevaciones y hillshade), actualizada y comprobada en el trabajo de campo.

Se han tomado todas las pistas dentro de los municipios que llevan al monte. Por tanto, estas pistas no comunican únicamente el monte comunal del concejo, sino también propiedades privadas y comunales de los municipios colindantes.

Consecuentemente, a la hora de interpretar la densidad de vías forestales del monte, es necesario tener en mente la distribución de las mismas. Así, la densidad de vías forestales en metros lineales por hectárea para la superficie total es de 35,15 m.l./ha.

En el trabajo de campo, realizado en los meses de mayo y junio de 2020, se ha corroborado el estado de las pistas forestales principales y la existencia de vías secundarias e incluso terciarias.

La pista principal desde la salida del casco urbano, se encuentra en un estado aceptable para un 4x4 o una autobomba forestal, pero se han visto surcos de agua generados por una falta de drenaje en las mismas. Puede ser necesario invertir en el mantenimiento de las pistas.

<sup>1</sup> Capa de pistas forestales principales, descargada del portal de descargas del IDENA (Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra): <https://idena.navarra.es/portal/descargar>



## 7 Estado forestal

### 7.1 División en cantones

Los cantones son la unidad de localización mínima permanente, caracterizados por la mayor homogeneidad estacional y que contienen uno o varios rodales, de carácter temporal.

Con carácter general los cantones cumplen las siguientes características:

- Superficie de los cantones: la superficie del cantón, como unidad de localización, generalmente no será inferior a 10 ha ni superior a 30 ha. Se justifican excepciones a estos límites (Ej.: cuando el principal recurso del monte sea la caza, existencia de zonas de protección, etc.).
- Cantones en zonas rasas: de forma general tendrán un carácter de división territorial, excepto en los siguientes supuestos:
  - Que existan marcadas diferencias de calidad.
  - Que el manejo del ganado necesite de unidades diferenciadas.

Esta división dasocrática se ha completado con la toponimia local, identificando cada unidad además de con los dígitos correspondientes, con los nombres de los parajes.

### 7.2 Objetivos provisionales de los cantones

Atendiendo a la potencialidad del monte, los principales usos de los grupos de los cantones son:

- **Productor.** Se entenderá incluido dentro de este grupo las zonas con potencial para aprovechamiento de madera y leñas.
- **Pastos.** Cuando el principal uso de la zona sea el del aprovechamiento pascícola.
- **Protector.** En las zonas que estén sometidas a restricciones y estas restricciones prevalezcan sobre cualquier otro uso del monte. Se indica en este caso si la protección es debida a las condiciones físicas del medio (protección) o por conservación de los elementos clave (conservación).
- **Producción-pastos.** Mezcla de superficie con pastos y con zonas con potencial para aprovechamiento de madera y leñas
- **Producción-protección.** Mezcla de zonas con potencial para aprovechamiento de madera y leñas y otras sometidas a restricciones físicas o por conservación.
- **Protección-pastos.** Mezcla de zonas con sometidas a restricciones físicas o por conservación y superficie susceptible de aprovechamiento pascícola.



- **Reserva.** Áreas de evolución natural, ENP y otras zonas que por sus valores ambientales tengan una consideración especial, etc.

La asignación de un uso potencial a un grupo de cantones ha sido la consecuencia del análisis del medio natural, las infraestructuras y los riesgos. Esta asignación no implica la exclusión de otros usos u objetivos secundarios que se añaden en su denominación, en segundo orden de prioridad, como el uso cinegético y el turístico, ya que se distribuyen por toda la superficie del monte.

**Tabla 39** Relación de cantones por propiedad, sus superficies y objetivos

Nº cantón	Nombre del cantón	Objetivo	Sup. (ha)
1	Enderitzaldea	Productor/ protector	18,03
2	Santa Lucía	Productor	7,97
3	Piecica del Monte	Productor/ protector	14,84
4	Intzoa	Productor/ protector	5,49
5	Soraurenaldea	Productor	23,38
6	Sorozarra	Protector/ productor	11,84
7	Murrixela	Protector/ productor	20,69
8	Argañeta	Protector/ productor	14,40
9	Txangoa	Productor	15,20
10	Ermitaxar	Productor/ protector	17,85
11	Las Roturas	Protector/ productor	10,10
12	Alorberexa	Productor	12,43
13	Camino de Sorozarra	Productor	24,49
TOTAL			196,71

Fuente: Elaboración propia

### 7.3 Unidades inventariables o de existencias

Desde el punto de vista exclusivo del inventario, el monte ha sido dividido en masas forestales. Las masas forestales se caracterizan por su homogeneidad, tanto en composición características estacionales, como características selvícolas. Las masas no



se corresponden necesariamente con límites naturales, por lo que una misma masa puede formar parte de diferentes cantones. En todos los casos, la masa es una formación continua.

Las superficies arboladas donde no exista una marcada diferencia entre masas forestales debido a su alto grado de heterogeneidad o a otros factores, podrán ser consideradas como una única masa.

Las masas forestales han sido definidas según el tipo y según la formación arbórea. A continuación, se describen las masas forestales; primero, según el tipo de masa y, después, según la formación arbórea.

## 7.4 Estudio de las masas arbóreas

La unidad inventarial es la masa forestal, la cual se clasifica en uno de los siguientes tipos, según lo definido en el Pliego de Condiciones Técnicas:

- 1) Masas adultas susceptibles de corta final, de regeneración o últimas claras con productos maderables (se incluyen en este grupo las masas de monte bajo con pies grandes dimensiones y aprovechamiento maderable).
- 2) Masas adultas (monte alto, medio o bajo) con productos predominantemente leñosos en estaciones de buena calidad.
- 3) Masas susceptibles de claras comerciales.
- 4) Masas jóvenes susceptibles de claras no comerciales o repoblaciones artificiales muy jóvenes.
- 5) Monte bajo leñoso (también monte medio) sin una previsible transformación.
- 6) Masas muy heterogéneas.
- 7) Masas con diferentes grados de irregularidad. Se incluirán dentro de este tipo de masas aquellas en las que al menos coincidan tres clases de edad diferentes dentro de la masa.
- 8) Bosque de ribera.
- 9) Masas no arboladas.
- 10) Masas de arbolado disperso y uso silvopastoral.

Las masas forestales se pueden visualizar en el Plano nº 1 – Plano de tipos de masas. En la siguiente tabla se recoge la superficie que ocupa cada tipo de masa y el número de masas por el que está compuesto cada uno.



**Tabla 40** Número de masas y superficie de tipos de masa de la zona de estudio

	Tipo de masa	Sup (ha)	Sup (%)	Nº masas
1	Masas adultas susceptibles de corta final, de regeneración o últimas claras con productos maderables (se incluyen en este grupo las masas de monte bajo con pies grandes dimensiones y aprovechamiento maderable).	39,02	19,84	3
2	Masas adultas (monte alto, medio o bajo) con productos predominantemente leñosos en estaciones de buena calidad.	15,74	8,00	4
3	Masas susceptibles de claras comerciales	99,59	50,63	18
4	Masas jóvenes susceptibles de claras no comerciales o repoblaciones artificiales muy jóvenes.	10,00	5,09	5
5	Monte bajo leñoso (también monte medio) sin una previsible transformación.	9,97	5,07	2
6	Masas muy heterogéneas.	7,00	3,56	2
7	Masas con diferentes grados de irregularidad. Se incluirán dentro de este tipo de masas aquellas en las que al menos coincidan tres clases de edad diferentes dentro de la masa.	5,53	2,81	1
8	Bosque de ribera.	5,49	2,79	2
9	Masas no arboladas.	4,35	2,21	2
TOTAL		196,71	100,00	39

Fuente: Elaboración propia

El tipo de masa más representativo de los montes del Concejo de Oláiz es la masa susceptible de claras comerciales (tipo 3), con una extensión del 50% del total de la superficie. Le siguen, en orden decreciente de superficie ocupada, las masas adultas susceptibles de corta final o en regeneración (tipo 1 – 20% de la superficie total) y las masas adultas con productos predominantemente leñosos (tipo 2 – 8% de la superficie total).

### 7.4.1 Formaciones arbóreas

Las principales formaciones arbóreas que nos encontramos en los montes comunales del ayuntamiento y concejos de Olaiz son las siguientes:



**Tabla 41** Número de masas y superficie de formaciones arbóreas de la zona de estudio

Formación arbórea	Superficie (ha)	Superficie (%)	Nº masas
Masas puras de pino silvestre	119,99	61,00	20
Masas mixtas de pino silvestre y frondosas	34,46	17,52	7
Masas de pino silvestre, con subpiso o estrato inferior de <i>Fagus sylvatica</i> y/o <i>Quercus pubescens</i>	18,56	9,44	4
Masas de ribera	5,49	2,79	2
Hayedo monte medio-bajo	5,11	2,60	1
Robledal puro de <i>Quercus pubescens</i>	5,00	2,54	2
Pasto/matorral/inforestal	4,35	2,21	2
Hayedo monte alto	3,73	1,90	1
TOTAL	196,71	100,00	39

Fuente: Elaboración propia

La especie principal de estos montes es el pino silvestre, formando tanto masas puras (en el 61% de la superficie total del monte) como masas mixtas con el haya o el roble pubescente (en el 17,52% de la superficie total del monte).

**Tabla 42** Superficies relativas y número de masas forestales en función de la formación arbórea y el tipo de masa

Formación arbórea	Tipo de masa	Sup (ha)	Sup (%)	Nº Masas
Masas puras de pino silvestre		119,99	61,01%	20
	1	25,76	21,47%	1
	3	78,70	65,58%	13
	4	10,00	8,34%	5
	7	5,53	4,61%	1
Masas mixtas de pino silvestre y frondosas		34,46	17,52%	7
	2	12,10	35,10%	2
	3	15,37	44,59%	3



Formación arbórea	Tipo de masa	Sup (ha)	Sup (%)	Nº Masas
	6	7,00	20,31%	2
Masas de pino silvestre, con subpiso o estrato inferior de <i>Fagus sylvatica</i> y/o <i>Quercus pubescens</i>		18,56	9,44%	4
	1	13,26	71,42%	2
	2	3,51	18,89%	1
	3	1,80	9,69%	1
Masas de ribera		5,49	2,79%	2
	8	5,49	100,00%	2
Hayedo monte medio-bajo		5,11	2,60%	1
	5	5,11	100,00%	1
Robledal puro de <i>Quercus pubescens</i>		5,00	2,54%	2
	2	0,14	2,77%	1
	5	4,86	97,23%	1
Hayedo monte alto		3,73	1,90%	1
	3	3,73	100,00%	1
Pasto/matorral/inforestal		4,35	2,21%	2
	9	4,35	100,00%	2
	TOTAL	196,70	100,00%	39

## 7.5 Inventario

El inventario para cada tipo de masa presente en el monte a ordenar se rige según lo definido en el Pliego de Condiciones Técnicas, tomando datos de los parámetros de inventario que vienen definidos en el Anexo IV de Homologación.

Los parámetros a obtener en el inventario y la intensidad exigida para el mismo dependen del tipo de masa. En aquellas superficies consideradas como no productivas desde el punto de vista del aprovechamiento forestal, aquellas donde existan



restricciones de corta o su objetivo no sea el de aprovechamientos de madera o leñas la intensidad de muestreo ha sido menor.

### 7.5.1 Masas con carácter productor desde el punto de vista de los aprovechamientos de madera y leñas

En este grupo entrarán las masas con **potencial productor** y se ajustarán los parámetros de inventario de acuerdo a la tipología de masas

En los trabajos de inventario se han realizado muestreos mediante parcelas circulares y que con carácter general incluyen un número mínimo de 20 pies mayores. A continuación, se definen siguientes tipos de inventario según el tipo de masa.

Se han clasificado las masas con carácter productor debido a que son masas que debido a su potencialidad de obtener productos valiosos tienen un carácter productor, pero puede darse el caso de masas catalogadas en esta tipología que, debido a los accesos, o a la dificultad de extracción u a otra razón, se indique un uso diferente y a posterior no se consideren productoras.

#### A. Inventario para masas tipo 1, 3, 6 y 7

El tipo de inventario A se ha empleado para las masas tipo 1, 3, 6 y 7. Los parámetros mínimos obtenidos en campo están recogidos en la siguiente tabla.

**Tabla 43** Parámetros de inventario para masas tipo 1-3-6-7

Parámetros	Campo
<i>Cuantitativos</i>	
Edad/clase de edad	x
N pies/ha	x
Altura dominante	LiDAR*
Calidad de estación	x
Altura media	LiDAR*
Clasificación diamétrica	x
Relación de esbeltez	calculado
Área basimétrica/ha	x
<i>Cualitativos</i>	
FCC arbolada	x
Regeneración	x
Daños bióticos/abióticos	x
Presencia de estrato arbustivo y cobertura del mismo	x



Restricciones o consideraciones a tener en cuenta en la gestión	x
Estimación de madera muerta en suelo y pie	x

\*Alturas calculadas a través del LiDAR reforzadas con mediciones en campo.

El error máximo permitido para los tipos de masa 1 y 3, para superficies de más de 10 ha, ha sido del 25% en área basimétrica por hectárea. Para superficies menores y para las masas de tipo 6 y 7 no se exige un error de muestreo.

## B. Inventario para masas tipo 2

El tipo de inventario B se ha empleado para las masas tipo 2. Los parámetros mínimos obtenidos en campo están recogidos en la siguiente tabla.

**Tabla 44** Parámetros de inventario para masas tipo 2

Parámetros	Campo
<i>Cuantitativos</i>	
N pies/ha-nº chirpiales/ha-nº cepas/ha	x
Área basimétrica/ha	x
Estimación de la proporción de trasmochos	x
<i>Cualitativos</i>	
Fcc	x
Regeneración	x
Daños bióticos/abióticos	x
Presencia de estrato arbustivo y cobertura del mismo	x
Presencia de valores singulares	x
Restricciones o consideraciones a tener en cuenta en la gestión	x
Estimación de madera muerta en suelo y pie	x

No se exige error de muestreo.

## C. Inventario para masas tipo 4

El tipo de inventario C se ha empleado para las masas tipo 4. Los parámetros mínimos obtenidos en campo están recogidos en la siguiente tabla.

**Tabla 45** Parámetros de inventario para masas tipo 4

Parámetros	Campo
<i>Cuantitativos</i>	
Edad/clase de edad	x



Parámetros	Campo
N pies/ha	x
Diámetro medio (m) de la masa	x
Altura dominante	LiDAR*
Calidad de estación	x
Altura media	LiDAR*
Relación de esbeltez	calculado
Área basimétrica/ha	x
<i>Cualitativos</i>	
FCC arbolada	x
Daños bióticos/abióticos	x
Presencia de valores singulares	x
Presencia de estrato arbustivo y cobertura del mismo	x
Restricciones o consideraciones a tener en cuenta en la gestión	x
Gestión observada, selvicultura	x
Estimación de madera muerta en suelo y pie	x

\*Alturas calculadas a través del LiDAR reforzadas con mediciones en campo.

No se exige error de muestreo.

#### D. Inventario para masas tipo 5

El tipo de inventario D se ha empleado para las masas tipo 5. Los parámetros mínimos obtenidos en campo están recogidos en la siguiente tabla.

**Tabla 46** Parámetros de inventario para masas tipo 5

Parámetros	Campo
<i>Cuantitativos</i>	
N cepas/ha-nº chirpiales/cepa	x
Diámetro medio (m) del chirpial	x
Altura media	LiDAR*
Calidad de estación	x
Altura media	LiDAR*
<i>Cualitativos</i>	
Descripción sencilla	x
FCC arbolada	x



Parámetros	Campo
Daños bióticos/abióticos	x
Presencia de valores singulares	x
Presencia de estrato arbustivo y cobertura del mismo	x
Restricciones o consideraciones a tener en cuenta en la gestión	x
Gestión observada, selvicultura	x
Estimación de madera muerta en suelo y pie	x

\*Alturas calculadas a través del LiDAR reforzadas con mediciones en campo.

No se exige error de muestreo.

## E. Inventario para masas tipo 8

El tipo de inventario E se ha empleado para las masas tipo 8. Los parámetros mínimos obtenidos en campo están recogidos en la siguiente tabla.

**Tabla 47** Parámetros de inventario para masas tipo 8

Parámetros	Campo
<i>Cuantitativos</i>	
Edad/clase de edad	x
N pies/ha	x
Diámetro medio de la masa	x
Altura media	LiDAR*
Área basimétrica/ha	x
<i>Cualitativos</i>	
FCC arbolada	x
Ancho de banda de formación	x
Anchura media río o corriente	x
Composición florística	x
Conectividad	x
Estado de conservación	x
Presencia de regeneración natural	x
Estimación de madera muerta en suelo y pie	x

\*Alturas calculadas a través del LiDAR reforzadas con mediciones en campo.

No se exige error de muestreo.



## 7.5.2 Masas no productivas desde el punto de vista de los aprovechamientos de madera y leñas

Para aquellas masas consideradas como no productivas desde el punto de vista del aprovechamiento de maderas o leñas, independientemente del tipo de masa en la que se clasifiquen, se han realizado inventarios de menor intensidad de muestreo que los anteriormente señalados.

El inventario para estas masas tiene la intensidad suficiente para que nos permita determinar la estructura de la masa, composición, especies, características singulares y existencias, entre otras.

### F. Inventario para masas no productivas

El tipo de inventario F se ha empleado para las masas no productivas. Los parámetros mínimos obtenidos en campo están recogidos en la siguiente tabla. No se exigen errores de muestreo.

**Tabla 48** Parámetros de inventario para masas no productivas

Parámetros	Campo
<i>Cuantitativos</i>	
Área basimétrica/ha por especies	x
Diámetro medio de la masa	x
<i>Cualitativos</i>	
FCC arbolada	x
Descripción sencilla de la masa	x
Daños bióticos y abióticos	x
Características del estrato arbustivo	x
Presencia de valores singulares en la masa	x
En el caso de las formaciones de ribera los datos cualitativos establecidos para este tipo de masas	x
Estimación de madera muerta en suelo y pie	x

La determinación de masas y el inventario se han realizado durante los meses de mayo-julio de 2020.

Los resultados se encuentran resumidos en los planos adjuntos a la presente entrega.



## 7.6 Cálculo de existencias y estudios dendrométricos

Tras el inventario, se han procesado los datos de las parcelas de campo calculando los parámetros exigidos en cada tipo de masa. Estos datos están recogidos en el Anexo II: Resumen de existencias y en las fichas adjuntas a la presente entrega.

Entre los datos a calcular se encuentran las existencias en volumen de madera. Para su cálculo se han empleado las ecuaciones de cubicación presentes en la web de cubicación forestal del Gobierno de Navarra: <https://administracionelectronica.navarra.es/CubicacionMadera/>. Entre todas las fórmulas de cubicación, se han escogido las siguientes:

### ***Fagus sylvatica*** (tarifa hasta 20cm)

- Fuente: Herramientas Cubicación para Navarra GN 2001
- Región: Comarca de Pamplona. Anue.
- Volumen (m<sup>3</sup>) = -0,095 + 0,0007 · d(cm)<sup>2</sup>

### ***Quercus pubescens* y *Quercus faginea***

- Ecuación para *Q. humilis*.
- Origen: POM Amescoa Alta, Baja y Lokiz (C\_156) 109 árb. Tipo
- Volumen (m<sup>3</sup>) = 0,0582633 + 0,0002473 · d(cm)<sup>2</sup>
- R<sup>2</sup>= 0,59
- Ausencia de ecuaciones propias para *Q. pubescens* y *Q. faginea*.
- En el caso de las especies secundarias de frondosas sin tarifas propias de cubicación (*Acer campestre*, *Sorbus aucuparia*, *Sorbus torminalis*, etc.) se ha empleado esta ecuación para *Quercus humilis*.

### ***Pinus sylvestris*** (tarifas hasta 7,5cm)

#### Calidad I

- Origen: Estudio Tabla de producción GN 1996. Requiere calidad estación, I = (Ho = 29 m. y Edad = 80 años).
- Volumen (m<sup>3</sup>) = -0,12424659 + 0,001012116 · d(cm)<sup>2</sup>
- R<sup>2</sup>= 0,96

#### Calidad III

- Origen: Estudio Tabla de producción GN 1996. Requiere calidad estación, III = (Ho = 23 m. y Edad = 80 años).
- Volumen (m<sup>3</sup>) = -0,036713221 + 0,000786237 · d(cm)<sup>2</sup>



- $R^2= 0,97$

#### Calidad IV

- Origen: Estudio Tabla de producción GN 1996. Requiere calidad estación, IV = (Ho = 20 m. y Edad = 80 años).
- Volumen ( $m^3$ ) =  $-0,025649842 + 0,000724725 \cdot d(cm)^2$
- $R^2=0,97$

#### Calidad V

- Origen: Estudio Tabla de producción GN 1996. Requiere calidad estación, V = (Ho = 17 m. y Edad = 80 años).
- Volumen ( $m^3$ ) =  $-0,021268794 + 0,000614512 \cdot d(cm)^2$
- $R^2=0,97$

## 7.7 Cálculo de crecimientos

Los crecimientos medios a tener en cuenta en estos montes vienen definidos por el Plan Forestal de la Comarca Cantábrica (Fuente: Servicio de Montes; Gobierno de Navarra. MAGRAMA: IV Inventario Forestal Nacional para Navarra), son los siguientes:

**Tabla 49** Crecimientos definidos en el Plan Comarcal

Grupo de gestión	IAVC ( $m^3/ha/año$ )
Pinares de Pino silvestre	4,44
Hayedo	4,45
Roble pubescente	2,84

Fuente: Servicio de Montes; Gobierno de Navarra. MAGRAMA: IV Inventario Forestal Nacional para Navarra.



## 8 Estudio pascícola

### 8.1 Unidades de gestión pascícola

Hasta por lo menos hace unos años el monte comunal del concejo de Olaiz era arrendado para ser aprovechado por ganado, constituyendo así una unidad de gestión pascícola que se encuentra cercada perimetralmente.

La superficie de propiedad comunal que incluye la unidad es de 192 ha. En la unidad de pastoreo se incluyen algunos enclaves particulares.



**Figura 11** Límites de la unidad de gestión pascícola de Olaiz. En color el terreno comunal

### 8.2 Tipología y producción de los pastos

#### 8.2.1 Caracterización

La mayor parte del comunal de Olaiz está ocupada por masas forestales.

A continuación, se señalan las principales características de los pastos herbáceos y arbustivos que se encuentran en los rasos comunales de Olaiz. La superficie de rasos total es de 2,9 ha. Los tipos de pasto que se diferencian en ella son, entre los herbáceos, los



pastos mesoxerófilos submediterráneos con *Brachypodium rupestre* y, entre los arbustivos, los bojales de orla. Ambos tipos aparecen formando mosaico o asociaciones con arbolado.

Se señalan a continuación las características fundamentales de ambos tipos de pasto.

### **Pastos mesoxerófilos submediterráneos** (*Calamintho acini-Seselietum montani*)

#### **- Descripción:**

Pastos mesoxerofíticos propios de suelos ricos en bases, que están dominados por gramíneas vivaces bastas y duras de talla media-alta entre las que predomina o es frecuente el lastón *Brachypodium rupestre*.



**Figura 12** Pastos mesoxerófilos submediterráneos en Olaiz

#### **-Estructura y composición:**

Suelen ser comunidades con cobertura total del suelo. Es frecuente la presencia de leñosas propias de los matorrales de sustitución, teniendo, en la mayor parte de los recintos donde se localizan en el concejo, fisionomía de matorral-pasto herbáceo.

Arbustivas: *Genista occidentalis*, *Erica vagans*, *Genista scorpius*, *Thymus vulgaris*, *Doryncium pentaphyllum*, *Buxus sempervirens*, *Juniperus communis*, *Rubus* spp., etc.

Herbáceas: *Brachypodium rupestre*, *Helictotrichon cantabricum*, *Carex flacca*, *Carex humilis*, *Potentilla erecta*, *Bromus erectus*, *Hieracium* gr. *pilosella*, *Avenula mirandana*, *Teucrium pyrenaicum*, *Catananche caerulea*, *Onobrychis hispanica*, *Lotus corniculatus*, etc.

#### **-Valor de conservación (Directiva Hábitats):**

6210. Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos. Hábitat de interés. Cuando tienen abundancia de orquídeas se consideran prioritarios.

#### **-Valor pascícola:**

Son pastos que producen una gran cantidad de biomasa (1.800-2.500 kg MS/ha) pero de mediocre calidad y palatabilidad. Las especies dominantes son bastas y duras, con altos porcentajes en fibra y baja digestibilidad de la materia orgánica. No obstante, cuando se pastan con intensidad suelen ser frecuentes, y en ocasiones abundantes,



algunas herbáceas de valor pascícola medio e incluso alto. Las leguminosas, en general, no suelen ser muy abundantes, aunque sí frecuentes. El pico de producción suele producirse en primavera, decayendo posteriormente en el estío (con parada estival más o menos prolongada), y registrándose un rebrote en otoño muy condicionado por las lluvias estivales.

El ganado que hace un mejor uso de estos pastos es el mayor, sobre todo el equino. La labor de "limpieza" que éste puede desempeñar es muy importante contribuyendo a mejorar el pasto y, por tanto, las posibilidades de ser usado posteriormente por ganado más selectivo.

La oferta energética oscila entre 900 y 1.500 UF/ha ·año.

### **Bujedos de orla** (*Ononido fruticosae-Buxetum sempervirentis no permanentes*)

#### **- Descripción:**

Formaciones arbustivas de orla forestal y de porte alto dominadas por boj (*Buxus sempervirens*). Se encuentran en pequeñas superficies formando mosaico o asociados a los pastos mesoxerófilos y las masas arboladas. Actualmente, los bujedos que se encuentran en el concejo están afectadas por *Cydalima perspectalis*.

#### **-Estructura y composición:**

Las especies más frecuentes y características son:

- Arbóreas: *Quercus humilis*, *Pinus sylvestris*, etc.
- Arbustivas: *Buxus sempervirens*, *Genista scorpius*, *Genista occidentalis*, *Erica vagans*, *Thymus vulgaris*, etc.
- Herbáceas: *Helictotrichon cantabricum*, *Brachypodium rupestre*, *B. retusum*, *Carex hallerana*, *Carex flacca*, *Bromus erectus*, *Koeleria vallesiana*, *Festuca ovina* gr., etc.

**-Valor de conservación** (Directiva Hábitats): No se incluyen en la directiva.

#### **- Valor pascícola:**

La oferta pascícola de los bujedos está directamente relacionada con la mayor o menor cobertura de las leñosas dominantes y, consecuentemente, de la proporción de biomasa herbácea disponible. En general, la oferta es muy escasa debido fundamentalmente a la alta densidad y porte del componente arbustivo. El propio boj es una especie tóxica para el ganado debido a sus contenidos en alcaloides esteroídicos en hojas y corteza, por lo que el ganado, tanto mayor como menor, lo rechaza sistemáticamente.

En términos energéticos se estima que la oferta en los bujedos densos es prácticamente nula (50-75 UF/ha ·año). Al reducirse la cubierta leñosa el estrato herbáceo es obviamente mayor.



## 8.3 Superficie de los tipos de pasto y oferta pascícola

En la siguiente tabla se señala la superficie y oferta de los recursos pascícolas que componen la unidad de pastoreo de Olaiz. En el caso de las masas arboladas la estimación del pasto disponible se ha realizado a partir del inventario forestal realizado.

La zona que tradicionalmente ha sido utilizada para el pastoreo en Olaiz, está ocupada en el 98% de la superficie por masas arboladas. En sólo el 1,5% de la unidad se desarrollan pastos herbáceos mesoxerófilos con *Brachypodium rupestre*.

En general, el arbolado se caracteriza por tener un sotobosque arbustivo denso en el que dominan leñosas no ramoneables, en concreto el boj, especie que es rechazada por todo tipo de ganado. Consecuentemente, la oferta en el arbolado es en la mayor parte de las masas muy escasa.

El pasto disponible en el conjunto de la unidad, en un año de condiciones meteorológicas medias, asciende al entorno de 31.000 UF/año.

**Tabla 50** Superficie y oferta forrajera de cada tipo de pasto del monte

Tipo de pasto		Superficie (ha)	%	UF/ha año	UF/año	%
Pinar de pino silvestre denso	Con sotobosque arbustivo denso no ramoneable	158,1	83,4	100	15.809	51,4
	Con sotobosque herbáceo	10,7	5,6	800	8.544	27,8
Hayedo		8,2	4,3	100	815	2,6
Robledal de roble pubescente		9,8	5,2	250	2.451	8,0
Pasto mesoxófilo submediterráneo		2,9	1,5	1.100	3.161	10,3
<b>TOTAL</b>		<b>189,6</b>	<b>100</b>		<b>30.780</b>	<b>100,0</b>

## 8.4 Ganado

### 8.4.1 Ganado pastante en los comunales

Actualmente, y desde hace años, la unidad de pastoreo de Olaiz no es aprovechada por ganado alguno.



#### 8.4.1.1 Análisis de la demanda actual de pastos

Actualmente la demanda de pastos forestales en Olaiz es nula.

### 8.5 Infraestructuras

La unidad de pastoreo cuenta con cierre perimetral y cuenta con tres portillos metálicos. No existen más infraestructuras ganaderas.



**Figura 13** Portillos metálicos en Olaiz. A la izquierda, portillo en la muga con Endériz. A la derecha, portillo en la pista de Oianzoko

### 8.6 Análisis de los riesgos para el ganado

En los montes comunales de Olaiz no se han detectado posibles riesgos ni actuales ni potenciales para el ganado.

### 8.7 Análisis de afecciones por la actividad ganadera

En la actualidad no se dan afecciones debidas a la actividad ganadera.

### 8.8 Análisis y diagnóstico de la gestión realizada

#### 8.8.1 Regulación del pastoreo

Los pastos comunales de Olaiz no cuentan con Ordenanzas reguladoras del manejo ganadero.



## 8.8.2 Ingresos por el uso de los pastos comunales

No se percibe ingreso alguno en concepto de arriendo de pastos.

## 8.8.3 Actuaciones de mejora de pastos e infraestructuras realizadas en el último decenio

No se tiene constancia que en el último decenio se hayan hecho actuaciones de mejora vinculadas con el aprovechamiento pascícola, ni en lo referente a la mejora de pastos o actuaciones de carácter silvopastoral y/o a la instalación de infraestructuras.

## 8.9 Planificación

Actualmente, el los comunales del concejo de Olaiz no hay demanda de pastos. Además, el potencial pascícola del monte que, aunque en tiempos se utilizada por el ganado, es más bien escaso; la mayor parte de la superficie es arbolada, desde un punto de vista silvopastoral, su capacidad ganadera es muy limitada y, además, la superficie de rasos con pastos de calidad es prácticamente nula.

No obstante, la puesta el mantenimiento del pastoreo en la unidad es aconsejable ya que, además de proporcionar ingresos al concejo (el precio de arrendamiento era de 1.100 € en 2008), el ganado puede contribuir a reducir el riesgo de propagación de incendios, lo que es especialmente importante, dado que el territorio donde se incluye la unidad, se han detectado puntos críticos de propagación de incendios.

Por ello, se plantea como objetivo:

- Mantener la unidad de pastoreo que se localiza en el concejo y mejorar sus condiciones para el pastoreo tanto en lo que se refiere a las infraestructuras presentes como a la oferta pascícola.

### 8.9.1 Plan de aprovechamiento y plan de mejoras

El objetivo establecido se concretará en el siguiente plan de aprovechamiento y plan de mejoras.

PLAN DE APROVECHAMIENTO	
Superficie pastable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La superficie de pastoreo serán las 190 ha que actualmente delimitan el cierre existente</li> </ul>
Tipo de ganado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tipo de ganado que puede valorizar de forma más efectiva este tipo de pasto que se desarrolla en el</li> </ul>



## PLAN DE APROVECHAMIENTO

sotobosque de las masas arboladas es el mayor (vacuno y equino).

- Periodo de pastoreo
- El pastizal admite pastoreo durante todo el año, bien sea en aprovechamiento estival (de primavera a otoño) y/o invernal (de otoño a primavera).
  - En todo caso, para no comprometer el rebrote subsiguiente del pasto se debe asegurar que, en primavera, el pasto desarrolle volumen fotosintético suficiente para favorecer una buena oferta y una acumulación de reservas a nivel radicular que provea su persistencia y un buen rebrote.
  - Es recomendable de esta manera establecer un periodo de veda de un mes entre marzo y abril.
  - Las fechas de entrada y salida pueden fluctuar en cierta medida según las condiciones meteorológicas anuales.

- Carga ganadera
- La estimación de la carga ganadera admisible se realiza considerando las necesidades anuales de una Unidad de Ganado Mayor (UGM), que se valoran en 2.600 UF/año; es decir, una media de 217 UF/mes.
  - Teniendo en cuenta la oferta energética actual estimada y un consumo total de la misma, la carga media anual de **12 UGM**.
  - Si se considera la eficiencia de pastoreo, es decir, la oferta neta realmente consumible la carga ganadera se sitúa en el entorno de 9 UGM.

### Observaciones

- Se debe procurar realizar un pastoreo homogéneo por toda la superficie pastable.
- En este sentido es importante que el pastizal cuente, en la medida de lo posible, con puntos de abrevada distribuidos de manera dispersa en la superficie de la unidad.

## PLAN DE MEJORAS

### a) Pastos

#### Justificación

Las actuaciones se plantean con la final de:

- Mejorar la actual oferta incrementando la superficie de pastos herbáceos con el objeto de facilitar el pastoreo en la unidad de gestión.
- Romper la continuidad del combustible vegetal y, consecuentemente, disminuir el riesgo de propagación de incendios.

#### Actuaciones

Desbroces: 2,87



## b) Infraestructuras

### Justificación

El pastoreo en la unidad de gestión requiere de la instalación de puntos de abrevada y del mantenimiento del cierre perimetral.

### Instalación de nuevas infraestructuras

<i>Infraestructuras</i>	<i>Unidades</i>	<i>Año actuación</i>
Acondicionamiento puntos de agua	1	1

### Mantenimiento de infraestructuras presentes

<i>Infraestructuras</i>	<i>Unidades</i>	<i>Año actuación</i>
Mantenimiento del cierre perimetral	8.500 m.l.	Anual

### Otras consideraciones

--

**Tabla 51** Costes de las mejoras propuestas

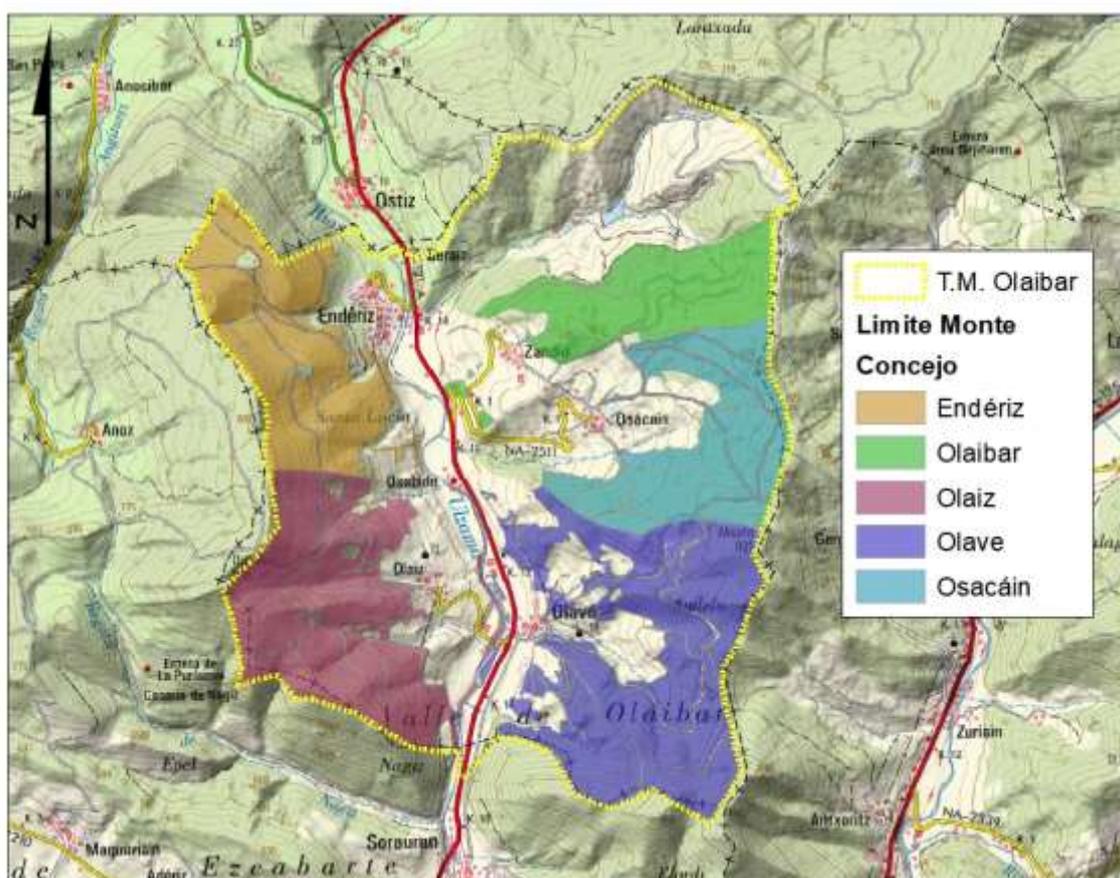
<b>Costes</b>			
Actuación	Unidades	€/Ud.	Total
Desbroces (ha)	2,87	800	2.296,00
Acondicionamiento puntos de agua	1	6.000	6.000,00
Mantenimiento de cierre perimetral (m.l.) (se considera una reposición anual del 5% de la longitud del cierre durante 10 años)	8.500	2	17.000,00
<b>TOTAL</b>			<b>25.296,00</b>



## 9 Análisis de diagnóstico del peligro de incendios del valle y propuesta de actuaciones de prevención de incendios

El propósito de este documento es realizar un diagnóstico del peligro de incendios forestales y establecer las actuaciones de silvicultura preventiva necesarias para reducir la incidencia que un posible incendio pudiera ocasionar, y facilitar las labores de extinción, dentro de los montes de objeto de la ordenación.

La superficie de análisis es la superficie comunal del Ayuntamiento y los Concejos de Oláibar como muestra la siguiente figura, la cual suma 858,62 ha. De ellas, 112,85 ha pertenecen al Ayto. de Oláibar, 153,96 ha al Concejo de Endériz, 196,71 al Concejo de Olaiz, 256,41 al Concejo de Olave y 138,69 ha al Concejo de Osacáin.



**Figura 14** Superficie objeto del análisis de diagnóstico de incendios

En este trabajo se va a aplicar una metodología que identifica anticipadamente las oportunidades de extinción para limitar el desarrollo de grandes incendios forestales, mediante una gestión del combustible previa a la ocurrencia del incendio.



A partir de las características de nuestro territorio y unas condiciones meteorológicas predeterminadas para la ocurrencia de grandes incendios, se realizarán diferentes simulaciones de incendio (utilizando el software estático FlamMap) para conocer diferentes parámetros de comportamiento del fuego y los ejes de propagación a partir de puntos de ignición aleatorios, y con las características de nuestro territorio, nos sirven para determinar las zonas fuera de capacidad de extinción y las áreas críticas.

Las zonas fuera de capacidad de extinción (CE) son aquellas zonas que escapan a la capacidad de extinción de los operativos actuales. Las áreas críticas son las zonas donde se espera un comportamiento del fuego más virulento y los puntos de inflexión son los puntos donde una vez alcanzados por el frente de llamas, se puede producir un cambio en el comportamiento del fuego.

La combinación de ambos criterios nos va a permitir localizar los puntos estratégicos de gestión (PEG), donde focalizaremos las actuaciones de modificación del combustible.



**Figura 15** Esquema de obtención de los Puntos Estratégicos de Gestión (PEG)

Basándonos en la localización simulada de los potenciales puntos estratégicos de gestión del combustible se localizarán las áreas prioritarias para la gestión del combustible, que a su vez terminarán de concretarse en los planes de ordenación de montes.



**Figura 16** Esquema de metodología para actuaciones de prevención de incendios.



## 9.1 Descripción del medio físico

La caracterización de la zona de estudio está enfocada a los factores clave del medio físico que influyen en el comportamiento de un incendio durante su propagación, y que conforman el denominado *triángulo del comportamiento del fuego* en el incendio forestal:

- Fisiografía del terreno
- El combustible forestal.
- La meteorología.

### 9.1.1 Fisiografía del terreno

El principal factor topográfico que condiciona el comportamiento del incendio forestal es la pendiente del terreno. Su efecto es similar al producido por el viento, afectando a la geometría de la llama, y a la transmisión de calor por radiación y convección. El grado de irregularidad del relieve (presencia de cañones, vaguadas, etc.) y su interacción con el viento va a condicionar enormemente la propagación del incendio, añadiendo una mayor dificultad a la hora de predecir el comportamiento del fuego. Dentro de los montes a ordenar encontramos pendientes de altas a muy altas (> 30%), excepto en la mitad noreste donde esta posee una pendiente moderada.

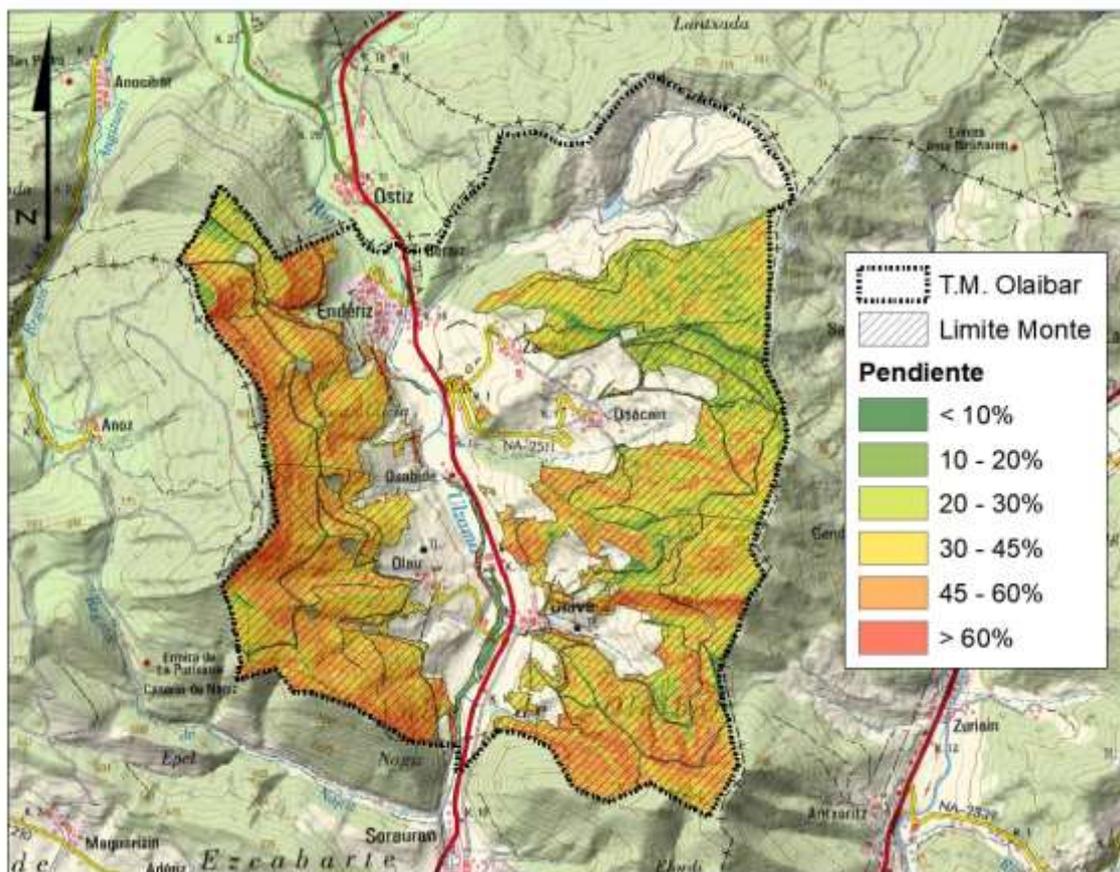
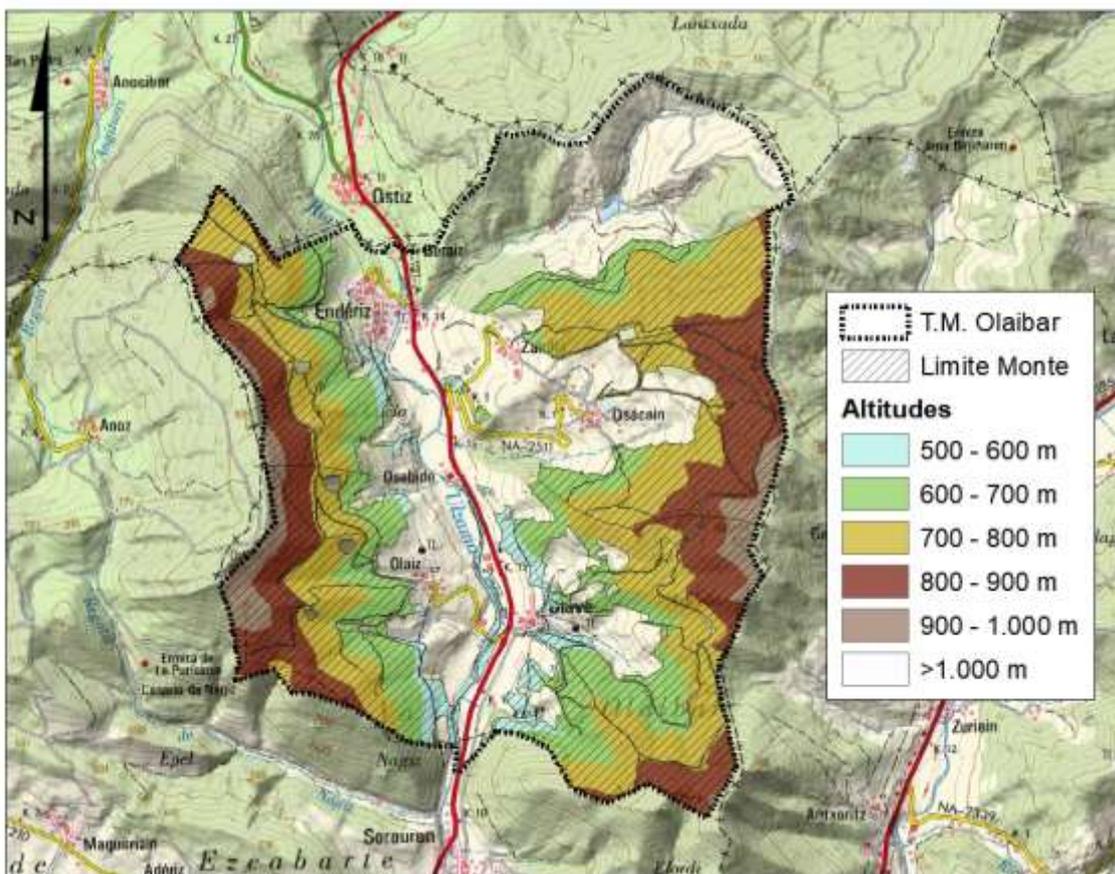


Figura 17 Mapa de pendientes zona de estudio



Otros factores topográficos como la altitud o la orientación, también condicionan indirectamente la propagación del incendio, al afectar a características ambientales y al tipo de vegetación existente.



**Figura 18** Mapa de elevaciones de la zona de estudio

El efecto del calentamiento solar de las laderas, viene determinado por la orientación de las mismas, afectando a las laderas más expuestas a él. Esta condiciona la vegetación existente, el tipo de combustible y su estado. Las orientaciones sur y suroeste son las más críticas en términos de la propagación de los fuegos, ya que esta precalienta los combustibles y dejándolos más disponibles al fuego, e influyendo en la velocidad del frente de llama y aumento de la probabilidad de igniciones.



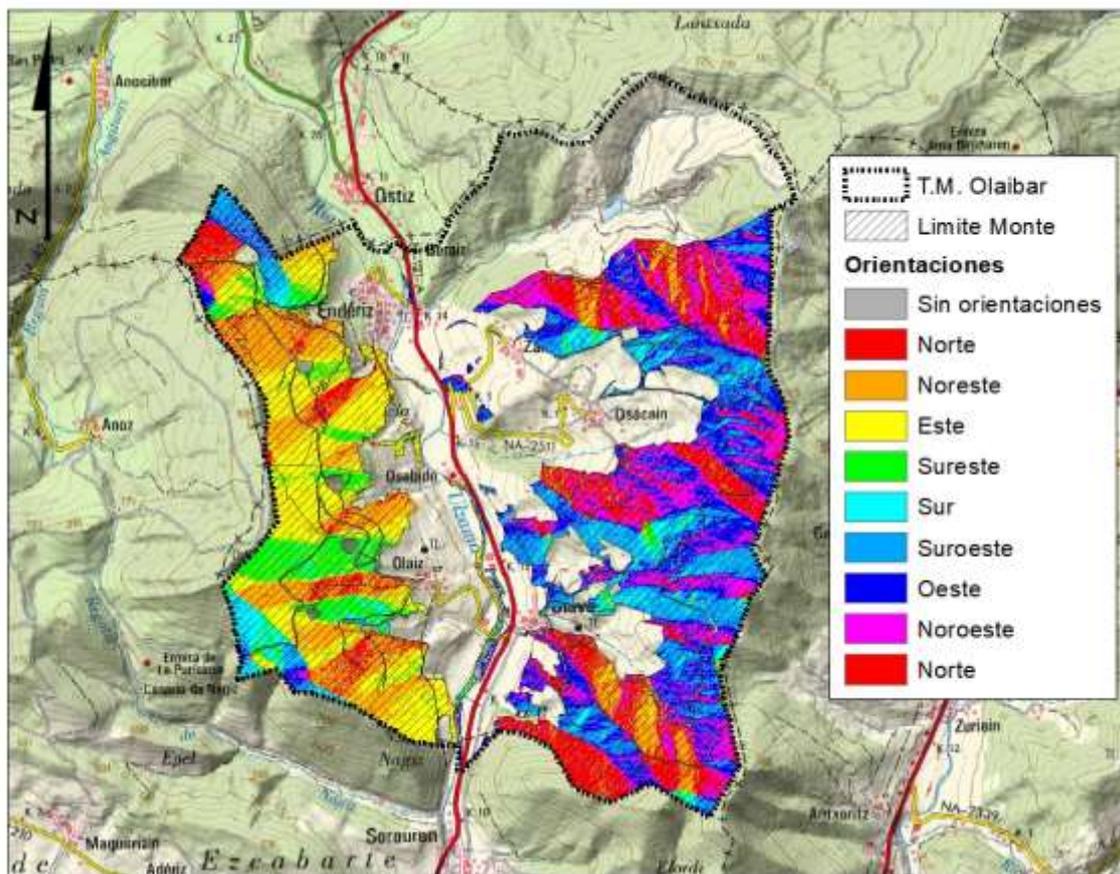


Figura 19 Mapa de orientaciones de la zona de estudio

### 9.1.2 Condiciones sinópticas y tipología de incendio

Se entiende por **situación sinóptica** al conjunto típico de configuraciones isobáricas y de isohipsas que afectan o a un área determinada, las cuales se repiten con cierta frecuencia y dan lugar a condiciones meteorológicas favorables a la propagación de grandes incendios forestales (GIFs) de un área determinada.

Las **olas de calor** que afectan a Navarra se producen principalmente con dos configuraciones atmosféricas, una **cuando hay una baja en el N de África que envía sobre el valle del Ebro aire tropical continental del Sudeste muy cálido procedente del Sáhara** y la otra, cuando una **borrasca se centra con subsidencia al Sudoeste de Portugal enviando aire tropical marítimo procedente del África occidental**.

El mayor número de incendios estudiados ocurre con **situaciones de Sur** (figura anterior), las mayores superficies quemadas son con estas condiciones y con la afección de la continental sahariana, los incendios bajo estas condiciones se dan **durante el verano**, apareciendo en la Navarra Media y Sur, mientras que los incendios con advecciones de Sur sin la presencia de una ola de calor son protagonistas durante el invierno y otoño, localizándose principalmente en los Valles Cantábricos



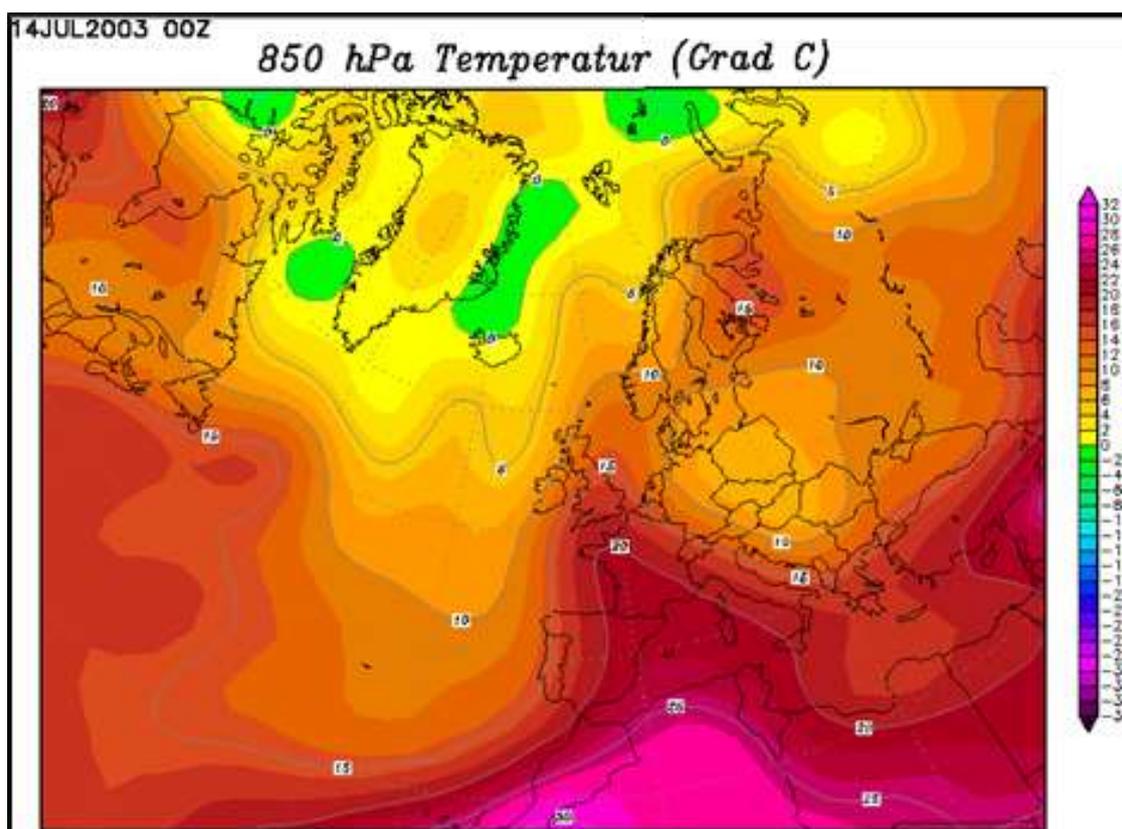


Figura 20 Situación sinóptica a 850 hpa, continental sahariana

## 9.2 Análisis de riesgos de incendios forestales

### 9.2.1 Análisis de incendios históricos

En la Comunidad Foral de Navarra de media al año se registran **347 incendios, afectando de media anual a 1.394 ha**, de los cuales 121 superan la hectárea afectada. Durante los meses de invierno, febrero-marzo, se producen el mayor número de siniestros pero estos no suelen alcanzar grandes superficies, siendo los meses de verano, julio y agosto, los que más superficie media suelen quemar, aunque esta estadística varía dependiendo del año).

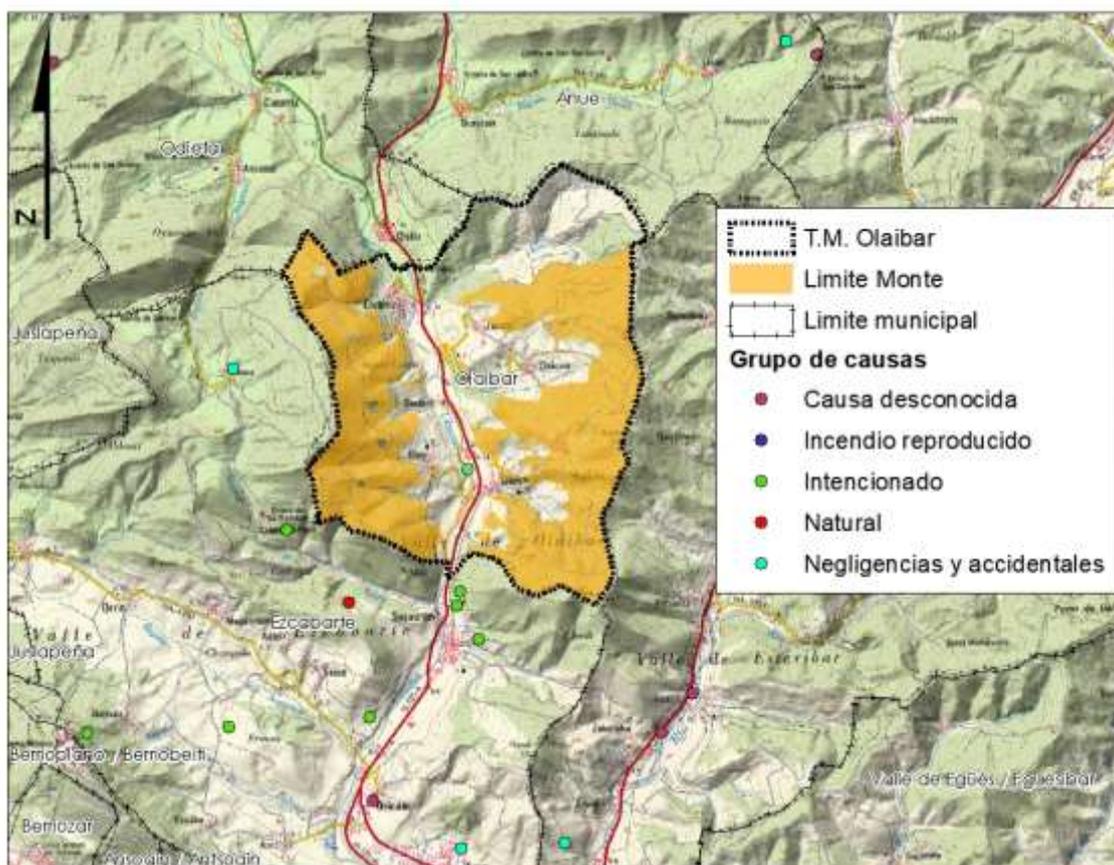
Tabla 52 Distribución de incendios según estación del año, de la Comunidad Foral de Navarra para el período 1985-2014

	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
Media de superficie afectada por estación (ha)	180,23	51,90	232,67	57,27
Histórico de superficie afectada 1985-2014 (ha)	11.894,95	155,70	15.356,20	3.779,92
Media histórica del número de siniestros 1985-2014	46,36	23,35	33,00	11,23
Total de siniestros	3.060	1.541	2.178	741
Superficie media del incendio (ha)	3,89	0,10	7,05	5,10



Según la Estadística General de Incendios Forestales (EGIF) para la serie de **años entre 1989 y 2015, se originaron un total de 4 siniestros**. En cuanto al número de incendios Oláibar se encuentra en un **régimen bajo de incendios**. Para el estudio de los incendios de diseño y sus condiciones sinópticas, se ha ampliado el análisis para poder realizar dicho estudio. Estos cuatro eventos no han superado la hectárea de superficie, por lo que se pueden considerar conatos.

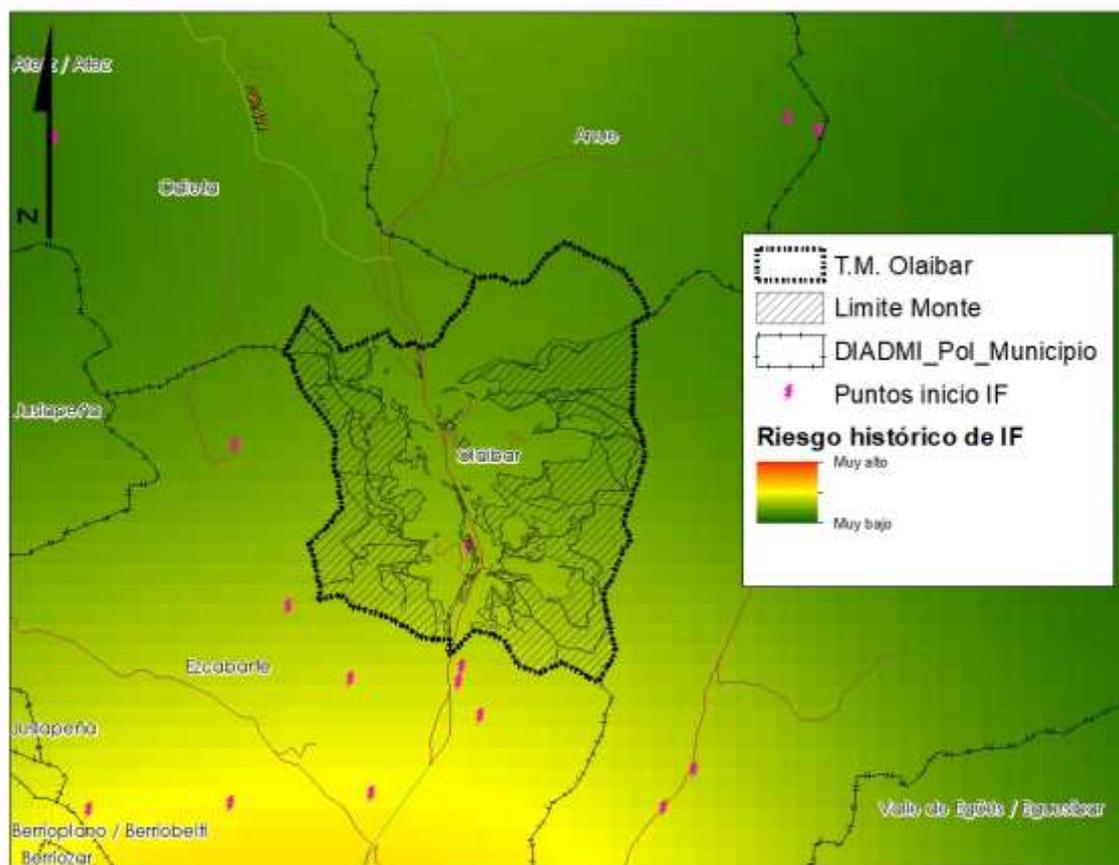
Para el análisis de causas se utilizó los incendios para la serie de años 1989-2015, con un total de 4 incendios originados dentro del municipio de Oláibar. El **mayor porcentaje de causas recae sobre causa de tipo negligencias y causas accidentales (75%)**, principalmente por el uso del fuego en la eliminación de restos agrícolas, pastos y matorral. Estos tres eventos fueron durante el **mes de julio**.



**Figura 21** Distribución de grupos de causa de origen de incendios forestales, dentro y fuera de la zona de estudio

En cuanto a su posición geográfica la **mayor densidad de inicio de fuegos la encontramos al sur del término municipal de Oláibar**, principalmente del municipio de Ezcabarte.





**Figura 22** Densidad de puntos de inicio de incendios forestales fuera y dentro de la zona de estudio

Las situaciones sinópticas que se dan en la zona para los **incendios superiores a 50 ha**, se producen en situaciones **de viento Sur y con la afección de la continental sahariana** (ola de calor). Esta se produce principalmente cuando hay una baja térmica en el norte de África que envía sobre el valle del Ebro aire tropical continental del sudeste muy cálido procedente del Sahara, cuando estos vientos secos y cálidos que han atravesado toda la península en Navarra se aceleran conforme atraviesan las diferentes cadenas montañosas de Sur a Norte

En cuanto a la tipología de incendios en función del factor básico de propagación, encontramos en la zona **dos tipos de incendios topográficos de cuenca y topográficos de ladera**. Los topográficos de cuenca son aquellos que la propagación la **domina el relieve a través, de las cuencas y las subcuencas hidrográficas**, alcanzando puntos críticos y propagándose por estos al resto de cuencas y subcuencas, dando el relieve presente en la zona de estudio. Por otro lado los topográficos de ladera son aquellos incendios en los que **el eje de propagación principal se corresponde con la línea de máxima pendiente de la ladera, favorecidos por vientos locales**.

Desde el punto de vista de la extinción, las oportunidades de control se presentan al final de la divisoria hidrográfica o cuando ésta cambia de dirección, en la intersección o donde se manifiestan los contravientos.



## 9.2.2 Identificación de las actividades o usos susceptibles de producir incendios

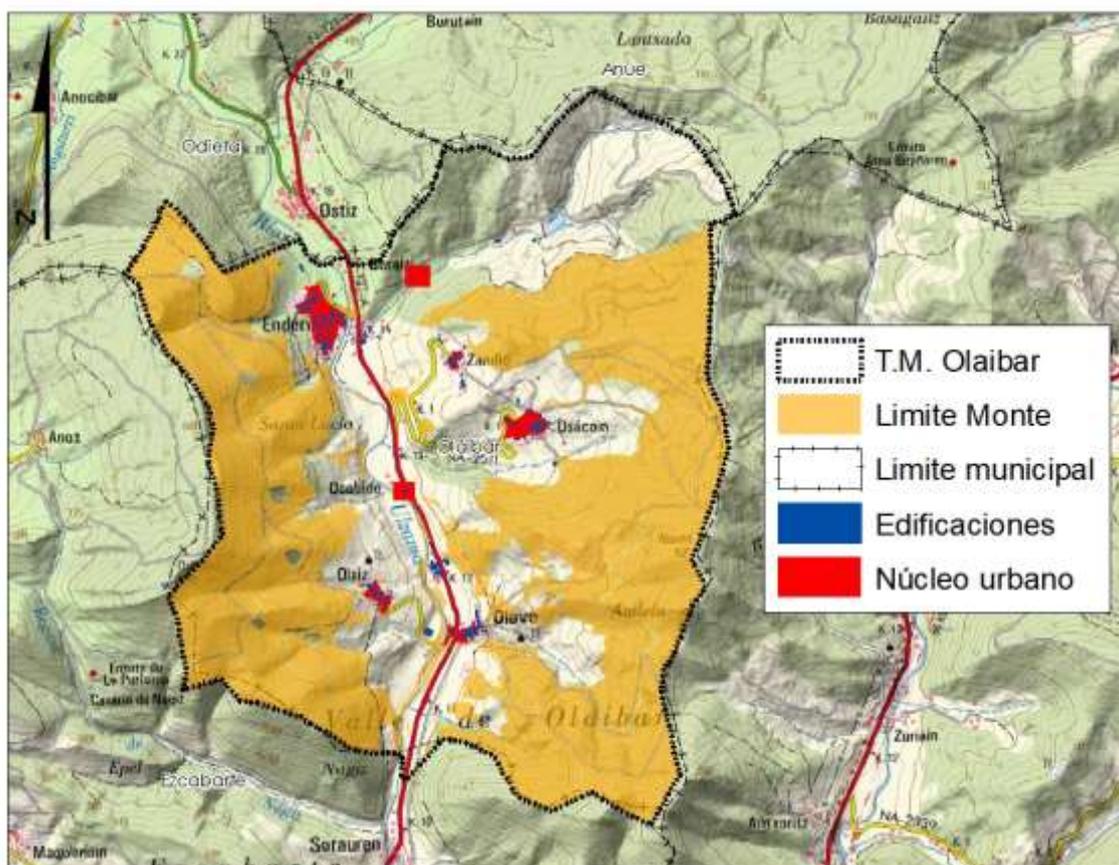
Como se ha comentado en el apartado anterior el principal agente de origen de los incendios forestales que se producen en la zona de estudio, son las personas y sus actividades cercanas al terreno forestal, que de forma intencionada o negligente pueden generar fuegos afectando a las personas, sus bienes y el medio ambiente.

Se entiende por **riesgo de inicio**, como la **probabilidad de que se originé un incendio forestal, debido a actividades e infraestructuras humanas.**

Para ello se ha identificado aquellas infraestructuras o situaciones, que pueden ser más susceptibles de iniciar un fuego:

### 9.2.2.1 Interfaz urbano-forestal

Los valores de riesgo asignados varían en función de su zona de influencia y el número de infraestructuras, siendo las zonas de influencia más cercanas al casco urbano las de mayor riesgo de ignición.



**Figura 23** Localización de infraestructuras interfaz urbano-forestal dentro del término municipal de Oláibar

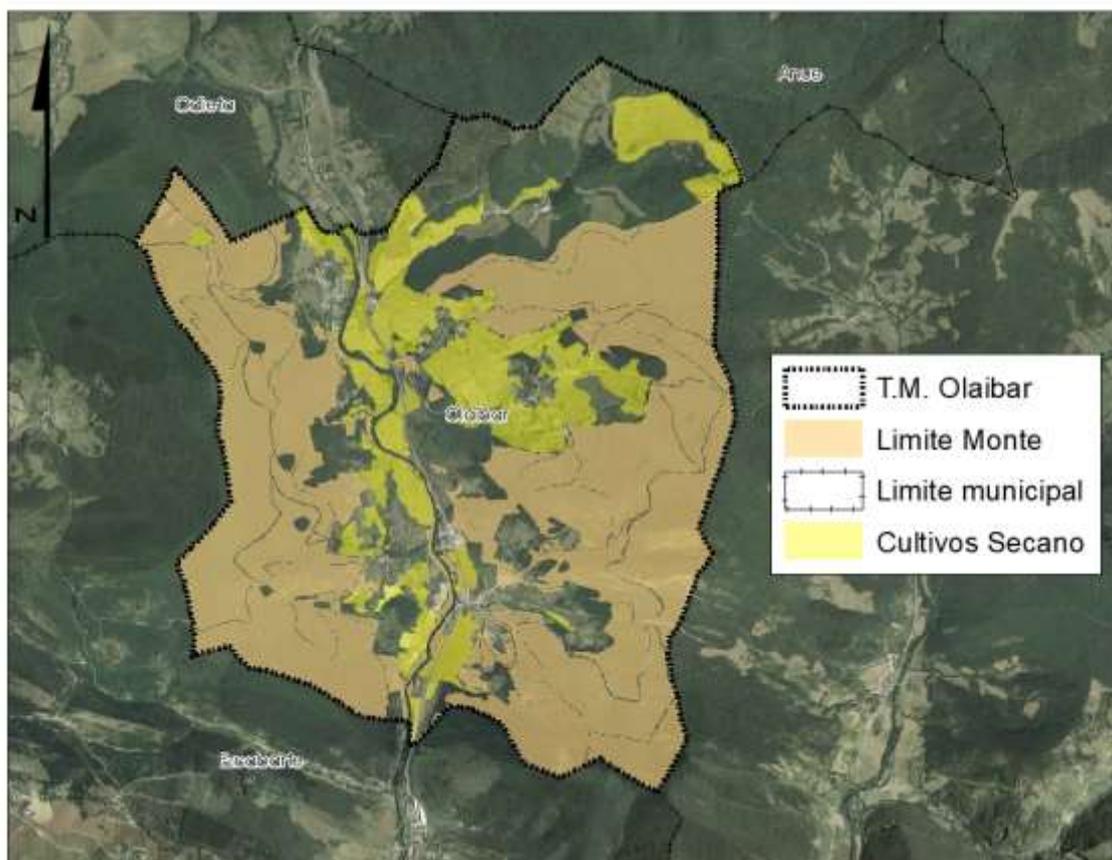


**Tabla 53** Tipo de infraestructuras y nivel de riesgo en función de su área de influencia

Tipo de infraestructura	Áreas de influencia	Riesgo de inicio
Urbano	100 m	Muy alto
	250 m	Alto
	500 m	Medio

### 9.2.2.2 Interfaz agrícola-forestal

Existe un uso tradicional del fuego como herramientas de eliminación de residuos agrícolas, así como el uso de maquinaria asociado a los trabajos agrícolas, lo que supone un factor de riesgo elevado para la generación de incendios forestales.



**Figura 24** Localización de zonas de cultivo

**Tabla 54** Zonas de interfaz urbano-forestal y nivel de riesgo en función de su área de influencia

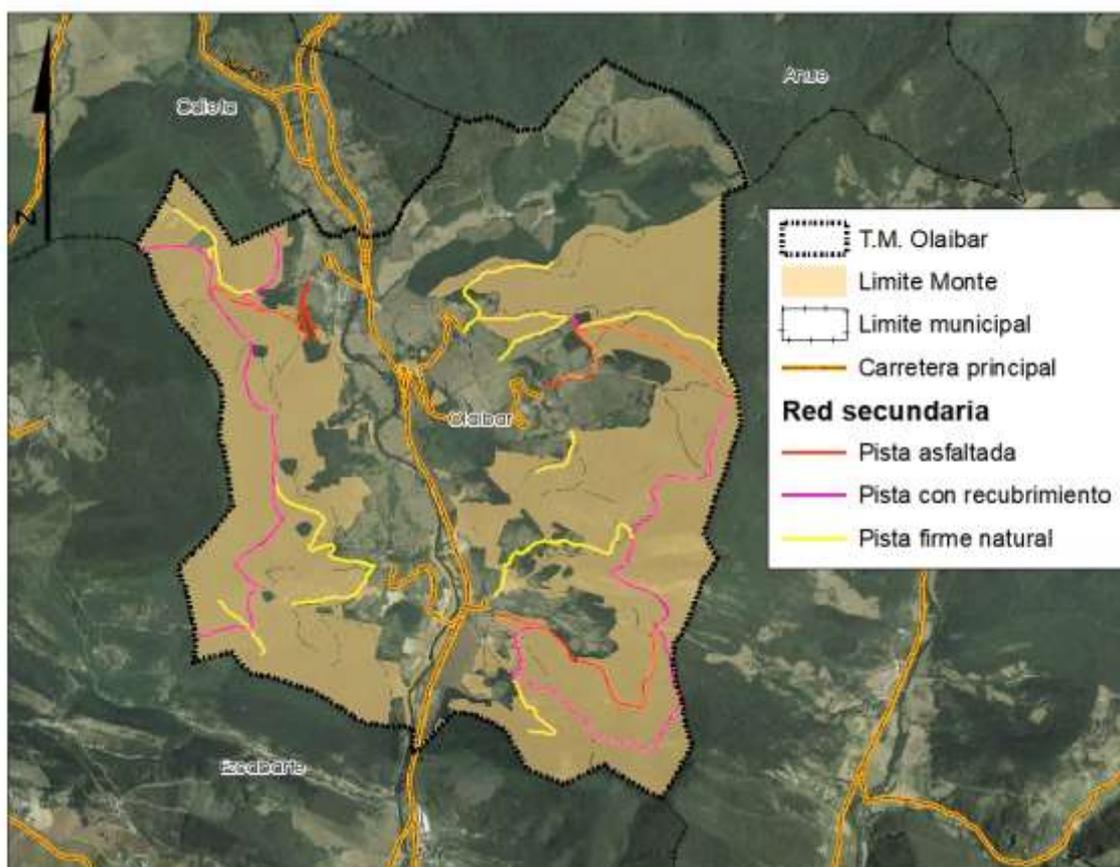
Tipo	Áreas de influencia	Riesgo de inicio
Interfaz agrícola-forestal	100 m	Muy alto
	250 m	Alto



Tipo	Áreas de influencia	Riesgo de inicio
	500 m	Medio

### 9.2.2.3 Red viaria

Los accidentes de tráfico y el arrojado de colillas encendidas desde el vehículo son los principales agentes de riesgo de la red viaria. Se ha identificado la red viaria dentro del término municipal y su área de influencia en función del tipo de vial y su afluencia de vehículos.



**Figura 25** Localización de la red viaria y tipo

**Tabla 55** Tipo de vial y nivel de riesgo en función de su área de influencia

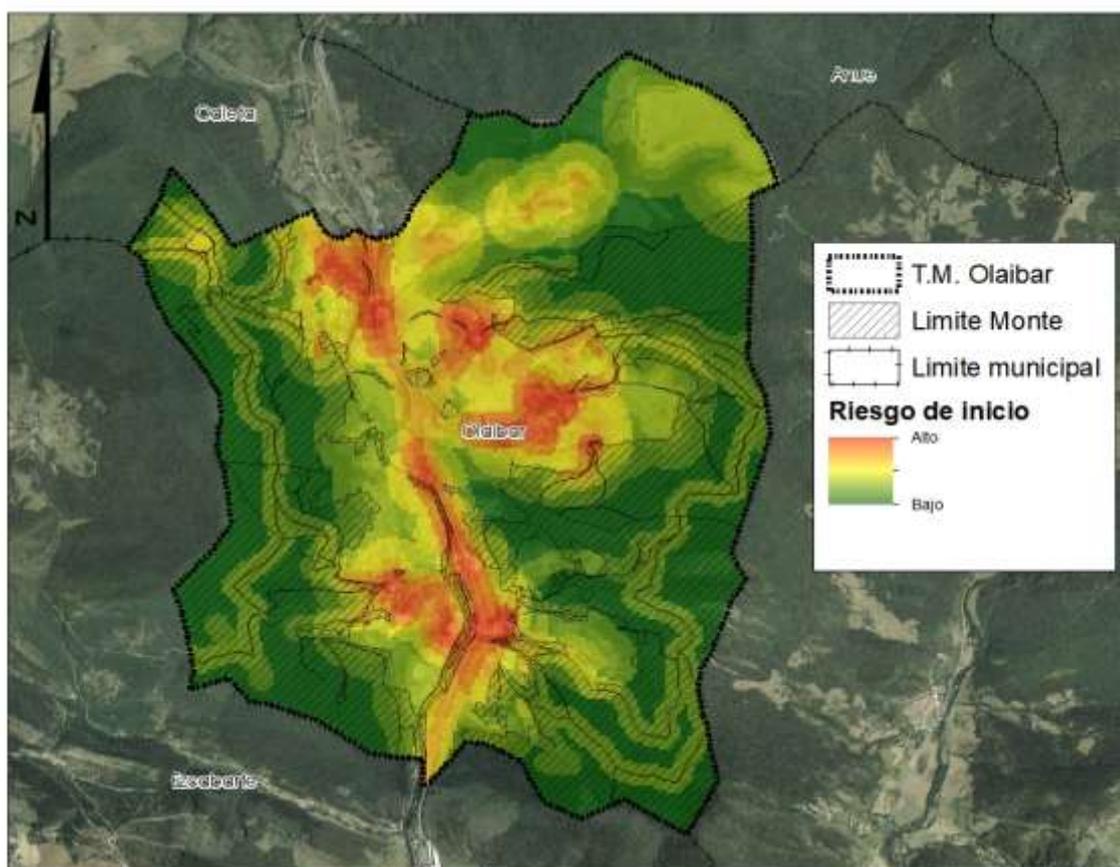
Tipo de vial	Áreas de influencia	Riesgo de inicio
Carretera principal	100 m	Muy alto
	250 m	Alto
Pista asfaltada	50 m	Alto
	150 m	Medio



Tipo de vial	Áreas de influencia	Riesgo de inicio
Pista con recubrimiento	50 m	Medio
	150 m	Bajo
Pista natural	50 m	Bajo
	100 m	Muy bajo

#### 9.2.2.4 Otras Infraestructuras: redes eléctricas y aerogeneradores

Las instalaciones eólicas pueden producir generar un fuego debido a problemas técnicos, caída de materiales, trabajos de mantenimiento, etc. Así como las redes eléctricas de media y alta tensión por rotura del tendido eléctrico. La zona de estudio no posee infraestructuras de este tipo.



**Figura 26** Mapa de riesgo de inicio de incendios forestales del término municipal de Oláibar

El resultado de la **integración de estos elementos de riesgo de inicio** de un incendio forestal, se han valorado en función de su **área de influencia y su riesgo asociado**. Dado el anterior análisis la mayoría del término municipal posee un riesgo bajo o muy bajo, destacando las zonas de alto riesgo localizadas al **sur del término municipal en ella se**



**localizan la mayoría de elementos de riesgo** (infraestructuras aisladas, interfaz agrícola-forestal, líneas eléctricas y red viaria).

### 9.2.3 Identificación de la dinámica natural y la interacción antrópica sobre los diferentes sistemas forestales

La vegetación es el principal agente en el inicio y comportamiento del fuego, siendo este es el único factor ambiental que puede ser modificado por la acción humana. La manipulación o **gestión del combustible es clave para reducir tanto el riesgo de inicio del incendio como su propagación por el territorio**, así como facilitar o dificultar su **control por parte de los medios de extinción**, incluso, favorecer **la capacidad de recuperación** del ecosistema afectado.

Los modelos de combustible tratan de representar los valores típicos de las principales características de la vegetación desde el punto de vista de las propiedades que definen el concepto de combustible, de acuerdo a un sistema de clasificación del combustible determinado. Se ha seleccionado el sistema de clasificación basada en la estructura de los **13 modelos clásicos NFFL (Northern Forest Fire Laboratory, USA) que aparecen en el sistema BEHAVE (Aderson 1982, Burgan y Rothermel 1986) equiparados por el ICONA en 1987 a los combustibles forestales españoles**.

Los modelos de combustible forestal se clasifican siguiendo como criterio fundamental el estrato vegetal que va a conducir la propagación del fuego.

La cartografía de combustibles se ha obtenido a partir de la cartografía previa de formaciones forestales proveniente del **mapa forestal comarcal de Navarra y los datos LiDAR del PNOA de 2017**, según la metodología de MARINO *et al.* (2012)<sup>2</sup>.

A la **estructura básica** (pastizal, matorral, arbolado, etc) se le añaden características de la **estructura tridimensional** de la vegetación, es decir, información sobre la cantidad de combustible de los diferentes estratos, así como su **continuidad horizontal y vertical**.

La utilización de datos LiDAR nos permite conocer la estructura tridimensional de la vegetación de forma continua en grandes superficies. Los parámetros estructurales fundamentales a analizar con los datos LiDAR serán:

- Fracción de cabida cubierta (FCC): coberturas de pasto, matorral y arbolado
- Altura media (Hm): alturas de los diferentes estratos de vegetación
- Canopy relief ratio (CRR): estadístico para evaluar la continuidad vertical del combustible

Para posteriormente obtener el mapa de modelos de combustible en celdas de 20 x 20 metros.

---

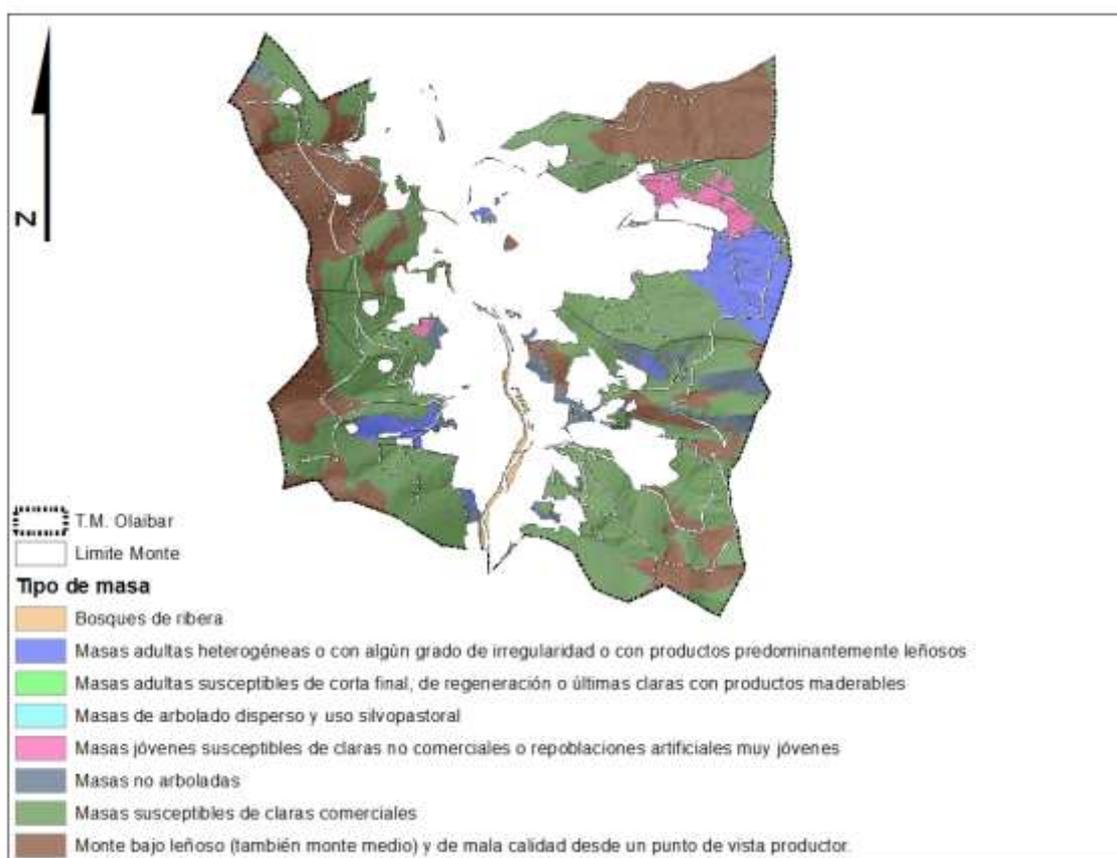
<sup>2</sup> MARINO, E., RANZ VEGA, P., TOMÉ MORÁN, J.L. 2016. Cartografía de alta resolución de modelos de combustible forestal: metodología de bajo coste basada en datos LiDAR. *Foresta*, 65, 34-42.



### 9.2.3.1 Vegetación

La principal característica de los combustibles forestales es su gran heterogeneidad de especies y estructuras, característica inherente a la gran variabilidad de la vegetación entre los distintos tipos de ecosistemas como dentro de la misma formación forestal.

Para describir la vegetación existente en los municipios, se ha recurrido, como base cartográfica, a la cartografía del mapa forestal comarcal escala 1:50.000, elaborado en Navarra en el año 2012, en cuanto al tipos de masa presentes en el territorio, que junto a la información que aporta los datos Lidar del año 2017 nos proporcionará información relativa a la estructura de las masas forestales.



**Figura 27** Tipos de masa de los montes a ordenar. Fuente: Mapa forestal de Navarra

### 9.2.3.2 Combustible de copas

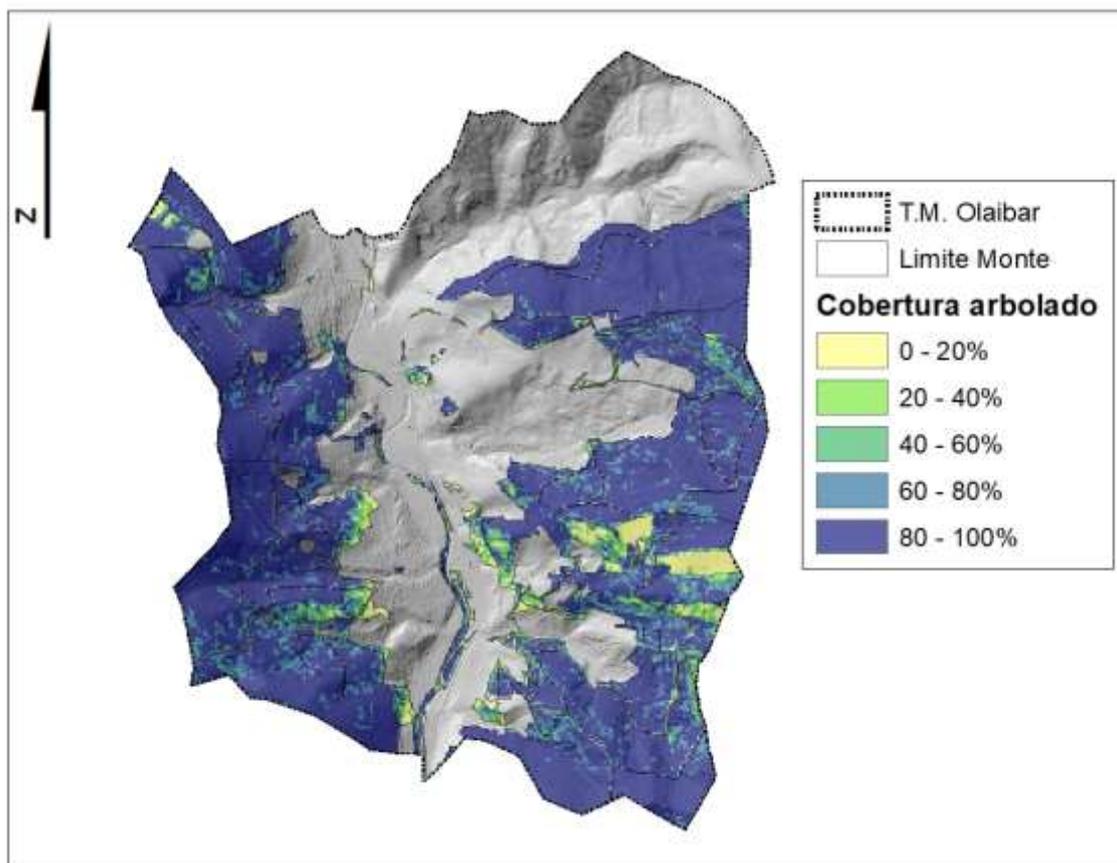
El combustible de copas se ha caracterizado en base a la fracción de cabida cubierta del arbolado, la altura de la vegetación, la altura a la base de las copas del arbolado y la densidad de las mismas.

La cartografía sobre la estructura del combustible de las copas se ha obtenido a partir de los datos LiDAR del PNOA de 2017.

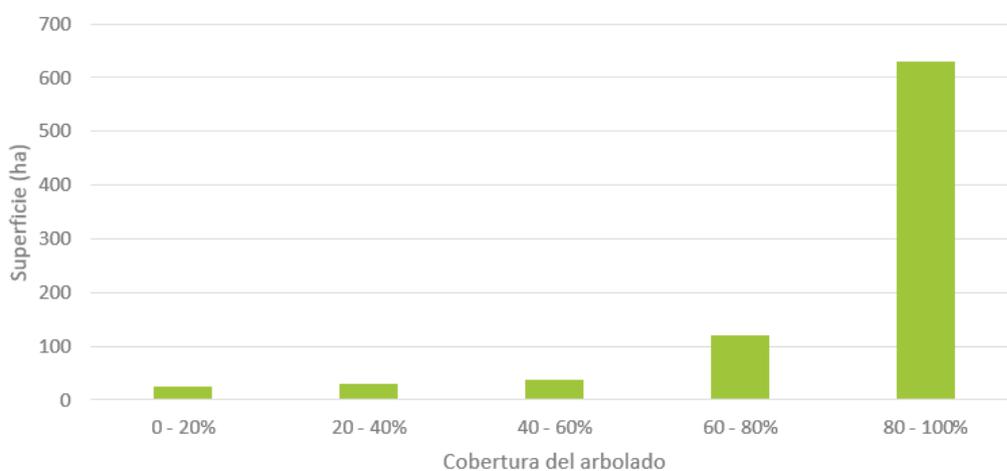


## Cobertura del arbolado

El factor de la cobertura del arbolado o fracción de cabida cubierta (FCC) del estrato arbolado, es determinante para el estudio del comportamiento del fuego, ya que **este influye principalmente en el factor de reducción del viento y de sombreado de los combustibles de estratos interiores**. Por debajo del dosel de copas, la velocidad del viento se reduce significativamente afectando al resto de variables.



**Figura 28** Cobertura arbolada dentro de la zona de estudio



**Figura 29** Distribución de superficies en función de la cobertura del arbolado dentro de la zona de estudio

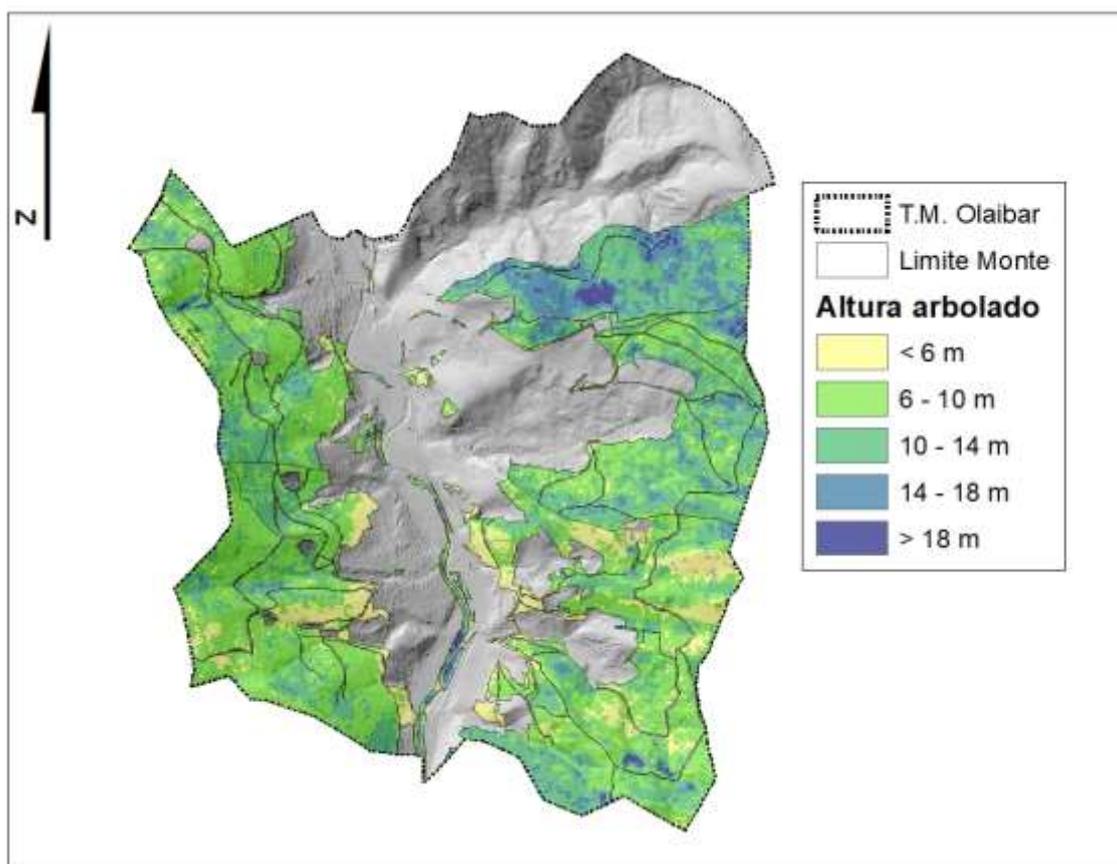


La cobertura del arbolado en su **mayoría supera el 80%**, por lo que se tratan de **masas muy cerradas**.

### Altura del arbolado

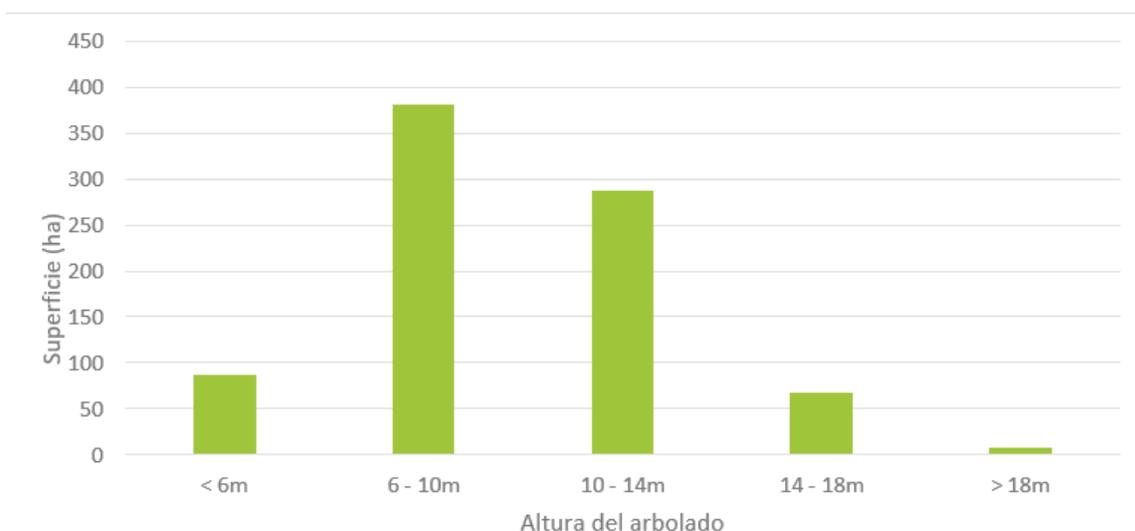
La altura del arbolado se refiere a la altura media de la vegetación arbolada (altura del arbolado a partir de 3 metros de altura media). **Se utiliza para estimar la carga del combustible de las copas junto con otros parámetros** como son altura a la base de las copas del arbolado, y la densidad aparente de copas, descritos a continuación. Estos parámetros son necesarios para conocer el comportamiento de fuego de copas activo o pasivo, así como la posibilidad de generar focos secundarios durante el desarrollo de un incendio forestal.

En cuanto a la distribución de las alturas en el territorio, cabe destacar que un **46% del total posee una altura entre los 6 y los 10 metros**, solo el **9%** de la superficie **supera los 14 metros** de altura.



**Figura 30** Altura de copas (m) de la zona de estudio



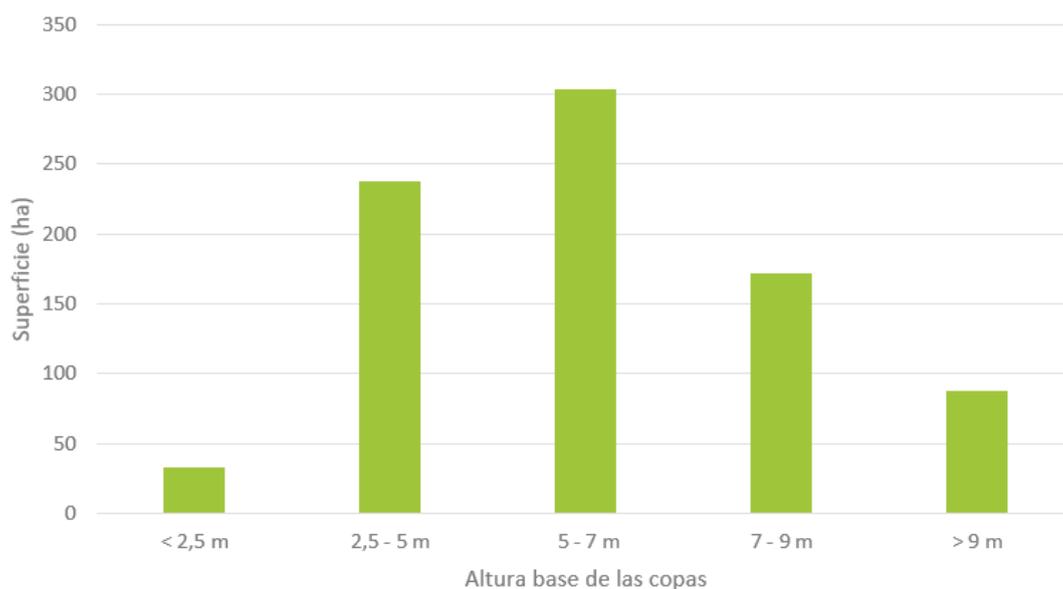


**Figura 31** Distribución de superficies en función de la altura de la zona de estudio

### Altura a la base de las copas del arbolado

Otro de los factores que van a influir en el comportamiento del fuego, es la altura a la base de las copas, el cual **determina la posibilidad de que un incendio de superficie pase a un incendio de copas, activo o pasivo**, dificultando las labores de extinción.

En cuanto a su distribución **el 67% de la superficie posee una altura a la base de las copas superior a 5 metros**, lo que dificultará que un incendio de superficie pase a un incendio de copas. Por debajo de los 5 metros de altura la **afección por el fuego dependerá de la altura de los combustibles bajo el dosel**, la humedad de los combustibles disponibles para el fuego, topografía y meteorología del día de inicio del fuego.



**Figura 32** Distribución de superficies en función de la altura de la base de las copas dentro de la zona de estudio



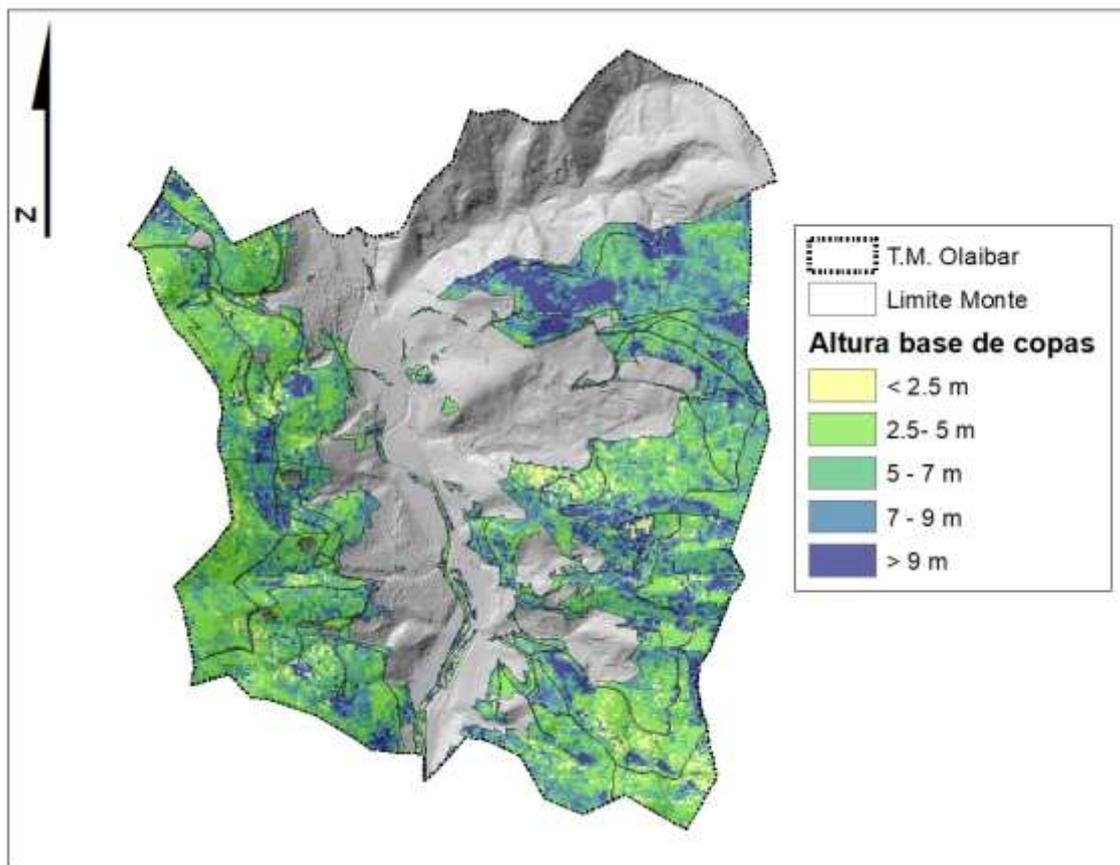


Figura 33 Altura a la base de copas (m) de la zona de estudio

### Densidad aparente de las copas

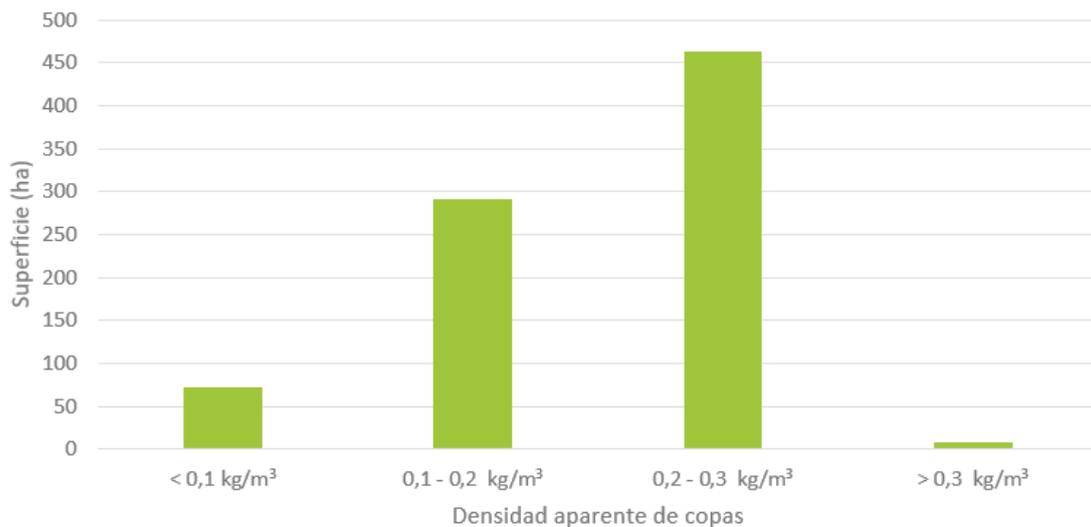
La densidad aparente de copas es la **variable de masa que más determina la propagación del fuego de copas, ya que una disminución de la espesura reduce la continuidad horizontal de las copas, disminuyendo por tanto el potencial de ocurrencia de fuegos de copa** (Cruz and Alexander, 2010).

A menor densidad aparente de copas, menor es la capacidad de que el incendio se mantenga por las copas, **con valores superiores a 0,3 kg/m<sup>3</sup> un incendio activo de copas podría sostenerse**. Por otro lado una reducción alta en la densidad aparente de copas, pueden facilitar la entrada de sol bajo el dosel, facilitando el desarrollo de matorral bajo el mismo,

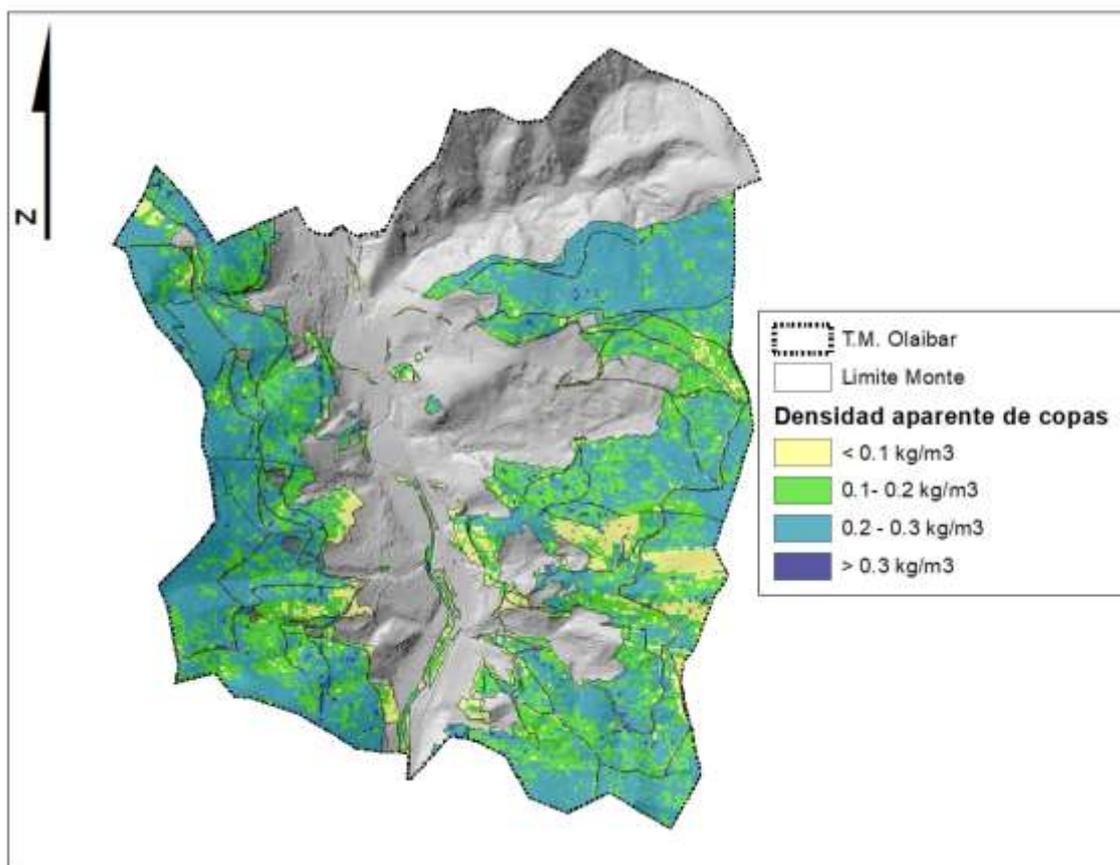
La densidad de copas no es un parámetro de estimación directa a partir de datos Lidar, se utilizan métodos indirectos para su cálculo. En este caso hemos utilizado la fórmula de Andersen et al, 2005.

En cuanto a la distribución de rangos de densidades aparentes de copas en el territorio, **el 56% de la superficie supera el 0,2 kg/m<sup>3</sup>, estas masas son capaces de mantener fuego de activo de copas con altas velocidades de viento**.





**Figura 34** Distribución de superficies en función de las densidades aparentes de las copas (kg/m³) dentro de la zona de estudio



**Figura 35** Densidad aparente de copas (kg/m³) dentro de la zona de estudio

### 9.2.3.3 Modelos de combustible

Dado el anterior análisis, dentro de los montes a ordenar, se **han identificado un total de 7 modelos de combustible**, de los 13 que conforman la clasificación de Rothemel,



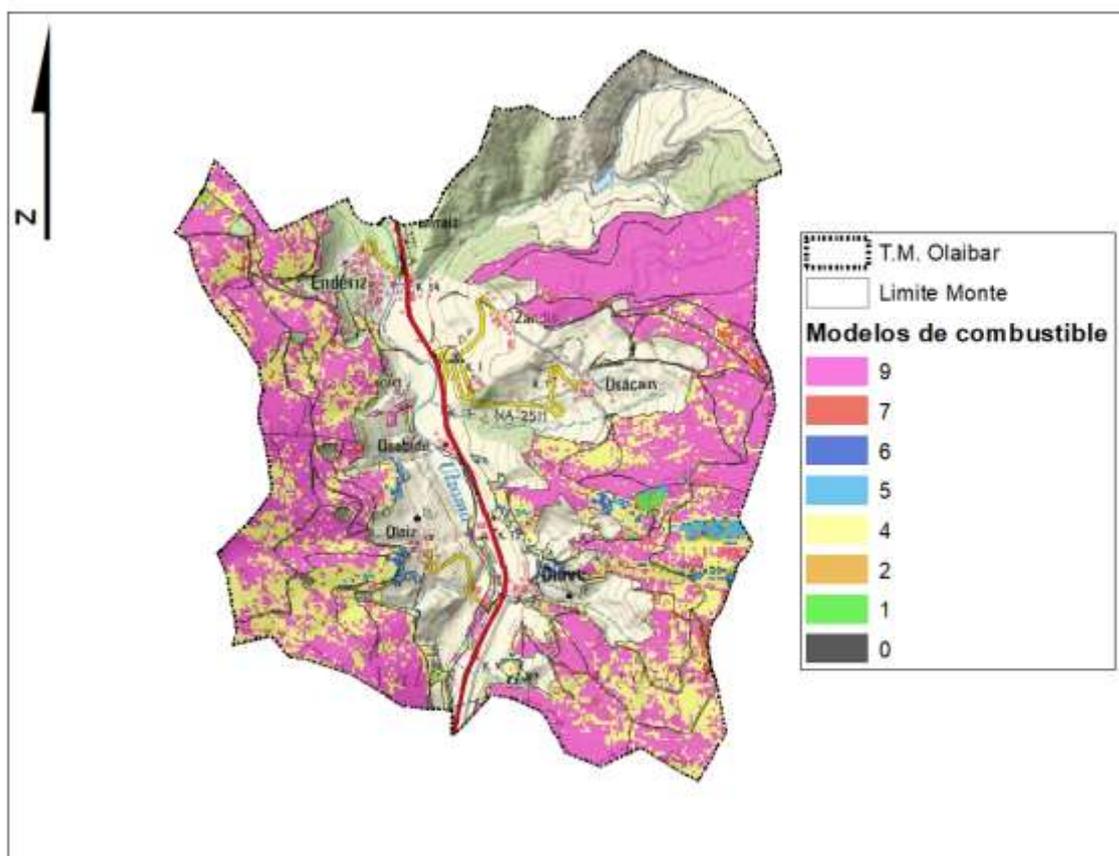
siendo el que más superficie ocupa grupo de **hojarasca bajo arbolado, modelo 9, con un 60,6 %** (504,6 ha) **de la superficie actual**. El segundo grupo con mayor superficie es el de los matorrales con 38% (316,3 ha), destacando **el modelo 4 con 32,8% (273 ha)**

**Tabla 56** Descripción y distribución de los modelos de combustible actuales, superficie y porcentaje que ocupan en el área de estudio

Grupo	Modelo	Descripción	Superficie Actual (ha)	Superficie Actual (%)
	0	No combustible	0,68	0,1 %
Herbáceas	1	Pasto fino, seco y bajo que recubre completamente el suelo. Pueden aparecer plantas leñosas dispersas ocupando menos de 1/3 de la superficie. El fuego se propaga rápidamente por el pasto seco o casi seco. Carga de combustible (materia seca): 1-2 t/ha.	2,96	0,4 %
	2	Pastizal con presencia de matorral o arbolado claro que cubren entre 1/3 y 2/3 de la superficie. El combustible está formado por el pasto seco, la hojarasca y ramillas caídas de la vegetación leñosa. El fuego corre rápidamente por el pasto seco. Cantidad de combustible (materia seca): 5 - 10 t/ha.	8,8	1,1 %
Matorral	4	Matorral o arbolado joven muy denso de unos 2 metros de altura. Continuidad horizontal y vertical del combustible. Abundancia de combustible leñoso muerto (ramas) sobre plantas vivas. El fuego se propaga rápidamente sobre las copas del matorral con gran intensidad y llamas grandes. Cantidad de combustible (materia seca): 25 - 35 t/ha.	273	32,8 %
	5	Matorral denso y joven de menos de 1 metro de altura. POCO material muerto. Cantidad de combustible (materia seca): 5 - 8 t/ha.	10,5	1,3
	6	Matorral parecido al modelo 5 pero con alturas superiores a 1 metro o con restos de frondosas. Cantidad de combustible (materia seca): 10 - 15 t/ha.	14	1,7

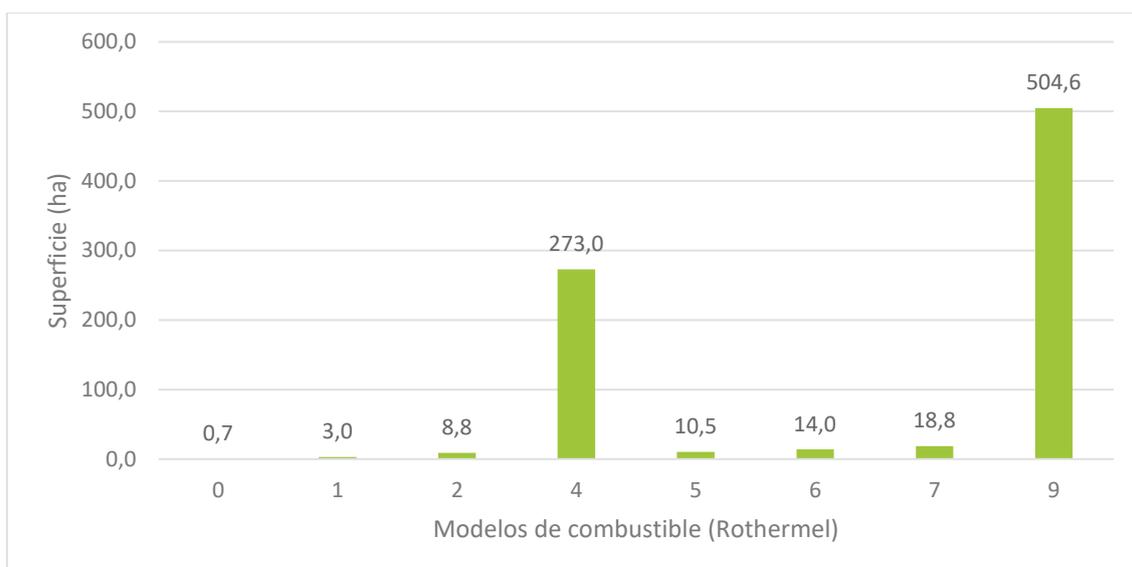


Grupo	Modelo	Descripción	Superficie Actual (ha)	Superficie Actual (%)
	7	Matorrales de especies muy inflamables con alturas de menos de 2 metros o pinares de sotobosque. Cantidad de combustible (materia seca): 10 - 15 t/ha.	18,7	2,3 %
Hojarasca bajo arbolado	9	Hojarasca en bosque denso de coníferas o frondosas, que se diferencia del modelo 8 en que forma una capa esponjada poco compacta, con mucho aire interpuesto. Está formada por acículas largas, o por hojas grandes y rizadas. Cantidad de combustible (materia seca): 10 - 12 t/ha.	504,6	60,6%



**Figura 36** Modelos de combustible actuales dentro de la zona de estudio





**Figura 37** Distribución de modelos de combustible de Rothermel presentes en la zona de estudio

El **modelo 4 es el más peligroso desde el punto de vista de la dificultad de extinción** (mismas condiciones meteorológicas y humedades de los combustibles), **con altas velocidades de propagación, longitudes de llama e intensidades**, lo que dificulta las labores de combate, como se observa en la siguiente tabla 6.

**Tabla 57** Parámetros del comportamiento del fuego simulados con Farsite para las mismas condiciones meteorológicas (Tª 30°C, Hr 30% y Vv 20 km/h) y humedades de los combustibles (1h 8%, 10h 9%, 100h%, humedad del vivo herbáceo 80% y humedad del vivo leñoso)

Modelo de combustible	Vel. Propagación (km/h)	Longitud de llama (m)	Intensidad (kw/m)
1	4.0	1.9	1058
2	3.6	4	5199
<b>4</b>	<b>4.8</b>	<b>9.9</b>	<b>37.653</b>
5	0.4	1.1	319
6	2.0	2.9	2719
7	1.7	2.9	2583
8	0.1	0.4	41
9	0.7	1.6	743





**Figura 38** Modelo de combustible 4 de Rothermel, grupo de matorral con continuidad vertical y horizontal



**Figura 39** Modelo de combustible 9 de Rothermel, grupo de hojarasca bajo arbolado



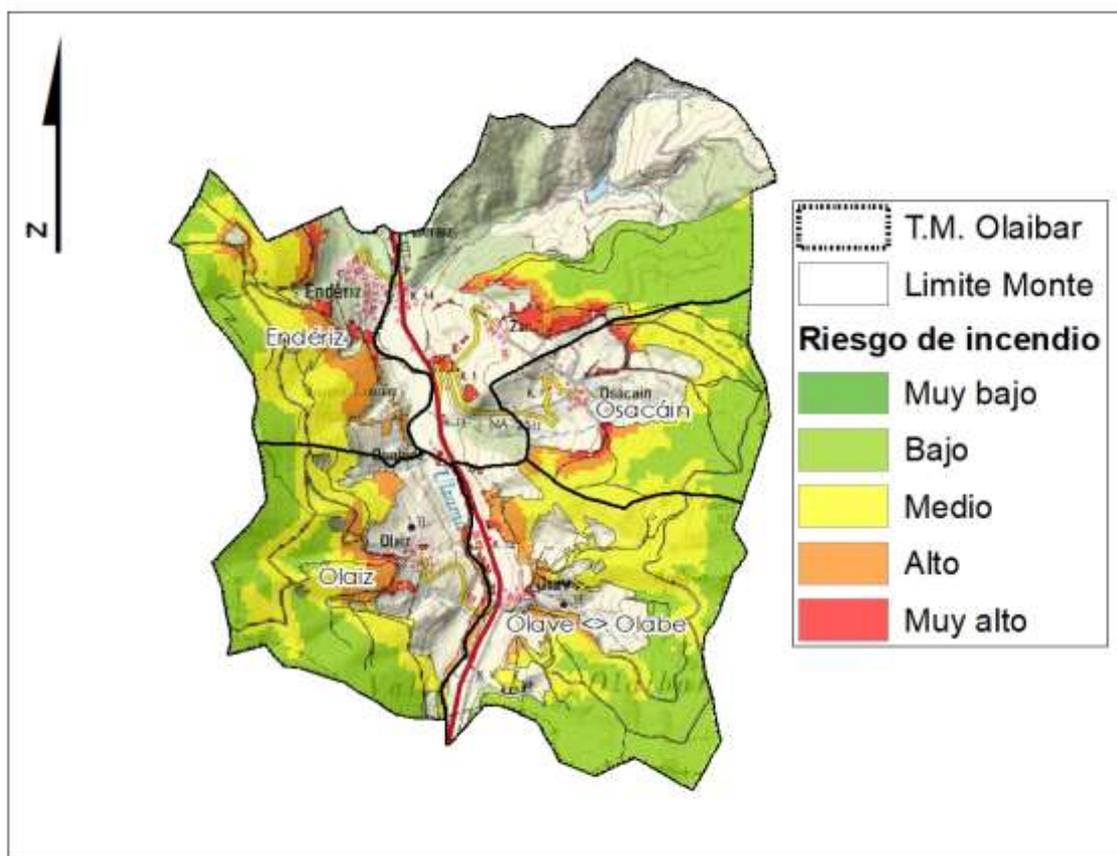
## 9.2.4 Determinación del nivel de riesgo

Dado el anterior **análisis de los incendios históricos**, el **riesgo de inicio** de un posible incendio forestal **y el comportamiento** de los mismos, **se ha determinado el nivel de riesgo**.

El **mayor riesgo** de incendio forestal se localiza en los **montes propiedad de los Concejos de Osacáin y Endériz**. Cabe destacar que el **46,8%** de la superficie tiene un **riesgo bajo** y un **39.1%** un **riesgo medio**.

**Tabla 58** Distribución de superficie en función del riesgo de incendio forestal en la zona de estudio

Riesgo de incendio forestal	Superficie (ha)	% Superficie
Muy bajo	1.35	0.2 %
Bajo	388.71	46.8 %
Medio	324.81	39.1 %
Alto	86.04	10.4 %
Muy alto	29.61	3.6 %



**Figura 40** Riesgo de incendio forestal dentro de la zona de estudio



### 9.3 Inventario y análisis de medios e infraestructuras de prevención existentes

El objetivo de las infraestructuras de prevención de incendios forestales es **reducir los efectos negativos que estos producen, disminuyendo la superficie afectada y facilitando la intervención de los medios de extinción**. La planificación de infraestructuras es vital, para maximizar su efectividad. Las tres redes clásicas descritas más adelante son:

- La **red viaria**, permite el acceso al terreno forestal de forma rápida y segura tanto a los medios de prevención como a los de extinción.
- La **red hídrica**, asegura la disponibilidad en todo momento, de recursos hídricos para los medios de extinción terrestres y aéreos.
- La **red de áreas cortafuegos** favorece la discontinuidad de combustible compartimentando el territorio y sirve de apoyo a los medios en sus labores de extinción.

#### 9.3.1 Red viaria

Los viales que dan acceso y circulan por terrenos forestales cumplen dos funciones fundamentales frente a los incendios forestales:

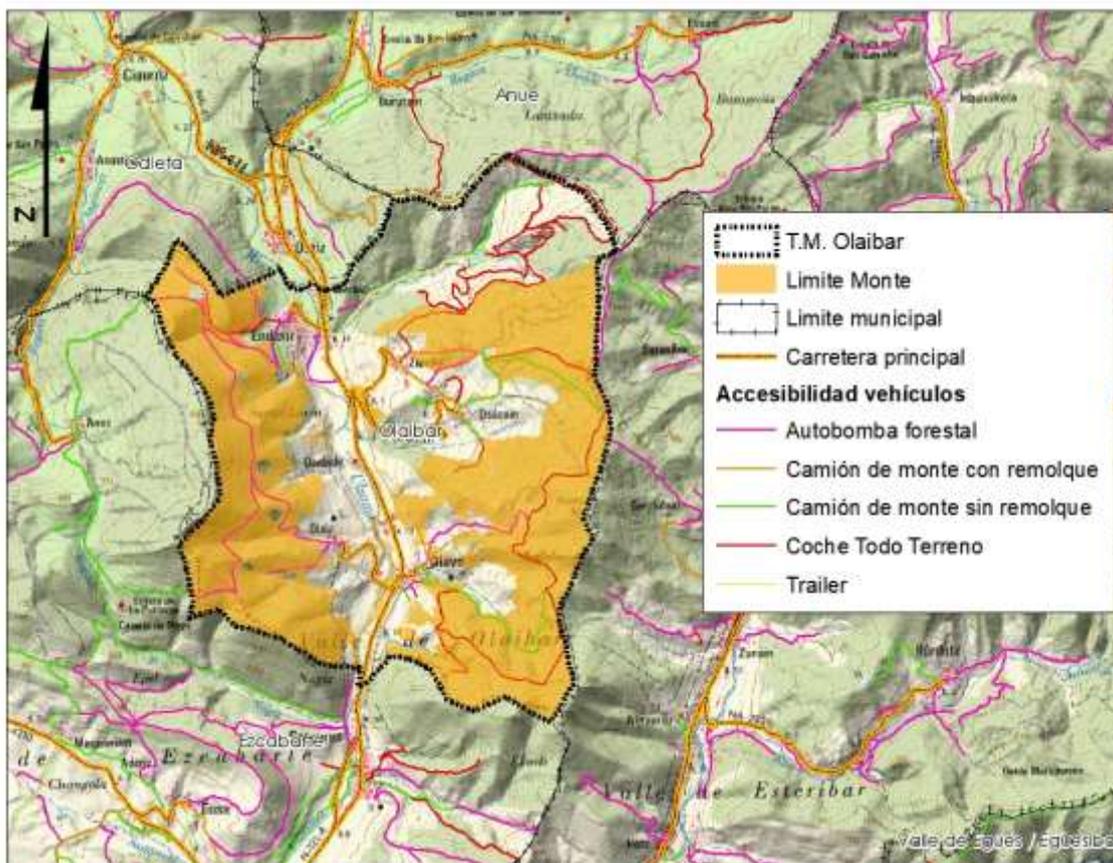


Figura 41 Localización y accesibilidad dentro del término municipal de Oláibar



- Previamente a la emergencia posibilitan la vigilancia, disuasión e información de los medios terrestres móviles y permiten el acceso al monte para la realización de trabajos forestales de prevención.
- Una vez generada la emergencia por incendio forestal posibilitan el acceso de los medios terrestres de extinción.

Las características constructivas, así como el dimensionamiento de la red viaria determina la accesibilidad en función del tipo de vehículo.

### 9.3.2 Red Hídrica

El agua es un elemento fundamental en las labores de extinción de incendios forestales. En el medio mediterráneo, la disponibilidad de agua para los medios de extinción (terrestres y aéreos) se ve limitada, bien por su existencia (permanente o temporal) o bien por la falta de acceso adecuado para los medios de extinción.

**Se considera óptima aquella red hídrica que permite una cadencia de helicópteros de 5 a 6 minutos, con una capacidad mínima de los puntos de agua de 200 m<sup>3</sup>.** Como norma general, un círculo de 2,5 km de radio con centro en el propio depósito indica el área de servicio del depósito que permite cumplir dicha cadencia.

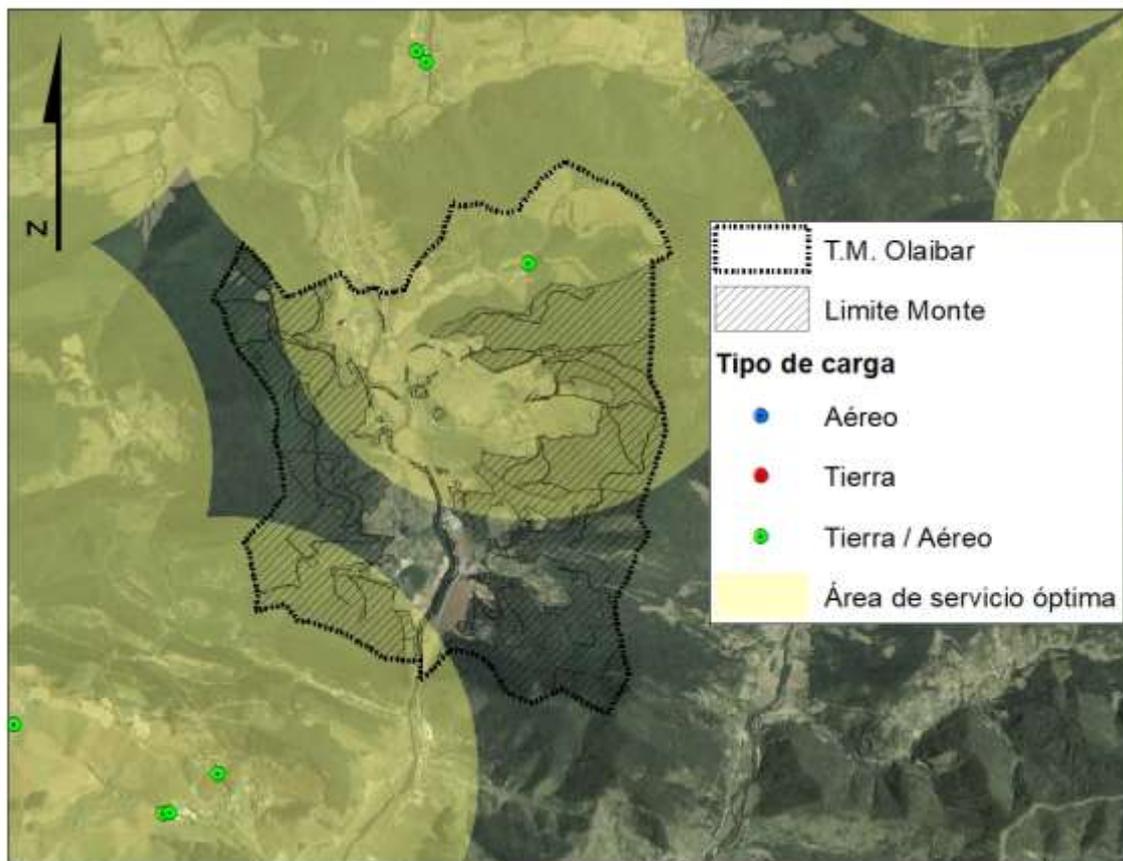
Los puntos de agua se han clasificado en:

- Puntos de agua específicos para incendios forestales: son aquellos puntos construidos específicamente para ser empleados por los medios de extinción de incendios forestales.
- Puntos de agua de uso múltiple: son aquellos que han sido construidos para almacenar agua con fines distintos a la extinción, o bien son puntos de agua de origen natural, pero que pueden ser utilizados por los medios.

**Tabla 59** Características puntos de agua para uso contra incendios forestales dentro del término municipal de Oláibar

Coord._X (UTM)	Coord._Y (UTM)	Carga	Utilidad	Propiedad	Capacidad (l)
614.753	4.752.135	Tierra / Aéreo	Uso múltiple	Particular	2.200.000





**Figura 42** Localización, tipología y áreas de servicio óptimas de los puntos de agua dentro de la zona de estudio

### 9.3.3 Áreas cortafuegos o de baja carga de combustible

La selvicultura preventiva u ordenación del combustible, persigue **fragmentar las masas forestales continuas y disminuir la densidad de la vegetación**, a través de desbroces, podas y clareos. Las redes de áreas cortafuegos se plantean con el fin de posibilitar una **respuesta rápida, eficaz y segura de los medios de extinción** frente a un incendio forestal.

Estas pueden ser:

- Discontinuidad en la vegetación (discontinuidades naturales o artificiales: zonas de cultivo, embalses, roquedos, etc.).
- Exista de áreas de baja combustibilidad (incendio con menor intensidad), a través del tratamiento de la vegetación mediante estructuras lineales denominadas áreas cortafuegos que suponen un tratamiento distinto de los tradicionales cortafuegos donde se elimina totalmente la vegetación.

Dentro de la zona de estudio **no se han identificado áreas cortafuegos diseñadas para el uso específico** del combate de incendios forestales. Existen **áreas de baja carga** de combustible que dificultan el avance rápido del incendio y facilitan el combate de un posible incendio forestal. Dentro de esta áreas en su mayoría son **zonas de cultivo**, por





- Cuando la elevada **intensidad del fuego** (calor y longitud de llama) puede impedir que los medios trabajen en ataque directo.
- Cuando la simultaneidad de incendios y la **aparición de focos secundarios** dificulta y ralentiza el trabajo de los medios a causa del incremento de frentes de avance del fuego.

El siguiente análisis muestra los resultados de las simulaciones, en concreto de las variables longitud de llama, velocidad de propagación y actividad de copas, que definirán las zonas fuera de capacidad de extinción.

**Tabla 60** Parámetros de comportamiento límite para los operativos de extinción actuales. Fuente: COSTA et al. (2011)

Parámetros fuego	Límite operativo de extinción
Longitud de llama	>2,5 metros de longitud
Velocidad de propagación	>33 m/min (2km/h)
Actividad de copas	Antorcheo

## 9.4.2 Condiciones meteorológicas y humedad de los combustibles.

Para el estudio del comportamiento previsible de los incendios forestales dentro de la zona de estudio, se ha utilizado el **software de simulación FLAMMAP**, bajo unas condiciones meteorológicas y humedad de los combustibles determinadas.

Dado el anterior análisis, se ha identificado que las condiciones capaces de generar un gran incendio (GIF) en la zona, son las siguientes:

**Tabla 61** Condiciones meteorológicas para la simulación

Temperatura (°)	Humedad (%)	Velocidad del viento (km/h)	Dirección del viento (°)
30	30	30 <sup>3</sup>	180 (viento sur)

En cuanto a la humedad inicial del combustible muerto para las clases de tamaño 1h, 10h y 100h y para los combustibles vivos, herbáceos y leñosos:

<sup>3</sup> Se ha decidido una velocidad del viento constante inferior a las condiciones de propagación de un gran incendio (30 km/h) para atenuar la influencia del viento en las simulaciones y poner en relevancia otros factores como el combustible forestal o la topografía del terreno.



**Tabla 62** Características del escenario de simulación propuesto

Humedad del combustible (%)				
1h	10h	100h	Vivos herbáceos	Vivos leñosos
6	7	9	70	100

Se establecen humedades de combustible muy bajas para a la zona, con el fin de reproducir un incendio en **condiciones de riesgo meteorológico extremo**.

El objetivo de estas simulaciones es conocer e identificar los parámetros del fuego que están **fuera de capacidad de extinción**, entendiéndose por este el **límite tecnológico que permite hacer frente al fuego y apagarlo, imposibilitando las implementación de maniobras de ataque directo por los operativos de extinción**, así como los puntos con mayor riesgo para la propagación de un fuego, los denominados puntos críticos.

#### 9.4.2.1 Longitud de llama

La longitud de llama es la distancia entre la base de la llama y el extremo del cuerpo continuo de la llama, medido en su propia dirección.

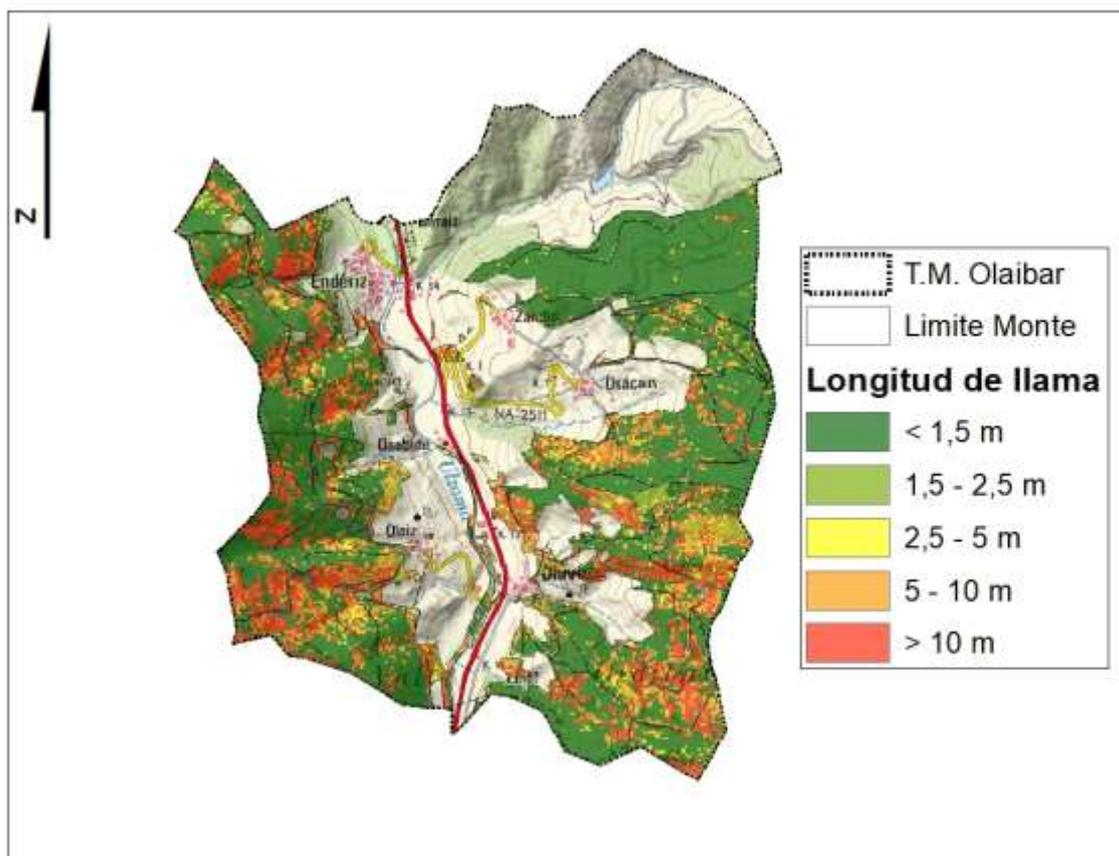


**Figura 44** Representación de la longitud de llama

Cuando la longitud de llama es demasiado elevada, también lo es la intensidad del fuego y esto puede dificultar las maniobras de ataque de los medios de extinción.

Una longitud de llama superior a 2,5 m la peligrosidad del incendio es alta y se recomienda el ataque indirecto. Además, es una medida que **nos permite identificar las zonas potencialmente más peligrosas**.





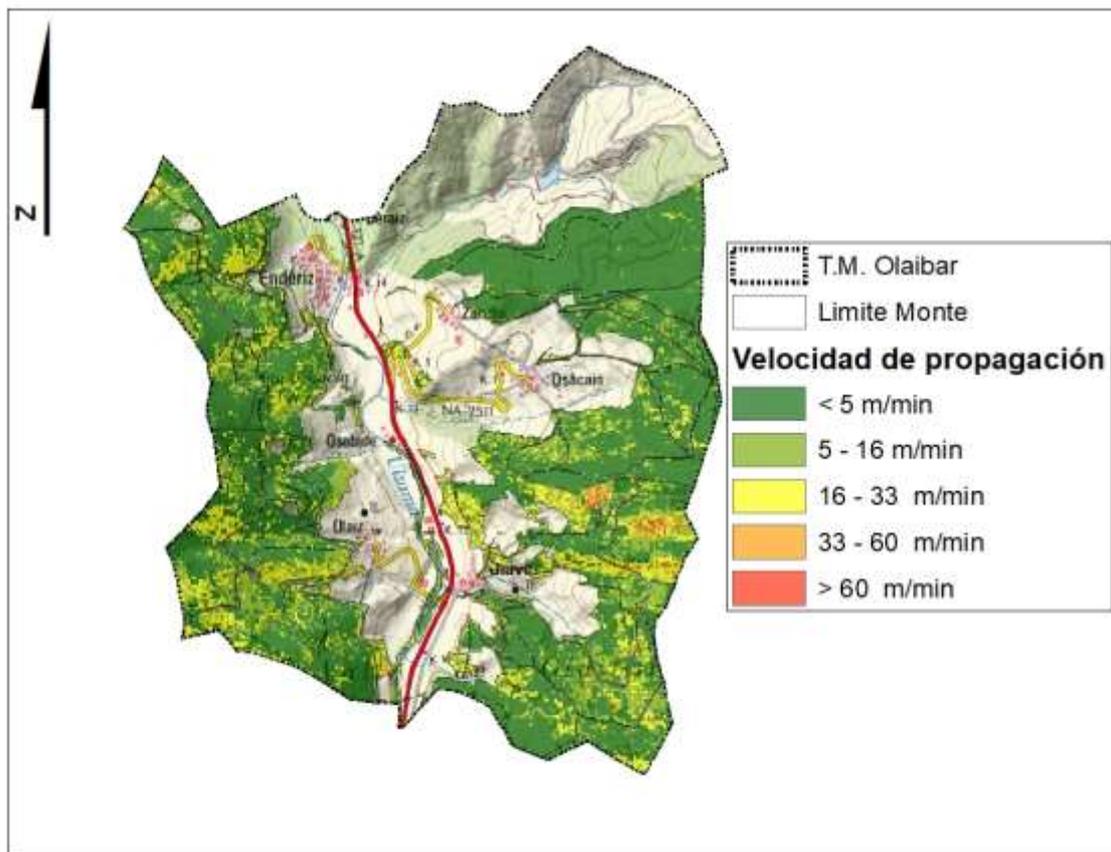
**Figura 45** Longitud de llama posible (m) dentro de la zona de estudio

Cabe destacar que **33,5% de los montes a ordenar poseen una longitud de llama superior a los 2,5 m**, lo que supone que esta superficie está fuera de capacidad de extinción.

#### 9.4.2.2 Velocidad de propagación

La velocidad de propagación del fuego, a causa del tipo de combustible, la topografía y el viento, puede ser superior a la de despliegue y avance de los medios. **Una velocidad de propagación por encima de 2 km/h (33 m/min)** dificulta las labores de extinción en ataque directo, por lo que se determina que **esta fuera de capacidad de extinción**.





**Figura 46** Velocidad de propagación (m/min) dentro de la zona de estudio

**Solo el 12,6% de los montes a ordenar poseen una velocidad de propagación superior a los 33 m/min, lo que supone que esta superficie esta fuera de capacidad de extinción.**

#### 9.4.2.3 Actividad de copas

Los incendios que generan problemas por **alta intensidad están relacionados, en la mayoría de los casos, con estructuras arboladas con actividad de fuego de copas.** Para estabilizar frentes de incendios capaces de mantener fuego de copas pasivos y activos de forma sostenida en el espacio y en el tiempo, las posibilidades de implementar maniobras de ataque son decrecientes e inversamente proporcionales a la disponibilidad y continuidad de combustible, y meteorología adversa (Costa et al. 2011).

**La posibilidad de aparición de focos secundarios es mayor cuando existen, fuegos de copas** (activos o pasivos), dificultando las labores de extinción por la multiplicación de frentes de avance del fuego. Se entiende como fuego de copas activo, cuando este se desplaza a través de las copas y fuego de copas pasivo cuando este puede afectar a copas pero su desplazamiento es de tipo superficial.

**El 32,3% de los montes a ordenar poseen actividad de copas, de los cuales el 9% son fuegos de copas activos y el 23.3% fuegos de copas pasivos,** lo que supone que estas



zonas están fuera de capacidad de extinción, además de aumentar la posibilidad de generar focos secundarios.

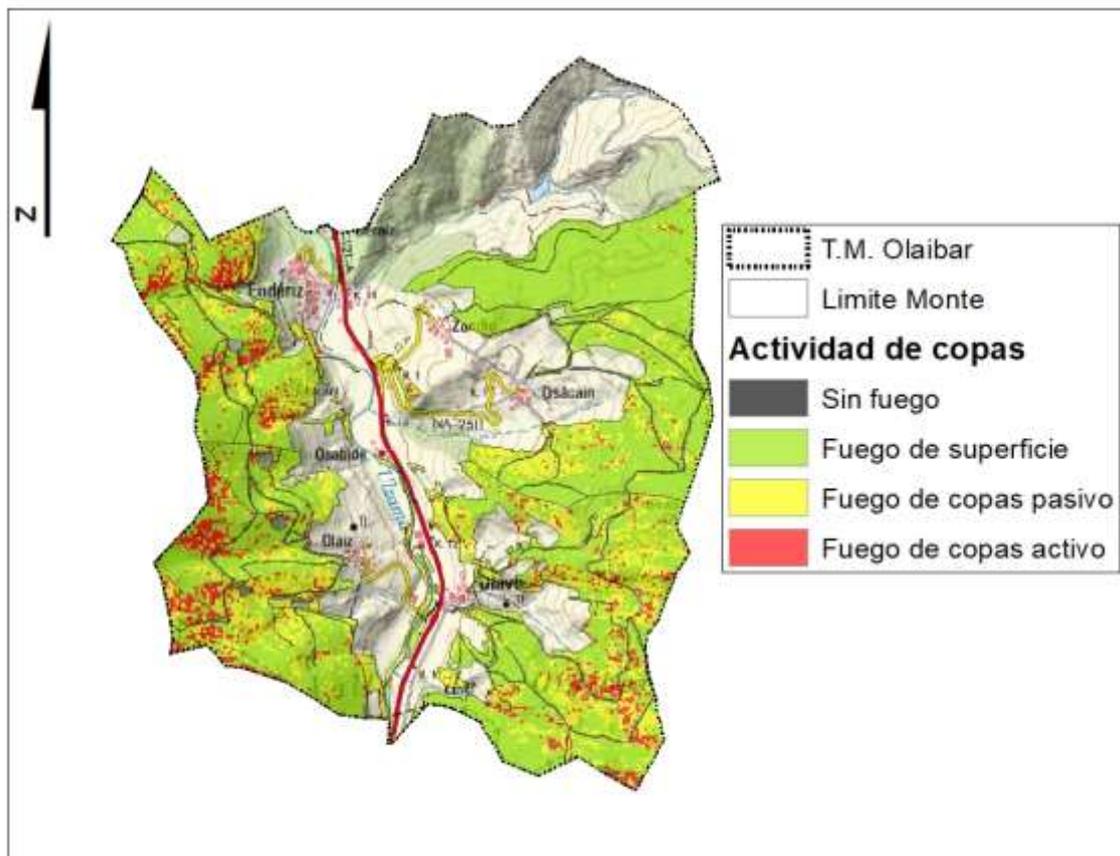


Figura 47 Actividad de copas dentro de la zona de estudio

#### 9.4.2.4 Áreas fuera de capacidad de extinción

Las zonas fuera de capacidad de extinción se han determinado a partir de los valores límite de comportamiento del fuego propuestos por COSTA *et al.* (2011)<sup>4</sup>, a partir de los cuales la extinción en ataque directo con línea de agua es ineficaz<sup>5</sup>:

- Cuando la **velocidad de propagación del fuego**, a causa del tipo de combustible, la topografía y el viento, es superior a la de despliegue y avance de los medios.
- Cuando la elevada **intensidad del fuego** (calor y longitud de llama) puede impedir que los medios trabajen en ataque directo.

<sup>4</sup> COSTA, P., CASTELLNOU, M., LARRAÑAGA, A., MIRALLES, M. y KRAUS, D. 2011. La Prevención de los Grandes Incendios Forestales adaptada al Incendio Tipo. FIRE PARADOX. GRAF. Generalitat de Catalunya. Barcelona.

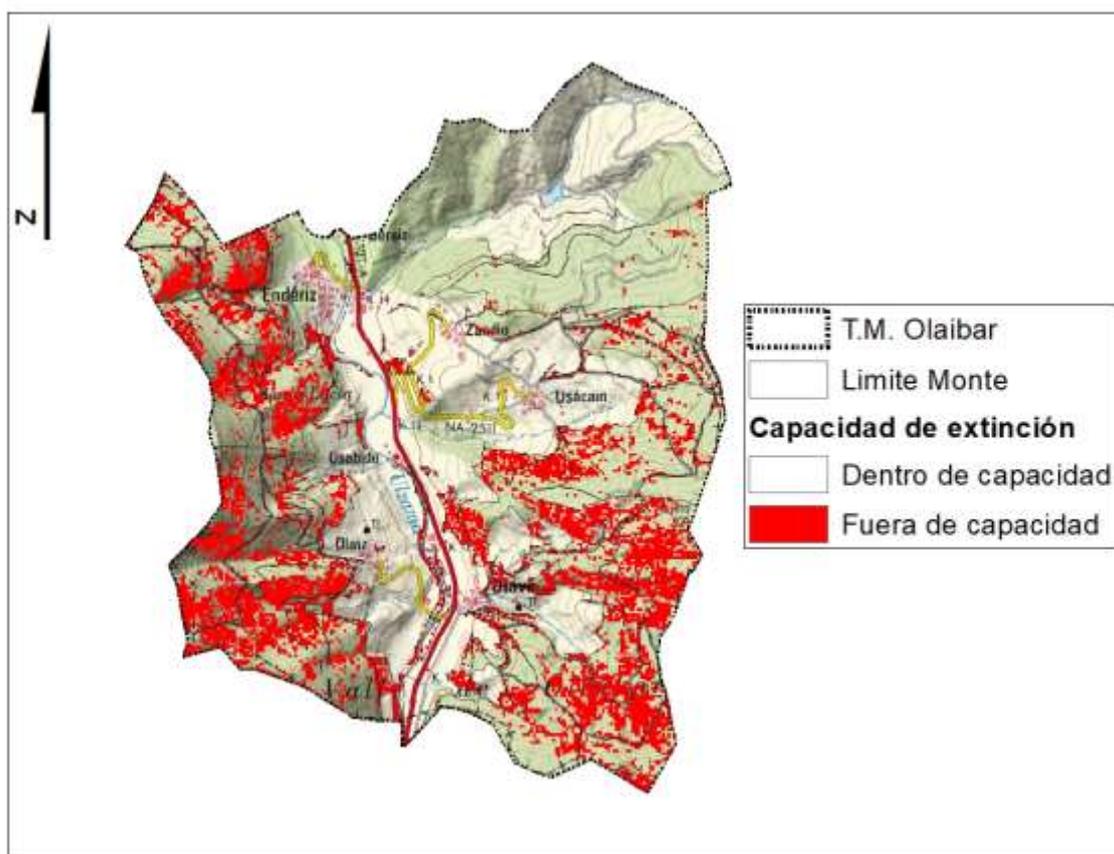
<sup>5</sup> COSTA *et al.* (2011) establece los siguientes valores límite para los operativos de extinción actuales. Longitud de llama: > 3 m; velocidad de propagación: > 2km/h; Actividad de copas: > antorcheo.



- Cuando la simultaneidad de incendios y la **aparición de focos secundarios** dificulta y ralentiza el trabajo de los medios a causa del incremento de frentes de avance del fuego.

**Tabla 63** Parámetros de comportamiento límite para los operativos de extinción actuales. Fuente: COSTA et al. (2011)

Parámetros fuego	Límite operativo de extinción
Longitud de llama	>2,5 metros de longitud
Velocidad de propagación	>33 m/min (2km/h)
Actividad de copas	Antorcheo



**Figura 48** Áreas fuera de capacidad de extinción dentro de la zona de estudio

**El 34,4% de la superficie de la Comarca del Cantábrico se encuentra fuera de capacidad de extinción** para las condiciones meteorológicas definidas.



### 9.4.3 Severidad al arbolado

Para conocer como el fuego puede afectar a la supervivencia y dinámicas de regeneración postincendio de las masas arbóreas, se ha identificado la **severidad del fuego o la vulnerabilidad de estas al paso del fuego**, dentro de la zona de estudio. Conocer la vulnerabilidad de un área, junto con otras características físicas de la zona, proporciona información para planificar trabajos de prevención para reducir dicha afección y mantener estas zonas menos expuestas al paso del fuego. Cabe destacar que el **27,9% de la superficie total del monte posee una severidad al arbolado alta a extrema** para las condiciones anteriormente establecidas, localizándose principalmente en las laderas donde existe **plena alineación** (pendiente, exposición y dirección del viento) **y masas con continuidad vertical**.

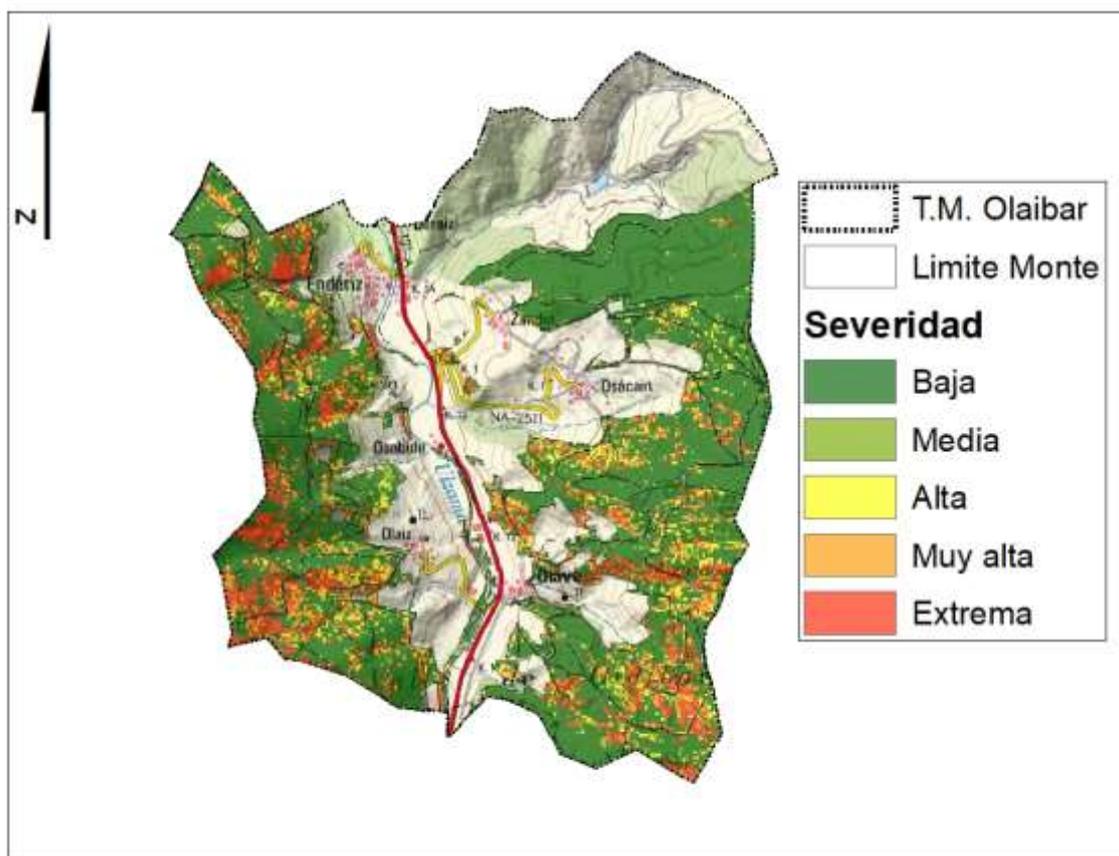
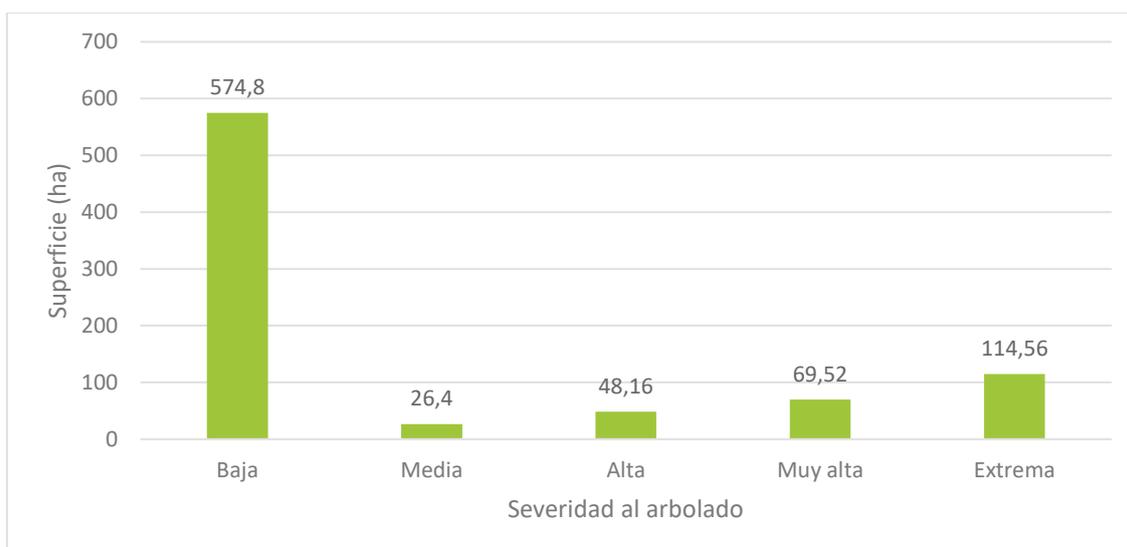


Figura 49 Severidad al arbolado dentro de la zona de estudio





**Figura 50** Distribución de la severidad al arbolado dentro de la zona de estudio

#### 9.4.4 Determinación de las áreas críticas

Con las áreas fuera de capacidad de extinción (CE), nos falta conocer las áreas críticas para identificar los puntos de gestión del combustible (PEGs).

Se define como **área crítica**, aquella zona identificado sobre el terreno en la que, cuando es alcanzada por el frente de fuego, se produce un **cambio de comportamiento a peor, provocado por un cambio de alineación, un modelo de combustible diferente o por otros factores** (SECF et al. 2019). Se consideran también puntos críticos aquellas zonas sobre el terreno en las que cuando el frente de llamas llega se acelera su propagación y se multiplica la superficie afectada por el fuego.

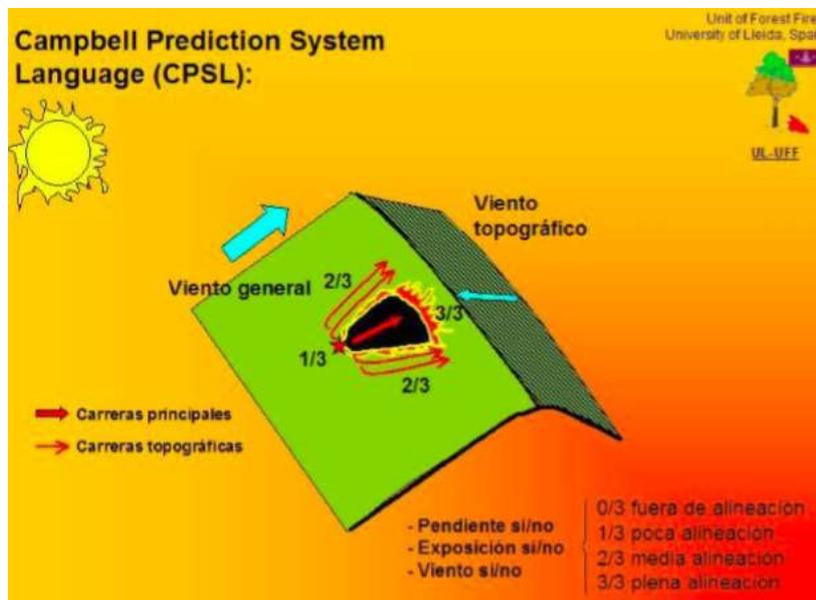
Las áreas críticas se obtienen de la combinación de los ejes de propagación de diferentes fuegos simulados y el estudio de los nodos de propagación. Los **nodos de propagación** se definen como **aquellos lugares donde se acumulan los ejes de propagación sobre el territorio, para diferentes escenarios meteorológicos de incendio, desde diferentes puntos de inicio** (SECF et al. 2019). A partir de los nodos de propagación, y seleccionadas las zonas de mayor interés a la hora de confinar los grandes incendios, se han de diseñar actuaciones en materia de prevención de incendios que traten de confinar el desarrollo de los grandes incendios, bajo los parámetros de comportamiento del fuego, y que provean de áreas de seguridad a las unidades intervinientes en su control.

##### 9.4.4.1 Ejes de propagación

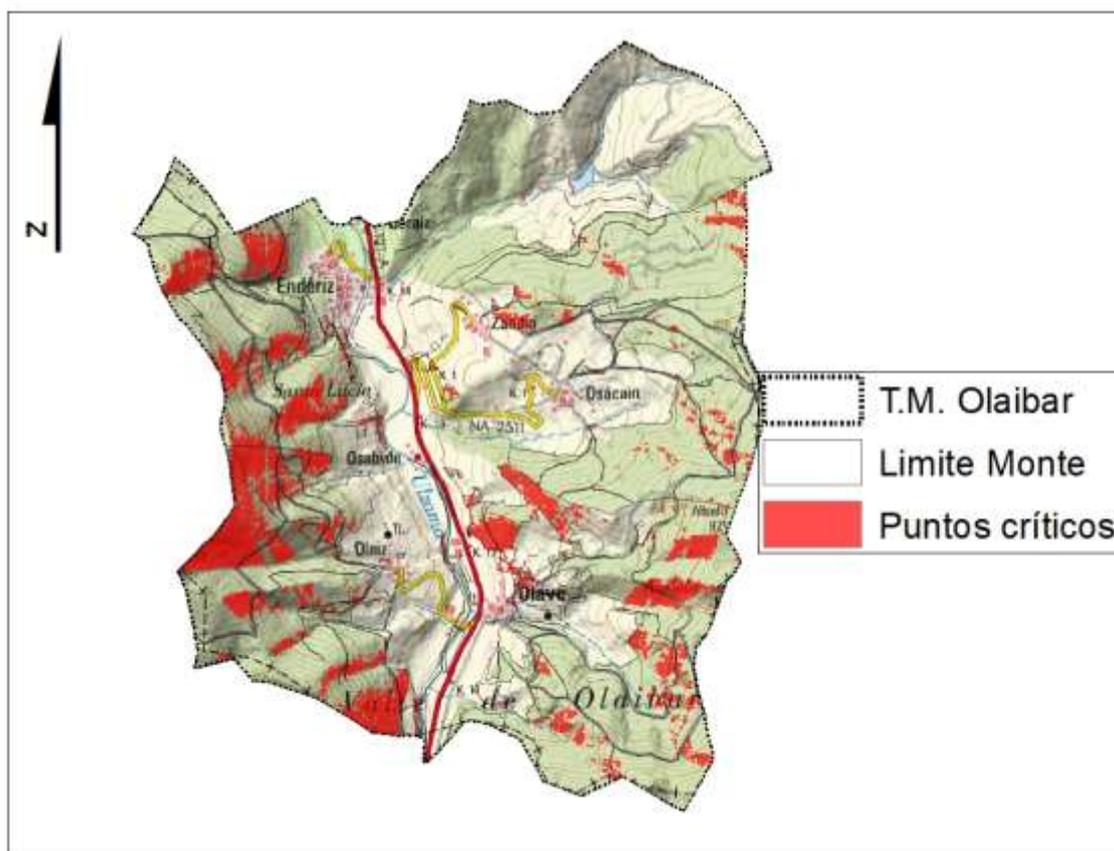
A través de la herramienta MTT (*Minimun travel time*) implementada en FlamMap se han simulado los ejes de propagación (carreras principales) de un incendio desde cada uno



de los puntos de ignición, previamente definidos, con tiempo ilimitado y con unas condiciones meteorológicas constantes, de forma que cada eje de propagación avanza buscando las zonas de **mayor alineación de la pendiente, dirección y módulo de viento (orientación) y combustibilidad** (Campbell, 1995).



**Figura 51** Sistema de predicción Campbell, ejes de propagación (carreras principales). Fuente: UDLL



**Figura 52** Puntos críticos dentro de la zona de estudio



Los puntos críticos son las **zonas que van a tener una mayor implicación en la propagación de incendios**, ya que cuando es alcanzado por el frente de fuego, se produce un **cambio de comportamiento a peor, provocado por un cambio de alineación**, un modelo de combustible diferente o por otros factores. Se consideran también áreas críticas aquellas zonas sobre el terreno en las que cuando el frente de llama ingresa **se acelera su propagación y se multiplica la superficie afectada por el fuego**.

#### 9.4.5 Áreas estratégicas de gestión del combustible (AEG)

Un Área Estratégico de Gestión (PEG) se define como "Áreas del territorio definidas y priorizadas de acuerdo a una metodología concreta que, teniendo en cuenta el riesgo de incendio, el comportamiento del fuego en la zona de estudio y la vulnerabilidad de sus valores naturales, rurales o urbanos a proteger, permita establecer y optimizar una planificación espacio-temporal de combustibles e infraestructuras que limite la potencialidad del incendio, detectando oportunidades de extinción y anticipando una estrategia de defensa eficaz y segura para grandes incendios forestales tipo para los que se ha diseñado". (Costa et al. 2011).

Los objetivos generales y específicos de los AEGs pueden ser muy diversos y depender del paisaje que estamos planificando:

- Establecer planes de extinción previos al incendio y disminuir la incertidumbre en las estrategias, tácticas y operaciones de extinción, aumentando con ello la seguridad de los equipos de extinción.
- Reducir el potencial de propagación de los incendios compartimentando o aislando zonas potencialmente afectadas por el incendio.
- Mejorar la protección de bienes y personas.
- Proteger los elementos del paisaje de alta vulnerabilidad.

Las áreas o puntos críticos, junto con las zonas fuera de capacidad de extinción, accesos e infraestructuras, van a permitirnos localizar posibles puntos estratégicos de gestión del combustible.

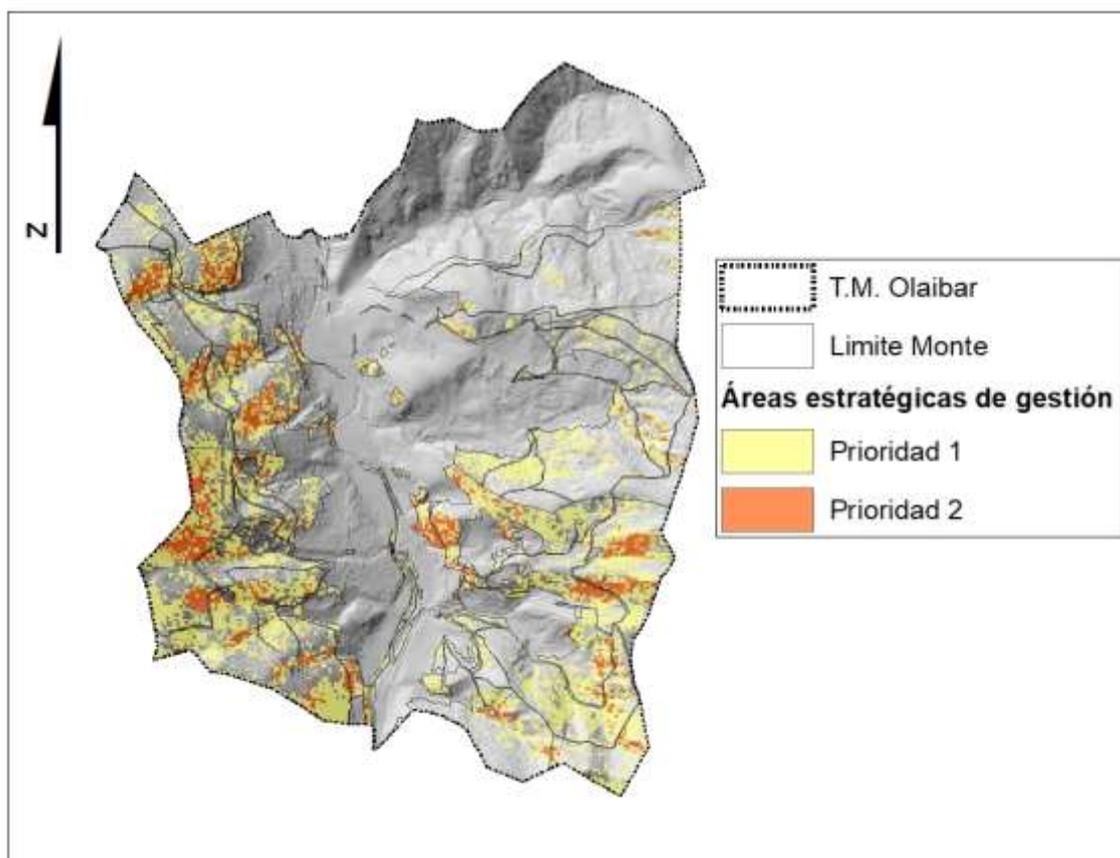
Hay que tener en cuenta que un área estratégica de gestión debe cumplir las siguientes características:

- Estar en una zona con especial incidencia e importancia en la dispersión del fuego: zonas con alta densidad de nodos, con especial atención a zonas especialmente peligrosas como nudos de barranco o crestas, que favorecen la propagación de los incendios topográficos.
- Zonas fuera de capacidad de extinción. En las zonas dentro de capacidad de extinción se mantendrá el modelo de combustible existente que mantiene la zona dentro de capacidad de extinción, y en las zonas fuera de capacidad de



extinción se llevará la vegetación a un modelo de combustible que nos sitúe la zona dentro de la capacidad de extinción.

- Se recomienda que los puntos estratégicos estén siempre "anclados" a alguna zona con acceso desde carreteras, pistas o cortafuegos para el trabajo seguro de los medios de extinción.
- Los puntos estratégicos deben estar en zonas accesibles para la extinción reuniendo condiciones seguras de trabajo.
- Las fajas auxiliares en pistas forestales son interesantes como puntos estratégicos de gestión ya que pueden unir diferentes puntos estratégicos y facilita el tránsito seguro de los equipos de extinción y el apoyo de maniobras de ataque.



**Figura 53** Localización y priorización de áreas estratégicas de gestión



## 9.5 Propuestas de actuación

### 9.5.1 Propuestas de actuación sobre las causas

Dado el análisis histórico de incendios forestales, la zona de estudio posee un régimen de incendios bajo en comparación con otros municipios de la Comunidad Foral de Navarra. Cabe destacar que, en el análisis de causas, existe un uso arraigado de la herramienta de fuego para eliminación de restos y regeneración de pastos, los cuales han generado entre 1989 y 2015 el 75% de los incendios dentro de la zona de estudio.

#### Trituradora de restos

Para disminuir los incendios generados por quema de restos de poda, agrícolas y forestales, se debe favorecer el uso de trituradores comunales disponibles para los usuarios en terrenos cercanos a 500 metros de la zona forestal.

La trituradora debe soportar ramas hasta 12cm, con motor a gasolina <20 hp, con ruedas y con enganche para transporte de vehículos ligeros. Con esta medida el municipio fomentará el triturado de restos disminuyendo el uso del fuego en zonas agrícolas a menos de 500m de zona forestal.



**Figura 54** Trituradora-chipeadora de restos vegetales portátil

#### Concienciación y formación del uso del fuego

Se debe fomentar la formación sobre las herramientas del uso del fuego, así como las medidas preventivas asociadas, mediante la generación de **espacios formativos** por parte de los bomberos, generando concienciación sobre los riesgos derivados de una quema mal ejecutado y conciliación de intereses. El ayuntamiento debe fomentar a través de su página web y redes sociales, una **conciencia de prevención y difusión** de los riesgos diarios de incendio forestal, así como fomentar la redacción del "**Plan de**

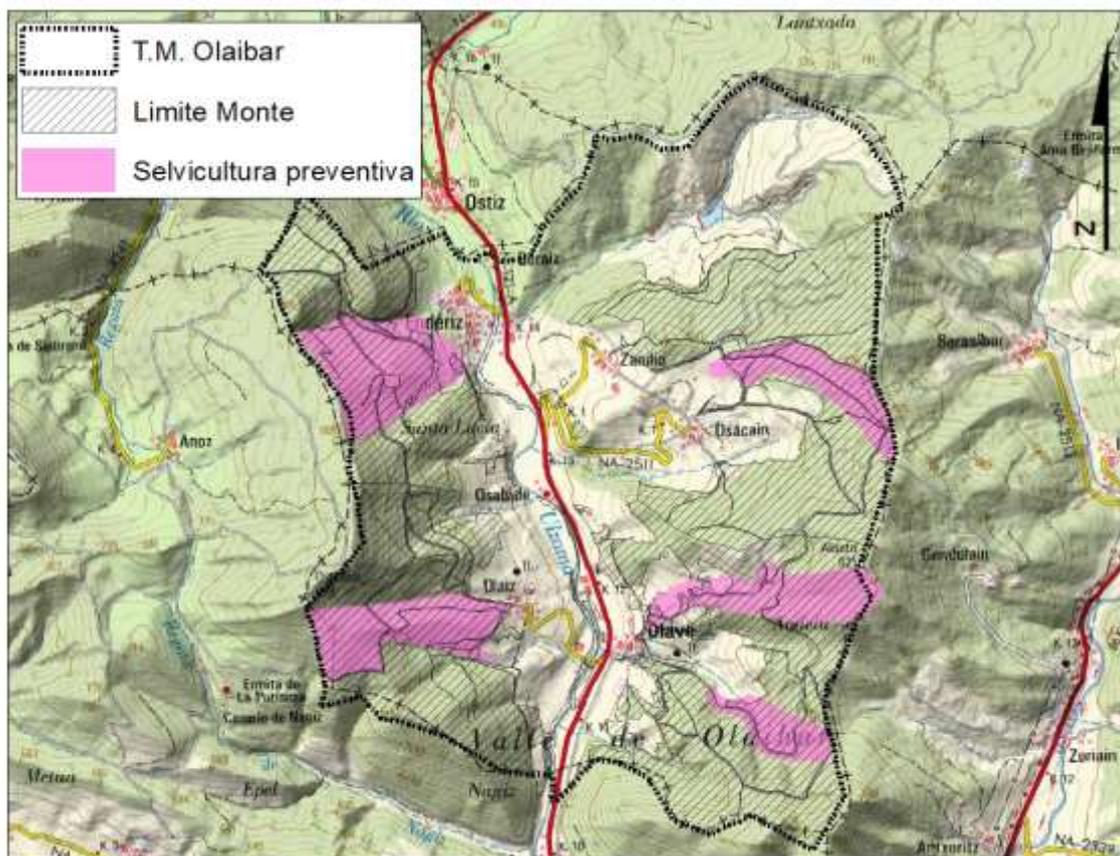


**prevención de incendios Municipal"** instrumentos de análisis y planificación para reducir la afección de los incendios forestales dentro del término municipal.

## 9.5.2 Propuestas de actuación sobre el medio

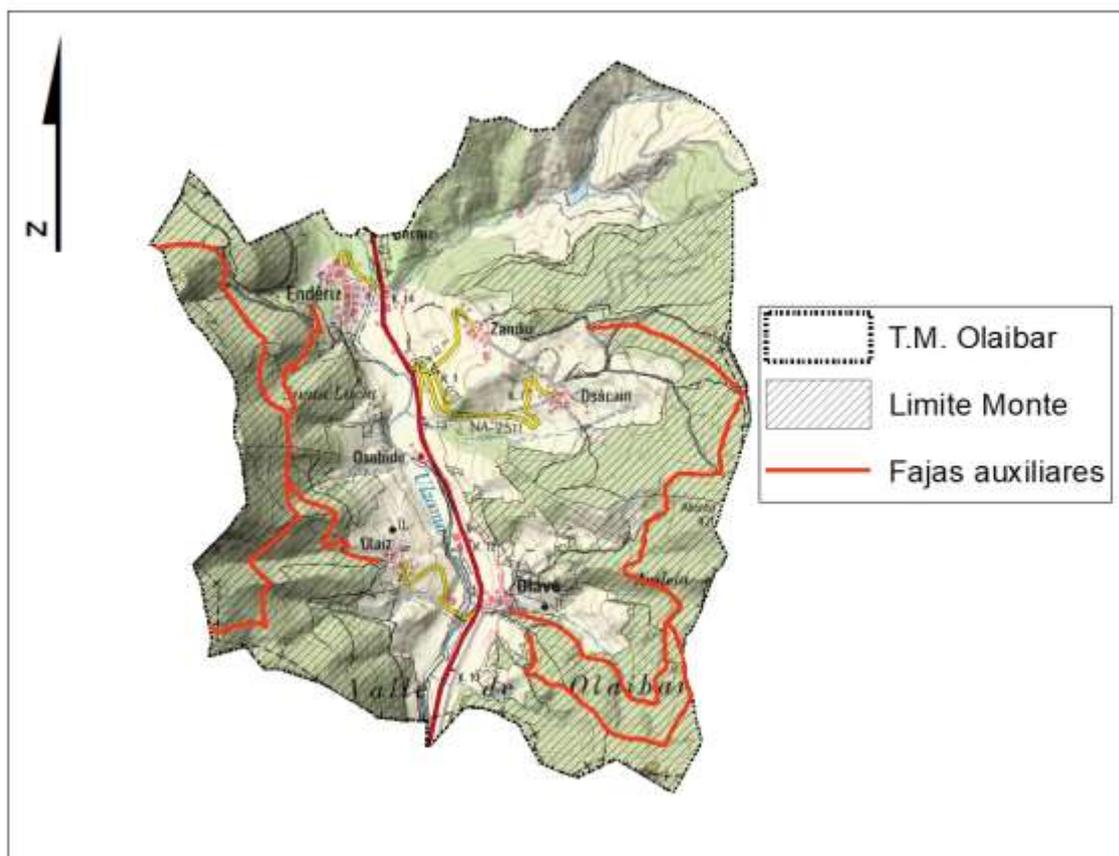
### 9.5.2.1 Silvicultura preventiva

Tras realizarse el análisis anterior se han definido áreas estratégicas de gestión, cuyo objetivo es la modificación de los combustibles a modelos menos peligrosos, así como el mantenimiento de las mismas a través del fomento del uso del ganado y la gestión del paisaje mediante el uso del fuego técnico. También se ha considerado fajas auxiliares que permitan el acceso y la salida de los equipos de extinción segura, así como garantizar la segura de las operaciones de combate.



**Figura 55** Localización de zonas de actuación de silvicultura preventiva





**Figura 56** Propuesta de creación de fajas auxiliares en caminos

### Criterios de gestión del combustible

La gestión del combustible consiste en modificar el combustible existente a otro de menor carga que permita disminuir la virulencia del fuego en estas zonas, así como romper la continuidad del combustible actual.

Estas zonas se pueden tratar desde el punto de vista de tratamientos selvícolas o en muchas ocasiones desde la gestión forestal.

A lo largo de las áreas de gestión del combustible se podrían realizar los siguientes tratamientos en función de las formaciones forestales presentes:

1. En aquellas zonas que presenten masas arboladas o que permitan su presencia, se podrán establecer modelos de combustible 8 y 9, en los que la tangencia de copas impida el desarrollo excesivo de vegetación en el suelo, de manera que se maximicen las opciones de que el fuego se propague por lo hojarasca, lo que implica un fuego menos agresivo en cuanto a velocidad, intensidad y longitud de llama. También se deberán realizar podas para romper la verticalidad del combustible:
  - Estos tratamientos conformarán masas arboladas adultas de espesura completa (FCC > 80%) y con discontinuidad vertical del combustible.



- La espesura completa se alcanzará con una densidad final adulta de 500 – 900 pies por ha, en función de la especie y de la estación.
  - Esta densidad final debe alcanzarse de forma gradual para mantener la espesura completa durante el crecimiento del arbolado e impedir el desarrollo del matorral, además de evitar la rotura de los pies remanentes por nieve o viento.
  - Se debe procurar que las copas no queden entrelazadas. Si la masa presenta varias clases de edad, los pies que se ubican en el subpiso deberían tener un espaciamiento de unos 6 m.
  - La discontinuidad vertical del combustible se ha de obtener separando el estrato arbóreo del arbustivo mediante podas del arbolado y/o eliminación del estrato arbustivo y de matorral de mayor talla y mayor inflamabilidad.
2. Cuando la estación no permita la presencia de masas arboladas densas, se podrán establecer modelos de combustible 5 y 2:
- Mantenimiento del matorral con una altura inferior al 1 m mediante desbroces periódicos y una cobertura del mismo inferior al 30%.
  - Si fuese posible, se podría intentar una alternancia a modo de mosaico con rodales de pastos, que se obtendrán mediante desbroces repetitivos o mediante introducción de ganado.
3. Se potenciarán las masas arboladas de especies ripícolas de baja inflamabilidad en márgenes de cursos de agua, vaguadas, zonas húmedas, etc., evitando la acumulación de matorral. En estas zonas, salvo que el riesgo de incendio lo aconseje, los tratamientos deberán ser mínimos.
4. En las fajas auxiliares (10 metros a cada lado) se deberían buscar densidades máximas de 50 pies/ha (FCC=10%) y zonas despejadas de vegetación arbustiva.

Si se considera que, debido a la puesta en luz del matorral, no se pueden mantener las zonas despejadas de vegetación arbustiva con la frecuencia requerida, será preferible conformar masas con espesura completa que dificulten el desarrollo del matorral.



**Figura 57** Ejemplo de faja auxiliar sobre camino



## 10 Plan General

Los Planes Forestales Comarcales de Navarra recogen la información más relevante para la planificación y gestión forestal de las Comarcas de la Comunidad Foral, analizando el medio natural a esta escala y estableciendo las directrices de gestión.

Así, la ordenación de este monte sigue las directrices de gestión del Plan General de la Comarca Cantábrica de Navarra.

### 10.1 Estudio de usos y determinación de objetivos

Para la determinación de los objetivos que van a regir en este proyecto de ordenación se han tenido en cuenta:

- Los resultados del análisis técnico del monte: determinación de masas, inventario, análisis de parámetros dendrométricos, zonas con valores singulares, etc.
- Las preferencias y necesidades de la entidad propietaria del monte.
- Los criterios y preferencias de la Dirección técnica de la Sección de Planificación Forestal y Educación Ambiental del Gobierno de Navarra, promotora de este proyecto.

#### 10.1.1 Determinación de objetivos

En este proceso se recaba la voluntad del propietario-titular del monte, quien indica sus preferencias a la vista de las posibilidades resultantes del análisis anterior, así como de la Dirección técnica del Gobierno de Navarra. También se cuenta con las sugerencias de otros agentes implicados en el uso y gestión del monte. Junto con los objetivos, quedan definitivamente reflejadas las prioridades de los diferentes usos, así como las restricciones derivadas de esta jerarquización.

Los objetivos concretos del Plan General pueden dividirse en objetivos generales y específicos.

##### 10.1.1.1 Objetivos generales

- Integrar los diferentes usos que ofrece el monte, planificando actuaciones para ello.
- Producir respetando el medio natural y el paisaje, en las zonas en que la buena calidad de estación lo permita.
- Intervenir con el objetivo de producir madera únicamente en las zonas del monte de buena calidad.



- Aplicar una silvicultura que conjugue la producción y protección del medio. Las claras selectivas pueden contribuir al crecimiento y mejora de la calidad de los mejores ejemplares redundando en un aumento de los ingresos actuales.
- Destinar las zonas del monte no productoras a la protección física de los terrenos de fuertes pendientes, donde el mantenimiento de la cobertura del arbolado sea necesaria para evitar procesos erosivos. En esta parte no productora se valora si establecer mejoras o se dejan a evolución natural.
- Dar importancia a la madera muerta en la gestión, tanto en forma de snags como logs, lo cual es beneficioso para aspectos como biodiversidad, paisaje, mejora de las características del suelo, etc.
- Establecer opciones de mejora de las masas. Éstas van encaminadas a prosperar la calidad de las masas, la biodiversidad, reducir el riesgo de incendios, etc.
- Dejar para evolución natural al menos un 5% de la superficie.

### 10.1.1.2 Objetivos concretos

#### **Lucha y adaptación contra el cambio climático**

- Establecer masas arboladas estables, resistentes y resilientes.
- Evitar incendios que emitan CO<sub>2</sub> a la atmósfera.
- Conseguir un balance positivo de CO<sub>2</sub> en la gestión.
- Favorecer el uso de leñas/biomasa en vez de combustibles fósiles.
- Mejorar la defensa contra incendios forestales, plagas y enfermedades y derribos.

#### **Desarrollo rural**

- Fomentar actividades compatibles con las exigencias de conservación.
- Informar e implicar a la propiedad y a la población local en la gestión del monte.
- Posibilitar la generación de empleo local, tanto directos con trabajos en el monte, así como indirectos.
- Generar recursos/opciones/riquezas (económico, social, ambientales) para la propiedad a partir de recursos renovables.
- Generar/producir materia prima para la industria y favorecer el crecimiento del tejido industrial en la comarca.



### Pastos, matorrales y ganado

- Realizar un manejo de los hábitats de pastizal y matorral que permita su conservación.
- Mantener a largo plazo y en buen estado los pastos, su paisaje y la ganadería extensiva que lo mantiene.
- Regular el manejo del ganado y compatibilizar la existencia de ganado extensivo con el resto de los usos y recursos.

### Incendios

- Reducir el riesgo de incendios forestales, tanto del propio monte como de sus territorios adyacentes.
- Disminuir el riesgo de afección de incendios en los terrenos forestales próximos a las zonas urbanas.

### Paisaje y conectividad

- Conservar y mantener el paisaje del valle y sus valores intrínsecos, como acción de la Agenda Local 21 de los Valles de Ezkabarte, Oláibar y Juslapeña. En esta, queda reflejado el valor que dan los vecinos y vecinas al paisaje del valle, así como su opinión sobre la afección al paisaje que supondrían ciertas iniciativas en zonas forestales.
- Ser compatible con proyectos que fomenten la conectividad con otros valles, como acción prioritaria de la Agenda Local 21. Se propone como infraestructura azul el río Ultzama a su paso por el valle de Oláibar y su acondicionamiento para su uso como camino a pie, en bicicleta.

## 10.1.2 Análisis de usos y distribución superficial

Los montes tienen una multifuncionalidad clara, muchos de los usos o acciones que se realizan en los mismos, son compatibles, aunque en ocasiones se tienen que considerar alguna limitación para que esto siga así.

Por esta razón se realiza un análisis de los usos que se ejercen en el monte para identificar posibles incompatibilidades.

El uso social o recreativo es bastante demandado al menos por los habitantes de Olaiz, o por los usuarios de sus sendas. Este uso es perfectamente compatible con los demás, aunque puede limitarse en cuanto a se ejecute un aprovechamiento. En este caso, por la seguridad de los trabajadores y viandantes, el uso social se vería restringido hasta la finalización de los trabajos, en la zona que fuese sometida a los mismos.



Como se ha comentado en el plan de pastos, actualmente el monte consta de cierta infraestructura de portillos, pero no hay ganado en el monte. Este uso actualmente es inexistente o no se está ejerciendo en el monte. No obstante, sí que es un uso que se puede ejercer debida a la existencia de poca superficie pastable; rasos o pasto bajo el dosel arbóreo y por lo tanto es un uso potencial que ha de ser evaluado.

La propiedad ha marcado su intención de incentivar este aprovechamiento. En este caso la ganadería extensiva se puede desarrollar en todo el monte, sin límite alguno, ya que el uso maderero y ganadero son compatibles, en los casos que no se esté buscando la regeneración de la masa. En este Plan Especial no se propone ninguna corta de regeneración. Ambos usos son productores y no se diferencian.

Por otro lado, la superficie que se considera a evolución natural, deja de lado los usos de carácter productor.

A continuación, se presenta una tabla resumen con los usos del monte.

**Tabla 64** Resumen de usos del monte y ocupación de los mismos

Uso	Superficie (ha)	% del total
Ganadero	4,35	2,21
Producción de madera y/o leña	124,16	63,05
Sin uso humano o zonas para evolución natural	9,91	5,03
Zonas incluidas en figuras de Espacios Naturales Protegidos	0,00	0,00
Uso protector o zonas con restricciones a la intervención (por pendiente, suelos degradados, zonas rocosas, áreas de alto valor singular, etc.).	58,50	29,71
Uso cinegético	196,91	100,00



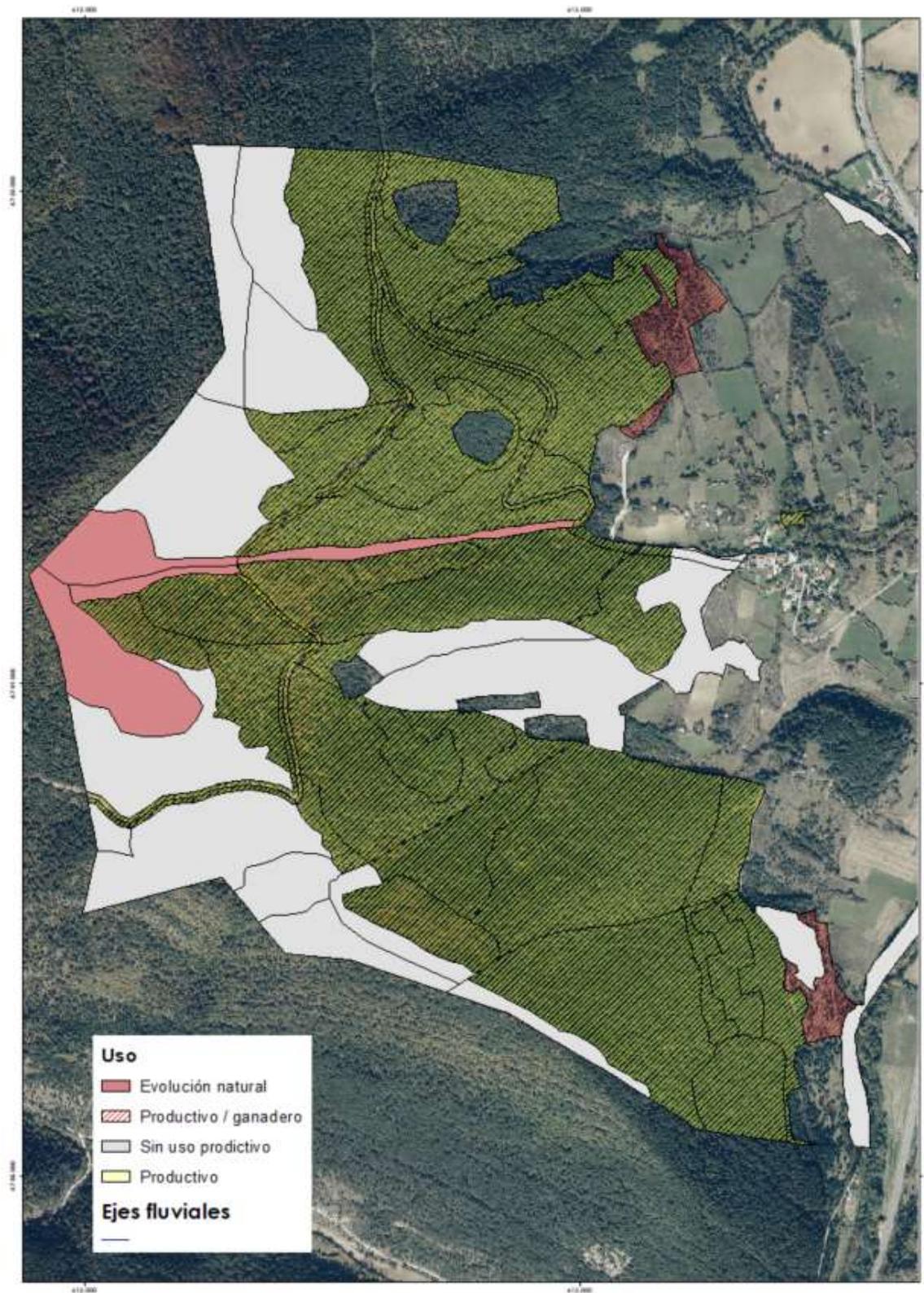


Figura 58 Uso de los rodales del comunal de Olaiz



### 10.1.3 Análisis de restricciones y potencialidades

En la siguiente tabla se presentan las restricciones y potencialidades

**Tabla 65** Restricciones y potencialidades del monte

Factor	Restricciones	Potencialidades
Riesgos potenciales	X	
Necesidades sociales y económicas		X
Regeneración	X	
Red de infraestructuras	X	
Riesgo de incendios	X	
Riesgos de plagas o enfermedades	X	
Ganado	X	X
Agenda Local 21		X
Situación de pandemia mundial	X	

#### Riesgos potenciales

Tras la fase de análisis del medio natural y del trabajo de determinación de masas e inventario se detectan riesgos potenciales por viento y/o nieve y erosivos debido a la orografía del monte.

Las formaciones forestales del monte son susceptibles de derribos por vientos fuertes y nieve, especialmente aquellas que se encuentran en exposiciones de vientos dominantes y con elevada pendiente. No obstante, analizando el coeficiente de esbeltez en las masas susceptibles de corta final o claras comerciales (tipo de masa 1 y 3), ninguna masa tiene valores por encima de 75, lo cual supone un riesgo de derribo. Es importante contener la relación de esbeltez a través de la realización periódica de claras y así disminuir la vulnerabilidad frente al viento y nieve.

Otro factor relevante en este monte es el relieve. En gran parte de las masas y de la superficie existen zonas donde la pendiente se incrementa, llegando a tener una superficie importante de pendientes entre el 25 y 50%. Por ello, la orografía ha sido una característica importante a la hora de determinar la potencialidad de producción de las masas forestales.



**Tabla 66** Pendientes en masas susceptibles de claras comerciales (tipo 3): nº de masas, cabidas y porcentaje respecto al total de masas de tipo 3

Tipo de pendiente	Rango	nº masas	Superficie (ha)	% masas	% superficie
poco escarpada	25-50%	16	119,33	76,19%	86,09%
Escarpada	>50%	5	19,28	23,81%	13,91%
	TOTAL	21	138,61	100,00%	100,00%

Los daños por fenómenos erosivos están detectados en forma de erosión laminar y surcos en pendientes entre 25 y 75%. Se encuentran en el 100% de la superficie del monte susceptible de tratamiento. Por tanto, la erosión es un factor limitante a la hora de planificar los aprovechamientos forestales.

### Necesidades sociales y económicas

#### Uso social

Pese a que la propiedad y los vecinos del Concejo de Olaiz no tengan una tradición de gestión forestal, su monte comunal cuenta con visitas de la población, lo cual le confiere un uso social cada vez más en auge, especialmente en BTT o andando por la ruta GR225 La Fuga de Ezkaba de 1938 o el Camino de Santiago Baztanés.

Además de los cazadores, la pandemia del COVID-19 ha aumentado el número de visitas a los montes. Por ello, el uso social del monte se considera una potencialidad y debería ser gestionado de forma sostenible.

#### Necesidades económicas

Como se ha comentado, el monte comunal del Concejo de Olaiz no ha contado con una gestión activa en los últimos años. Esto, junto con el cambio de usos del territorio, como abandono de campos de cultivo, ha supuesto que sus masas forestales estén en un estado de necesidad de mejoras y aprovechamientos forestales.

No obstante, las acciones previstas en el Plan Especial implican aprovechamientos de carácter maderero en las masas forestales, que pueden suponer unos ingresos económicos más o menos constantes a la entidad local durante la vigencia de este Plan.

Además, existen campañas de subvenciones de Gobierno de Navarra para inversiones en montes, pudiendo ser un aporte fundamental para la creación o mantenimiento de infraestructuras viarias, para el manejo ganadero y para la realización de trabajos selvícolas de mejora de las masas forestales.



## Regeneración

La regeneración ocupa el 67,7% de la superficie del monte comunal del concejo de Olaiz, encontrándose el 32,3% sin regeneración. Además, como muestra la siguiente tabla, los datos de potencialidad de éxito de la regeneración no son tan buenos.

Así, únicamente el 3,6% de la superficie tiene regeneración con potencial elevado, mientras que el 23,6% tiene potencial bajo. Por su parte, las masas con potencial medio son las más extensas. Esto puede ser debido a la elevada cobertura del sotobosque en el monte y a la presencia de ganado.

**Tabla 67** Potencialidad de la regeneración en el monte

Potencial	Superficie (ha)	% superficie
Elevado	7,00	3,64
Medio	77,87	40,48
Bajo	45,45	23,63
Sin regeneración	62,03	32,25
	TOTAL	192,36
		100,0

Por tanto, en la situación que nos encontramos, se proponen tratamientos de mejora, para aumentar la cantidad de lumínica en los doseles inferiores y mejorar la potencialidad y viabilidad del mismo. Actualmente se aprecia que la germinación no es un problema, por lo que el regenerado es una restricción en cuanto a la penetrabilidad y transitabilidad por el monte..

## Red de infraestructuras

La red de pistas principales de este monte, se encuentra en un estado aceptable, aunque su estado es mejorable. El trazado de las pistas principales transcurre por casi todo el monte dando servicio a una gran parte del mismo. Las zonas aguas abajo alejadas a la red principal presentan vías de segundo y tercer nivel que en caso de plantearse algún tratamiento podría ser reacondicionadas. Las zonas del monte con mayor altitud que se encuentran en cotas superiores a la pista principal, se quedan aisladas, aunque hay presencia de alguna trocha.

Para la ejecución de los diferentes aprovechamientos forestales, pascícolas y la mejora de infraestructuras de defensa contra incendios forestales es necesario mejorar el estado de al menos la red principal que vertebrata el monte y enlaza con los montes comunales de Endériz y el casco urbano.

Por otra parte, el monte también cuenta con infraestructuras pascícolas, tales como cierres, abrevaderos, balsas, etc.



### Riesgo de incendios

Durante estos últimos años, debido a la no gestión de los montes comunales, se ha acumulado gran cantidad de combustible en los montes comunales de Olaiz. Esto, unido a la cercanía al núcleo urbano, supone un gran riesgo para la población de Olaiz; las masas forestales se encuentran muy cercanas a los núcleos urbanos, siendo escasa la interfaz urbano-forestal.

Por ello, en el apartado de Análisis de Diagnóstico del Peligro de Incendios y Propuesta de Actuaciones de Prevención de Incendios se recalcan unas zonas de selvicultura preventiva, haciendo hincapié en las zonas más próximas a las poblaciones.

Consecuentemente, se cree conveniente que el término municipal de Oláibar y sus valles colindantes cuenten con un estudio de prevención de incendios en el entramado urbano-forestal, así como con un plan de evacuación de las poblaciones en caso de incendios.

### Riesgos de plagas o enfermedades

Las masas arboladas del monte no tienen problemas reseñables en cuanto a plagas o enfermedades.

Debido al cambio climático, las sequías o periodos secos pueden aparecer de manera más recurrente, generando un debilitamiento general de las formaciones arbóreas. Este hecho puede generar condiciones propicias para el desarrollo de nuevas enfermedades que actualmente no están presentes. Debido a este motivo es importante tener en cuenta que el recurso hídrico disponible puede ir decreciendo. Las actuaciones selvícolas planteadas en este documento, también van encaminadas a disminuir la densidad y que los árboles remanentes tengan una mayor disponibilidad de recursos

Finalmente a lo referente a plagas existentes en el estrato arbustivo, los ejemplares de boj del monte sufren ataques por la polilla del boj (*Cydalima perspectalis*). Se trata de una plaga muy agresiva, que lleva varios años en el territorio y que causa grandes defoliaciones e incluso puede producir la muerte de algunos ejemplares. Al observar el ritmo de expansión y afección de la plaga es seguro que la afección siga en el monte. Debido a la defoliación, la capacidad fotosintética del boj disminuye haciendo que la humedad existente derivada a la evapotranspiración deje de estar presente. Esto está generando un aumento del combustible seco en el monte y, por tanto, si se produce una ignición el riesgo de un gran incendio aumenta. De esta manera, las masas con presencia de boj son tenidas en cuenta a la hora de hacer la planificación del Plan Especial.



## Ganado

En el monte comunal del Concejo de Olaiz no hay aprovechamiento ganadero.

El aprovechamiento ganadero en la unidad es aconsejable ya que, además de proporcionar ingresos al concejo (el precio de arrendamiento era de 1.100 € en 2008), el ganado puede contribuir a reducir el riesgo de propagación de incendios.

Sin embargo, la presencia de ganado puede ser negativa para el desarrollo de la regeneración del monte. Así, sería necesario la instalación de cierres en las zonas donde se desee apostar por el aprovechamiento productivo de las masas forestales, para intentar no comprometer la cantidad ni calidad de la regeneración.

## Situación de pandemia mundial

En marzo de 2020 llegó a Europa la pandemia mundial causada por el virus SARS-COV2 (COVID-19), llevando a la población a un confinamiento y a la paralización de gran parte de la economía. Esto ha tenido afección en todos los sectores, incluyendo el de la madera.

A noviembre de 2020 existen medidas restrictivas de movilidad que, si bien no son tan duras como un confinamiento, suponen trabas sobre el desarrollo económico, generando así más incertidumbre si cabe sobre el mercado de la madera. De esta manera, es más difícil todavía poder predecir la viabilidad de los aprovechamientos y el mercado final de los productos existentes en el monte.

Entre las medidas restrictivas por el COVID se encuentra el confinamiento perimetral dentro de la Comunidad Foral de Navarra. Esto ha supuesto que la población dedique más tiempo de su ocio a la visita de los montes navarros, por lo que los montes han visto aumentada la afluencia de visitantes.

### 10.1.4 Compatibilidad

Tras un exhaustivo análisis y diagnóstico de los usos que se demandan en el monte, se aprecia su carácter multifuncional, ya que confluyen intereses muy diversos de los distintos grupos sociales implicados: selvicultura, cazadores, ciclistas, excursionistas, etc.

El uso público es compatible, si se planifica adecuadamente, con el aprovechamiento de madera, aunque puede limitar algo el volumen o la intensidad de las cortas en las zonas de mayor afluencia de visitantes.

La mejora de la capacidad de refugio para las poblaciones animales de estos bosques es compatible con el objetivo de producción. Para ello, es necesario adoptar las medidas oportunas para reducir los impactos negativos sobre el medio de las explotaciones forestales, reservar algunos árboles biotopo y excluir de las zonas de actuación, zonas interesantes y áreas de puestas y nidificación de especies animales de interés para la conservación.



De esta manera, la aplicación de claras selectivas relacionadas con una selvicultura llamada “próxima a la naturaleza” permitiría una compatibilidad muy superior de estos factores con la producción de madera.

## 10.2 Análisis de las masas productivas desde el punto de vista de aprovechamientos de madera y leñas

La principal especie que domina las superficies productoras del monte se trata del pino silvestre (95%), seguido por las frondosas

**Tabla 68** Superficie productiva por especie y tipo de masa

Especie	Superficie productiva	Tipo de masa más representativo
<i>Pinus sylvestris</i>	<b>120,22</b>	<b>Sub Total</b>
	39,01	1_Adultas claras
	4,85	2_Adultas productos leñosos
	65,18	3_Adultas claras
	5,56	4_Jovenes clareos
	5,53	7_Irregular
<i>Fagus sylvatica</i>	<b>3,8</b>	<b>Sub Total</b>
	3,8	5_Monte medio o bajo leñoso
<i>Quercus pubescens</i>	<b>0,14</b>	<b>Sub Total</b>
	0,14	2_Adultas productos leñosos
<b>TOTAL</b>	<b>124,15</b>	

Estas masas seguirán las directrices de gestión del Plan Comarcal.

### 10.2.1 Elección de turnos/ edades de madurez/ diámetros de cortabilidad

Los diferentes objetivos del monte, calidades de las diferentes especies forestales y productos a obtener, así como la fluctuación de los mercados, son algunas de las características que hacen que sea muy difícil precisar la edad exacta de corta de las especies forestales.

En las masas productivas con calidad se concede una mayor importancia al diámetro objetivo como referencia del producto que se pretende obtener. Por su parte, el criterio físico se adopta para las masas con vocación de protección física o biológica, prolongando la edad de madurez hasta la muerte natural del individuo.



Así, las cifras que se presentan en este apartado son orientaciones y deberán adaptarse a las demandas de mercado o a las posibles variaciones que pudieran producirse con el paso de los años. A continuación, se muestran las exigencias de la industria del pino silvestre a fecha de la redacción de este documento (otoño 2020).

**Tabla 69** Criterios de la gestión de *Pinus sylvestris*

Producto	Mercado	Criterio tecnológico		Precio orientativo <sup>6</sup> (€/m <sup>3</sup> )
		Diámetro en punta delgada (cm)	Longitud (m)	
Apea	Trituración, papel, astilla (biomasa)	<16	-	3-5
Cánter	Pallets, sierra	16-24	2,2-2,5	8-15
Sierra	Sierra	>24	2,5-3,5-4,5	27-29 baja calidad 35-38 alta calidad

Tal y como refleja el Plan Comarcal, en las masas de pino silvestre se llevarán a cabo claras selectivas de 25-30% de intensidad de área basimétrica (G), bajando al 20% de G en el caso de masas poco estables con índice de esbeltez  $\geq 80$ . Su rotación orientativa es de 10 años, subiendo a 15-20 años en estaciones peores.

Asimismo, es recomendable lograr claras con volúmenes extraídos de 40 m<sup>3</sup>/ha, ya que este hecho permite mejorar su viabilidad económica.

En el caso en el que se decida aplicar una selvicultura próxima a la naturaleza, la gestión irá encaminada a obtener unos pies de un determinado diámetro y área basimétrica objetivos. Ta y como se encuentran las masas forestales en la actualidad, se trataría también de realizar claras selectivas, pero teniendo en cuenta esta concepción a futuro de bosques con cubierta continua. A continuación, se muestran los diámetros objetivo y las áreas basimétricas del haya, roble y pino silvestre que se buscan en la selvicultura próxima a la naturaleza:

**Tabla 70** Diámetros objetivo y áreas basimétricas objetivo de la selvicultura próxima a la naturaleza de las principales especies forestales del monte objeto de ordenación

Especie	Diámetro objetivo (cm)	Área basimétrica objetivo (m <sup>2</sup> )
<i>Pinus sylvestris</i>	60	20
<i>Fagus sylvatica</i>	50-60 en buenas estaciones 45-50 en estaciones medias	18-21

<sup>6</sup> El mercado de la madera es muy fluctuante e inestable, por lo que los precios indicados se deben tomar como orientativos.



La selvicultura próxima a la naturaleza, o selvicultura Prosilva, está orientada a optimizar la conservación, la protección y la gestión económica de los ecosistemas forestales con el objeto de que éstos cumplan sus numerosas funciones socio-económicas de manera permanente y rentable. Se trata de una selvicultura integradora, fundamentada en el árbol como elemento de trabajo y que busca la economía de sus intervenciones.

Los principales criterios de gestión son los siguientes:

- Mantenimiento de árboles secos y moribundos en pie, que redundará en una mayor presencia de microhábitats y de madera muerta y consecuentemente en una mayor biodiversidad.
- Mantenimiento de la cubierta del bosque para proteger la productividad del suelo.
- Máxima integración posible de los procesos de la dinámica forestal original.
- Mantenimiento de las existencias a un nivel óptimo.
- Prioridad a los cuidados selvícolas más que a su regeneración, de forma que la regeneración del monte no ocupe un lugar central en la gestión selvícola.
- Conducir las masas a bosques maduros, con una representación de todas las clases de edad.

Las principales mejoras que se obtienen mediante la misma se pueden resumir en los siguientes puntos, si bien es cierto que dichas mejoras no son materializadas en un corto plazo:

- Mejora de la calidad tecnológica de la masa
- Mayor grado de naturalidad y mayor diversidad de especies arboladas
- Se minimizan los costes de mantenimiento de pistas, al utilizar más vías de desembosque en lugar de pistas
- Se minimizan los costes de clareos
- Se minimizan los costes de cierres para la regeneración

Los criterios que ayudan a llevar a cabo una selvicultura próxima a la naturaleza son principalmente los siguientes:

- Selección de árboles de porvenir
- Señalamiento de corta

A su vez, los criterios de señalamiento de cortas se fijan según el siguiente orden:

- No se consideran variables previas de corta. El señalador en base a los criterios y a la observación de cada situación decide el señalamiento.



- Señalamiento de aquellos ejemplares que por su copa ejerzan competencia directa con los árboles de porvenir, independientemente de la clase sociológica a la que pertenezcan, con el objeto de fomentar el crecimiento de los árboles de porvenir.
- Señalamiento de ejemplares de diámetro grande, con grandes copas y ramas muy gruesas, cuyo precio unitario de venta no se considere que vaya a aumentar. El objetivo a conseguir es doble: eliminar pies que no se revalorizan en el tiempo y abrir huecos donde pueda instalarse una nueva generación.
- No se señalan pies que no estén limitando el crecimiento de los árboles de porvenir o aquellos que ayudan a un adecuado crecimiento de los mismos.
- No se señalan árboles secos, suprimidos y dominados sin futuro de cara a no reducir el valor unitario de la corta.
- Se excluyen de la señalización un número de ejemplares singulares, de gran copa y diámetro, por motivos de biodiversidad.
- No se señalan las calles de desembosque, aplicándose los mismos criterios en toda la superficie.

Cabe señalar que no se debe ser estricto en la aplicación de los criterios mencionados. Cada situación requiere recetas distintas que en general estarán amparadas por los principios fundamentales de la gestión Prosilva pero que no importará contravenir si las circunstancias lo requieren.



# 11 Plan Especial

## 11.1 Antecedentes

El Plan Especial reúne las actuaciones a realizar durante su periodo de vigencia. Estas actuaciones se incluyen en el Plan de Aprovechamientos o en el Plan de Mejoras, según su naturaleza (genera ingreso o supone una inversión, respectivamente). Asimismo, se hace un balance económico de la aplicación del Plan.

La Vigencia del Plan Especial es de 15 años, concretamente desde el 1 de octubre de 2021 al 30 de septiembre de 2036. Las razones para elegir este periodo de vigencia son:

- No es excesivamente largo, por lo que se presume que no van a producirse cambios en la demanda de usos y productos del monte, grandes variaciones en el mercado de la madera, etc.
- El sistema de cortas propuesto debe contar con un plazo de revisión no excesivo para poder reorientar la gestión.
- Las intervenciones pueden articularse en 3 quinquenios, lo cual es muy práctico ya que deja una ventana de tiempo suficientemente realista para que se desarrolle la tramitación administrativa del expediente de corta, el señalamiento, la venta y la explotación de los lotes.

Como queda recogido en el Anexo de Condiciones Técnicas de los Pliegos Reguladores de la contratación de la redacción de Proyectos de Ordenación Forestal y/o sus Revisiones, en caso de ocurrir cualquier tipo de catástrofe que implique una alta variación en la estructura del monte, el Plan Especial dejará de tener validez debiéndose realizar un nuevo Plan. Es admisible, por otro lado, la temprana revisión del Plan Especial en cuanto a los aprovechamientos forestales se refiere, si el mercado de los productos varía de una manera notable y permanente en el tiempo, así como si en las zonas previstas de actuación se detectasen poblaciones endémicas o hubiese cambios bruscos en poblaciones de especies de interés.

Las actuaciones han sido planificadas y priorizadas en 3 quinquenios. Así, para el establecimiento de la prioridad de las mismas se han tenido en cuenta el estado de las masas, los objetivos prefijados en el Plan General y la trayectoria habida en este monte hasta la fecha.

Puesto que la presente se trata de una Ordenación de Montes por el método de Rodales, el rodal será la unidad mínima de gestión.



## 11.2 Plan de Aprovechamientos

Los tratamientos selvícolas propuestos durante el trabajo de campo, junto con la consideración de los factores que se comentan a continuación, han sido la base para la realización del Plan de Aprovechamientos:

### Los parámetros dasométricos cuantitativos

Dentro de los parámetros dasométricos, en especial han sido analizados:

- El área basimétrica, con el fin de detectar fenómenos de competencia intraespecífica que produzcan disminuciones en el crecimiento potencial del árbol.
- El volumen, con el fin de determinar si la masa tiene viabilidad técnica para obtener de ella un aprovechamiento.
- El diámetro de cortabilidad, que revela la presencia en la masa de pies susceptibles de ser cosechados.

### La organización espacial de las cortas

Se propone la adopción de las cortas con la aplicación de una rotación de 15 años según el rendimiento de la masa. Se han determinado 3 quinquenios de actuación donde puede asumirse cierta flexibilidad en el momento de aplicación de las cortas establecidas para cada uno de ellos.

Esto ha exigido lo siguiente:

- Atender a las recomendaciones de urgencia de tratamiento para cada rodal establecidas en la determinación de masas.
- Agrupar rodales de manera que las cortas se concentren en una amplia zona, pero contigua. Ello permite incrementar el interés por parte de maderistas y rematantes.
- Racionalizar la saca de los productos: las cortas propuestas en rodales carentes o deficitarios en accesos han sido subsanadas con la previsión de inversiones en infraestructura viaria de modo que la venta y el tratamiento se garantice.

### Plan de cortas vecinales

Actualmente no hay demanda de leñas de hogar, por lo que en principio las actuaciones propuestas se externalizarán y supondrán un ingreso para la entidad local. En caso de que en un futuro surgiera la necesidad de obtener leñas por parte de la ciudadanía, se podrían destinar estos rodales para ese fin.

Para la selección de los rodales se priorizan las masas de calidad tecnológica mala, donde el producto a obtener tiene poco valor, es sobre todo leña para "quemar" en los hogares (como podrían ser montes bajos a transformar).



En muchos casos se combinan lotes con calidad tecnológica buena con masas de mala calidad (zonas de leñas) para compensar y hacer factible que los maderistas se interesen y, por ende, sea viable el plan de cortas vecinales.

De esta forma, en la planificación vendrá indicado qué lotes o rodales son para leñas vecinales y cuáles no, al igual que si se trata de lotes combinados.

### Reducción del riesgo de incendios forestales

Para el plan de aprovechamientos se ha realizado un Análisis de Diagnóstico del Peligro de Incendios y Propuesta de Actuaciones de Prevención de Incendios, donde se han detectado zonas llamadas de selvicultura preventiva donde convendría reducir la combustibilidad mediante actuaciones que se integran en el plan de aprovechamiento de madera.

Además, se proponen algunas actuaciones para mejorar la capacidad de extinción en caso de incendio forestal. En este sentido, se plantean fajas auxiliares a las pistas de 10 m, donde se dejarán 50 pies/ha, acompañado de un desbroce, en los casos donde el estrato arbustivo esté muy desarrollado (masas arbóreas de pino silvestre, principalmente).

Asimismo, con el mismo fin, se propone la presencia de ganado en el monte a estas zonas de selvicultura preventiva o fajas.

A continuación, se detallan las actuaciones a realizar en el plan de aprovechamientos del monte. No obstante, la ejecución de las mismas depende de la voluntad final de la propiedad del monte y su autorización por parte del Gobierno de Navarra.

## 11.2.1 Plan de Cortas

Como resultado del análisis de los parámetros comentados, se ha elaborado el Plan de Cortas para el tiempo de vigencia de este Plan Especial. De esta manera se facilita la aplicación y el seguimiento de las actuaciones a ejecutar en los rodales del monte.

A continuación, se presenta un resumen de las cortas por especie y quinquenio planteadas en este Plan Especial.

**Tabla 71** Resumen del plan de cortas por quinquenio, tratamiento y especie

Quinquenio*	Actuación	Especie	Sup (ha)	V extraer (m <sup>3</sup> )	Ingresos (€)
1	Clara biomasa	Pinus sylvestris	2,07	94,06	376,25
1	Clara selectiva	Pinus sylvestris	36,35	1.692,55	16.925,53
1	Corta leñas	Fagus sylvatica	3,80	168,09	672,35



Quinquenio*	Actuación	Especie	Sup (ha)	V extraer (m <sup>3</sup> )	Ingresos (€)
1	Faja conífera	<i>Pinus sylvestris</i>	4,19	223,09	1.934,58
TOTAL QUINQUENIO 1			46,40	2.177,79	19.908,70
2	Clara biomasa	<i>Pinus sylvestris</i>	1,97	91,94	367,77
2	Clara selectiva	<i>Pinus sylvestris</i>	33,03	1.829,88	18.298,82
2	Clara selectiva + corta de leñas	<i>Pinus sylvestris</i> + <i>Fagus sylvatica</i>	2,90	161,00	1.610,01
2	Corta leñas	<i>Fagus sylvatica</i>	5,30	253,76	1.015,04
TOTAL QUINQUENIO 2			43,20	2.336,59	21.991,7
3	Clara biomasa	<i>Pinus sylvestris</i>	5,99	200,36	801,44
3	Clara selectiva	<i>Pinus sylvestris</i>	11,05	577,94	5.779,42
3	Faja conífera	<i>Pinus sylvestris</i>	1,43	82,58	764,48
TOTAL QUINQUENIO 3			18,48	860,88	7.345,34
<b>TOTAL PLAN ESPECIAL</b>			<b>108,1</b>	<b>5.375,26</b>	<b>48.545,7</b>

\*Quinquenio 1: periodo 2021-2026; quinquenio 2: periodo 2026-2031; quinquenio 3: 2031-2036.

**Tabla 72** Resumen de cortas por periodo, prioridad y especie

Quinquenio*	Prioridad	Especie	Sup (ha)	V extraer (m <sup>3</sup> )	Ingresos (€)
1	1	<i>Pinus sylvestris</i>	18,58	934,72	9.347,19
Total quinquenio 1 - prioridad 1			18,58	934,72	9.347,19
1	2	<i>Pinus sylvestris</i>	14,65	585,10	5.019,63
Total quinquenio 1 - prioridad 2			14,65	585,10	5.019,63
1	3	<i>Fagus sylvatica</i>	3,80	168,09	672,35
1	3	<i>Pinus sylvestris</i>	9,38	489,89	4.869,53
Total quinquenio 1 - prioridad 3			13,18	658,98	5.541,88
TOTAL QUINQUENIO 1			46,40	2.177,79	19.908,70
2	1	<i>Pinus sylvestris</i>	7,06	374,00	2.598,30



Quinquenio*	Prioridad	Especie	Sup (ha)	V extraer (m <sup>3</sup> )	Ingresos (€)
		Total quinquenio 2 - prioridad 1	7,06	374,00	2.598,30
2	2	<i>Pinus sylvestris</i>	25,76	1.375,80	13.758,01
		Total quinquenio 2 - prioridad 2	25,76	1.375,80	13.758,01
2	3	<i>Pinus sylvestris</i>	10,38	586,79	4.935,33
		Total quinquenio 2 - prioridad 3	10,38	586,79	4.935,33
TOTAL QUINQUENIO 2			43,20	2.336,59	21.291,64
3	1	<i>Pinus sylvestris</i>	11,06	623,91	5.723,02
		Total quinquenio 3 - prioridad 1	11,06	623,91	5.7273,02
3	2	<i>Pinus sylvestris</i>	4,45	172,35	1.363,85
		Total quinquenio 3 - prioridad 2	4,45	172,35	1.363,85
3	3	<i>Pinus sylvestris</i>	2,97	64,62	258,47
		Total quinquenio 3 - prioridad 3	2,97	64,61	258,47
TOTAL QUINQUENIO 3			18,48	860,88	7.345,34
<b>TOTAL PLAN ESPECIAL</b>			<b>108,09</b>	<b>5.375,26</b>	<b>48.545,68</b>

\*Quinquenio 1: periodo 2021-2026; quinquenio 2: periodo 2026-2031; quinquenio 3: 2031-2036.

Todas las acciones que se detallan a continuación quedan recogidas en en el Anexo III: Plan de aprovechamientos la cartografía en GIS y en el Plano nº 5 – Plano de actuaciones adjuntos a este documento.

### 11.2.2 La posibilidad

La estimación de la posibilidad del volumen de madera a extraer para el monte comunal del Concejo de Olaiz es:

**Tabla 73** Posibilidad por quinquenio y especie

Quinquenio	Especie	Sup (ha)	V extraer (m <sup>3</sup> )	Posibilidad (m <sup>3</sup> /año)	Posibilidad (m <sup>3</sup> /ha año)
1	<i>Pinus sylvestris</i>	42,61	2.009,70	401,94	9,43
1	<i>Fagus sylvatica</i>	3,80	168,09	33,62	8,85
Total quinquenio 1		46,40	2.177,79	435,56	9,39



Quinquenio	Especie	Sup (ha)	V extraer (m <sup>3</sup> )	Posibilidad (m <sup>3</sup> /año)	Posibilidad (m <sup>3</sup> /ha año)
2	<i>Pinus sylvestris</i>	43,20	2.336,59	467,32	10,82
	Total quinquenio 2	43,20	2.336,59	467,32	10,82
3	<i>Pinus sylvestris</i>	18,48	860,88	172,18	9,32
	Total quinquenio 3	18,48	860,88	172,18	9,32
	<b>TOTAL PLAN ESPECIAL</b>	<b>108,09</b>	<b>5.375,26</b>	<b>358,35</b>	<b>3,32</b>
	<i>Pinus sylvestris</i>	104,29	5.207,17	347,14	3,33
	<i>Fagus sylvatica</i>	3,80	168,09	11,21	2,95

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 74** Crecimiento de las masas productivas del monte

Especie	Sup (ha)	IAVC (m <sup>3</sup> /ha año)	IAVC (m <sup>3</sup> /año)
<i>Pinus sylvestris</i>	120,22	4,44	533,78
<i>Fagus sylvatica</i>	3,80	4,45	16,91
<i>Quercus pubescens</i>	0,14	2,84	0,40
<b>TOTAL</b>	<b>124,16</b>		<b>551,08</b>

Fuente: Elaboración propia

Todas las cortas planteadas en este Plan Especial son cortas de mejora, no habiendo cortas en grupo de preparación, regeneración o cortas finales.

Si se compara la Tabla 73 con los datos de crecimientos del Plan Comarcal (Tabla 49) y el crecimiento de las masas del monte dentro de este Plan Especial (Tabla 74), se comprueba que la posibilidad real de corta del monte y de cada una de las especies es inferior a los crecimientos del monte.

### 11.2.3 Otros aprovechamientos forestales

Además del maderero, durante los próximos 15 años van a darse los siguientes aprovechamientos:

#### Aprovechamiento ganadero

El Concejo de Olaiz no obtiene ningún ingreso por el aprovechamiento pascícola de sus montes, por lo que se va a considerar que en la vigencia del plan especial no va a haber



dicho aprovechamiento. Sin embargo, se recogen medidas encaminadas a mejorar la oferta pascícola.

El aprovechamiento ganadero en la unidad es aconsejable ya que, además de proporcionar ingresos al concejo (el precio de arrendamiento era de 1.100 € en 2008), el ganado puede contribuir a reducir el riesgo de propagación de incendios.

### **Aprovechamiento cinegético**

Se prevé que el aprovechamiento cinegético siga generando unos ingresos de 455 € anuales a la entidad local.

### **Aprovechamiento micológico**

Se prevé que el aprovechamiento micológico siga sin regularse en la zona objeto de ordenación. Por lo tanto, dicho aprovechamiento no generará ingresos a la propiedad. Sería interesante valorar la elaboración de una ordenanza del aprovechamiento micológico.

## **11.3 Plan de Mejoras**

En el Plan de Mejoras se incluyen todos aquellos trabajos que se consideren necesarios a realizar exclusivamente durante los 15 años de vigencia del Plan Especial. No obstante, la ejecución de los mismos depende de la voluntad final de la propiedad del monte y su autorización por parte del Gobierno de Navarra.

El objetivo del Plan de Mejoras es que los trabajos propuestos se lleven a cabo, y por lo tanto es recomendable tomar en consideración las previsiones presupuestarias del Gobierno de Navarra, propietario-titular del monte, así como las posibles subvenciones.

Todas las acciones que se detallan a continuación quedan recogidas en la cartografía en GIS y en el plano de mejoras adjuntos a este documento.

### **11.3.1.1 Cortas de mejora**

Las cortas de mejora son aquellas encaminadas a mejorar la oferta pascícola del monte y aquellas encaminadas a otros objetivos (mejorar la masa forestal, reducir la cantidad de combustible para reducir el riesgo de incendio o facilitar las labores de extinción en caso de incendio forestal).

En el presente Plan Especial las cortas propuestas persiguen estos mismos objetivos. Sin embargo, no se incluyen en este apartado debido a que dichas actuaciones generan ingresos a la propiedad, por lo que ya se han analizado en el apartado Plan de Cortas.



### 11.3.1.2 Mejoras de incendios y pastos

Con el fin de reducir el riesgo de incendios forestales y mejorar el recurso pasícola del monte, se proponen una serie de desbroces a lo largo del Plan Especial. Éstos se encuentran detallados en el Anexo III: Plan de aprovechamientos y resumidos en la siguiente tabla:

**Tabla 75** Resumen de desbroces para mejoras de incendios y pastos

Quinquenio	Tipo desbroce	Superficie (ha)	Coste (€/ha)	Coste (€)
1	Desbroce faja	2,27	800	1.816,48
	TOTAL QUINQUENIO 1	2,27		1.816,48
2	Desbroce pasto	2,87	800	2.299,14
2	Desbroce faja	1,83	800	1.467,79
	TOTAL QUINQUENIO 2	4,71		3.766,93
3	Desbroce faja	2,01	800	1.605,59
	TOTAL QUINQUENIO 3	2,01		1.605,59
	<b>TOTAL PLAN ESPECIAL</b>	<b>8,99</b>		<b>7.189,00</b>

\*Quinquenio 1: periodo 2021-2026; quinquenio 2: periodo 2026-2031; quinquenio 3: 2031-2036.

Su localización puede consultarse en el Plano 5: Actuaciones, adjunto a esta memoria.

### 11.3.1.3 Creación y mantenimiento de la red viaria

Como se ha comentado anteriormente, son necesarias acciones de mejora de las pistas existentes, cuyas acciones están resumidas por quinquenios y acciones en la siguiente tabla.

Las acciones detalladas pueden verse en el Anexo III: Plan de aprovechamientos, la siguiente figura y en el Plano 5: Actuaciones, adjunto a esta memoria.

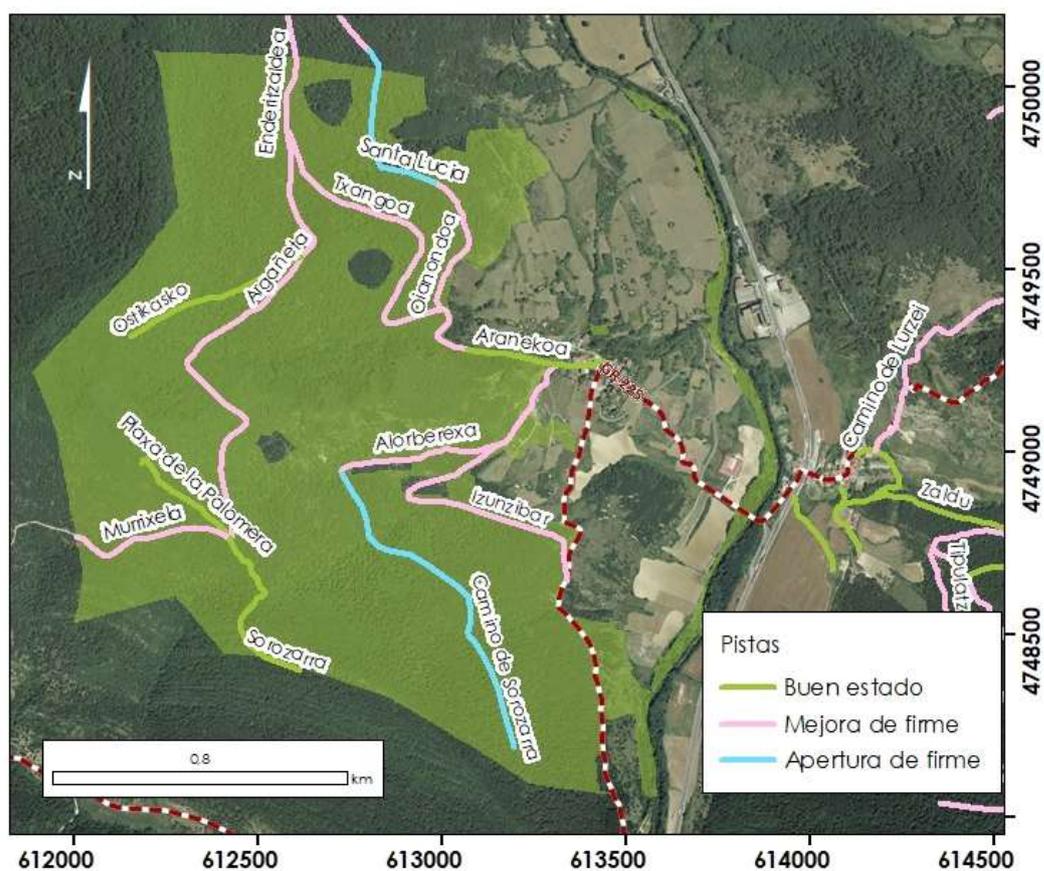
**Tabla 76** Resumen de mejoras de pistas en el monte

Quinquenio	Tipo mejora	Longitud (m.l.)	Coste (€/m.l.)	Coste (€)
1	Mejora de firme	1.106	4	4.424,00
	TOTAL QUINQUENIO 1	1.106	4	4.424,00
2	Apertura de firme	959	8	7.672,00
2	Mejora de firme	1.576	4	6.304,00



Quinquenio	Tipo mejora	Longitud (m.l.)	Coste (€/m.l.)	Coste (€)
	TOTAL QUINQUENIO 2	2.535		13.976,00
3	Apertura de firme	430	8	3.440,00
3	Mejora de firme	2.490	4	9.960,00
	TOTAL QUINQUENIO 3	2.920		13.400,00
	<b>TOTAL PLAN ESPECIAL</b>	<b>6.561</b>		<b>31.800,00</b>

\*Quinquenio 1: periodo 2021-2026; quinquenio 2: periodo 2026-2031; quinquenio 3: 2031-2036.



**Figura 59** Pistas a mejorar en el monte

### 11.3.1.4 Creación y mantenimiento de infraestructuras ganaderas

Actualmente no hay aprovechamiento ganadero. Sin embargo, se han recogido algunas medidas que mejorarían la oferta pascícola, de forma que la entidad local tenga unas cifras orientativas de los costes asociados en caso de que decidiera volver a arrendar los montes comunales para dicho uso.

**Tabla 77** Creación y mantenimiento de infraestructuras ganaderas en el monte



Quinquenio	Mejora	Unidades	Coste (€)
1	Acondicionamiento de puntos de agua	1 ud	6.000,00
3*	Mantenimiento de cierre perimetral**	8.500 m	17.000,00
TOTAL PLAN ESPECIAL			23.000,00

\* Mantenimiento del cierre anual a lo largo de todo el Plan Especial.

\*\* Se considera una reposición anual del 5% de la longitud del cierre.

## 11.4 Cuenta de resultados (ICF 6.3, ICF 6.4)

En la cuenta de resultados se detallan los ingresos y gastos previstos durante el periodo de vigencia del Plan Especial. Los ingresos son aquellos provenientes de los aprovechamientos maderables y de la caza. Actualmente no hay ingresos por aprovechamiento pascícola, por lo que en la cuenta de resultados no se incluyen aquellos gastos que se han propuesto en el plan especial que tendrían un objetivo de mejora del potencial del recurso pascícola.

El cálculo de los ingresos obtenidos como consecuencia de los aprovechamientos maderables se basa en un estudio de los precios de mercado para cada uno de los productos.

Los ingresos de los aprovechamientos dependen de las fluctuaciones de mercado, mientras que los gastos sobre mejoras tienen un carácter general, existiendo mejoras puntuales referidas a mantenimientos como consecuencias de daños que son difíciles de prever. Por ello, los datos que se presentan en la cuenta de resultados son orientativos.

**Igualmente, en este balance no se han tenido en cuenta las subvenciones que podría recibir la entidad local mediante las campañas de Ayudas a Trabajos Forestales y Ayudas a Infraestructuras Ganaderas del Gobierno de Navarra.**

**Tabla 78** Balance de ingresos y gastos del monte en este Plan Especial

INGRESOS DE APROVECHAMIENTOS		
Aprovechamiento	Ingreso total (€)	Ingreso anual (€/año)
Cortas de madera	48.545,68	3.236,38
Caza	6.825,00	455,00
Pastos	-	-



	Total de ingresos	55.370,68	3.691,38
<b>GASTOS DE MEJORAS</b>			
	Mejora	Gasto total (€)	Gasto anual (€/año)
	Mejoras de pastos e incendios (desbroces)	7.189,00	479,27
	Mejoras en la red viaria	31.800,00	2.120,00
	Mejoras en infraestructuras ganaderas	23.000,00	1.533,33
	Total de gastos	61.989,00	4.132,60
	<b>BALANCE</b>	-6.618,32	-441,22

## 11.5 Áreas sometidas a evolución natural

El Capítulo II, Sección 1ª, artículo 41, epígrafe 1 del Reglamento de Montes en desarrollo de la Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre, de protección y desarrollo del patrimonio forestal de Navarra, dicta que “en los montes catalogados, bien de utilidad pública o bien protectores, al menos un 5% de su superficie será conservada sin actuación humana, sometida a su evolución natural...”. En este contexto el Plan Especial deberá fijar un área de una superficie mínima de un 5% de la total del monte de utilidad pública o protector.

En el caso concreto del monte comunal del Concejo de Olaiz, las áreas propuestas a evolución natural se corresponden con los siguientes rodales:

**Tabla 79** Rodales sometidos a evolución natural

Rodal	Topónimo	Superficie (ha)	% superficie total
7a	Murrixela	4,86	2,47
7b	Murrixela	0,78	0,40
8d	Argañeta	2,91	1,48
9c	Txangoa	1,30	0,66
TOTAL		9,85	5,01

La ubicación de estos rodales se puede consultar en el Plano nº 8: Valores ecológicos, adjunto en esta entrega.



## 11.6 Conclusiones

La redacción del presente documento se presenta como una oportunidad para reactivar el sector forestal en los montes comunales del término municipal, en general, y en el Concejo de Olaiz, en particular. Pretende, por tanto, ser un documento dinámico y realista, en el cual se recogen actuaciones y mejoras para los próximos 15 años, con un claro objetivo poliédrico en un contexto de cambio global:

Por un lado, mejorar el estado vital de las masas forestales. Hasta ahora, la ausencia de gestión ha supuesto que éstas hayan crecido con elevada competencia, consecuencia de las elevadas densidades y la falta de luz, dando lugar a formaciones más débiles frente a agentes nocivos externos como los incendios y las plagas/ enfermedades forestales. Así, con la puesta en gestión se reduce la vulnerabilidad del monte frente a estos agentes.

De este modo, se consigue reducir el riesgo de incendios forestales y mejorar la capacidad de extinción en caso de que lo hubiera, mediante una silvicultura preventiva consistente en fajas auxiliares y unos tratamientos selvícolas en las zonas detectadas como prioritarias para la prevención de incendios. Este aspecto es especialmente relevante en este valle, debido a que casi no hay interfaz urbano-forestal.

Por otro lado, reducir la vulnerabilidad de las masas y aumentar su resiliencia frente al cambio climático, mediante una gestión forestal sostenible, máxime teniendo en cuenta la no gestión de los últimos años. En este aspecto, teniendo en cuenta que el haya está colonizando poco a poco todos los pinares del valle, la silvicultura irá encaminada a, por un lado, mantener el pino en las zonas de mejor calidad de estación y donde el haya aún no ha llegado y, por otro, intentar mantener el pino en las masas en las que el haya se ha establecido, formando masas mixtas. Durante la vigencia del plan especial se deberá prestar especial atención a la regeneración del pino, y cuando las masas entren en regeneración, se valorará la idoneidad de favorecer la misma mediante tratamientos edáficos de ayuda a la regeneración.

Por último, y no por ello menos importante, dinamizar el entorno rural y generar riqueza y empleo en un contexto de movimiento migratorio hacia las zonas urbanas. En este sentido, se pretende poner en valor la ganadería extensiva, una actividad esencial para el territorio y la sociedad, ya que no solo genera productos de calidad, sino también configura el paisaje, ayuda a controlar los incendios forestales, ayuda a potenciar la biodiversidad y a conservar el patrimonio cultural y la identidad territorial del valle.



# ANEXOS

## Anexo I: Fichas de masas



## Anexo II: Resumen de existencias

### Tabla de existencias

A continuación, se presenta una tabla resumen de las existencias de las masas del monte comunal objeto de ordenación

**Tabla 80** Resumen de existencias de las masas del monte comunal objeto de ordenación

Masa	Tipo de masa	Sup (ha)	Especie principal	Dm (cm)	G (m <sup>2</sup> /ha)	V (m <sup>3</sup> /ha)	V (m <sup>3</sup> )
1	3	4,55	<i>Pinus sylvestris</i>	20,70	31,12	179,50	815,90
2	8	0,47	<i>Populus nigra</i>	22,59	26,45	182,95	85,16
3	8	5,03	<i>Populus nigra</i>	22,07	27,07	189,41	952,60
4	7	5,53	<i>Pinus sylvestris</i>	25,61	31,71	150,41	831,65
5	3	3,29	<i>Pinus sylvestris</i>	29,97	40,60	225,72	742,30
6	1	25,76	<i>Pinus sylvestris</i>	27,14	34,77	179,80	4.632,33
7	6	5,02	<i>Quercus pubescens</i>	20,42	27,56	140,32	705,03
8	6	1,98	<i>Pinus sylvestris</i>	22,19	30,50	178,59	352,91
9	3	14,38	<i>Pinus sylvestris</i>	25,37	31,35	132,86	1.910,00
10	3	0,64	<i>Pinus sylvestris</i>	27,35	33,41	180,80	115,15
11	5	4,86	<i>Quercus pubescens</i>	18,24	25,81	108,38	526,83
12	3	3,73	<i>Fagus sylvatica</i>	35,01	29,64	148,31	553,45
13	2	11,06	<i>Pinus sylvestris</i>	21,53	28,85	157,55	1.742,37
14	3	3,86	<i>Pinus sylvestris</i>	27,36	35,98	177,27	684,03
15	3	13,47	<i>Pinus sylvestris</i>	28,56	37,16	203,02	2.733,90
16	2	1,04	<i>Pinus sylvestris</i>	22,61	30,66	191,90	199,00
17	3	6,80	<i>Pinus sylvestris</i>	26,66	32,00	165,05	1.122,49



Masa	Tipo de masa	Sup (ha)	Especie principal	Dm (cm)	G (m <sup>2</sup> /ha)	V (m <sup>3</sup> /ha)	V (m <sup>3</sup> )
18	3	1,56	<i>Pinus sylvestris</i>	28,10	38,84	223,30	347,56
19	4	1,59	<i>Pinus sylvestris</i>	25,77	30,64	148,49	236,27
20	9	2,87	-	-	-	-	-
21	2	0,14	<i>Quercus pubescens</i>	22,09	35,54	170,05	23,52
22	4	3,25	<i>Pinus sylvestris</i>	24,44	22,45	132,76	432,03
23	3	10,03	<i>Pinus sylvestris</i>	23,71	25,24	120,41	1.207,94
24	4	1,12	<i>Pinus sylvestris</i>	24,12	25,71	122,56	136,93
25	9	1,48	-	-	-	-	-
26	4	1,97	<i>Pinus sylvestris</i>	27,48	38,17	190,17	375,27
27	3	2,90	<i>Pinus sylvestris</i>	21,94	34,08	224,46	650,51
28	1	3,98	<i>Pinus sylvestris</i>	24,88	33,99	251,87	1.001,34
29	1	9,28	<i>Pinus sylvestris</i>	24,10	30,23	201,99	1.874,42
30	3	3,15	<i>Pinus sylvestris</i>	24,21	32,30	150,76	474,55
31	3	1,80	<i>Pinus sylvestris</i>	22,87	39,74	230,13	414,05
32	2	3,51	<i>Pinus sylvestris</i>	23,25	33,11	186,70	654,41
33	5	5,11	<i>Fagus sylvatica</i>	22,66	28,30	186,40	953,00
34	3	6,92	<i>Pinus sylvestris</i>	NA	34,80	186,68	1.292,49
35	3	7,21	<i>Pinus sylvestris</i>	20,76	31,32	168,53	1.215,81
36	3	5,25	<i>Pinus sylvestris</i>	21,58	30,76	167,59	880,44
37	3	7,69	<i>Pinus sylvestris</i>	27,43	34,56	176,43	1.357,10
38	3	2,37	<i>Pinus sylvestris</i>	24,70	28,32	126,56	300,32
39	4	2,07	<i>Pinus sylvestris</i>	26,68	33,83	197,73	408,96



## Anexo III: Plan de aprovechamientos

### Plan de cortas

**Tabla 81** Plan de cortas de madera

Quinqueni c*	Prioridad	Rodal	Masa	Especie	Actuación	Intensidad d (%)	Coef Corre ctor	Sup (ha)	N/ha	G/ha	V (m <sup>3</sup> /ha)	V total (m <sup>3</sup> )	V extraer (m <sup>3</sup> /ha)	V extraer (m <sup>3</sup> )	Precio (€/m <sup>3</sup> )	Ingresos (€)
1	1	10d	37	Pinus sylvestris	Faja conífera	45	0,7	0,31	600,67	34,56	176,43	55,26	55,57	17,41	10	174,07
1	1	10d	37	Pinus sylvestris	Clara selectiva	30	0,95	7,38	600,67	34,56	176,43	1.301,84	50,28	371,02	10	3.710,24
1	1	9b	34	Pinus sylvestris	Clara selectiva	25	0,97	5,27	612,40	34,80	186,68	983,52	45,27	238,50	10	2.385,04
1	1	3c	34	Pinus sylvestris	Clara selectiva	25	0,99	1,06	612,40	34,80	186,68	197,04	46,20	48,77	10	487,67
1	1	9a	15	Pinus sylvestris	Faja conífera	44	0,7	0,84	512,03	37,16	203,02	170,46	62,53	52,50	10	525,01
1	1	3c	34	Pinus sylvestris	Faja conífera	45	0,7	0,40	612,40	34,80	186,68	75,38	58,80	23,74	10	237,43
1	1	9b	34	Pinus sylvestris	Faja conífera	45	0,7	0,20	612,40	34,80	186,68	36,55	58,80	11,51	10	115,13
1	1	9a	15	Pinus sylvestris	Clara selectiva	30	0,9	3,12	512,03	37,16	203,02	634,30	54,82	171,26	10	1.712,60
<b>Total quinquenio 1 - prioridad 1</b>								18,58					934,72		9.347,19	
1	2	3b	17	Pinus sylvestris	Clara selectiva	25	0,85	6,39	421,04	32,00	165,05	1.054,97	35,07	224,18	10	2.241,80



1	2	12b	39	<i>Pinus sylvestris</i>	Clara biomasa	25	0,92	2,07	613,84	33,83	197,73	408,96	45,48	94,06	4	376,25
1	2	9d	35	<i>Pinus sylvestris</i>	Clara selectiva	25	0,98	4,15	930,92	31,32	168,53	699,05	41,29	171,27	10	1.712,67
1	2	3b	17	<i>Pinus sylvestris</i>	Faja conífera	43	0,7	0,41	421,04	32,00	165,05	67,52	49,68	20,32	10	203,24
1	2	7e	9	<i>Pinus sylvestris</i>	Faja conífera	45	0,7	0,51	629,38	31,35	132,86	67,17	41,85	21,16	4	84,63
1	2	7d	30	<i>Pinus sylvestris</i>	Faja conífera	46	0,7	0,30	705,59	32,30	150,76	45,29	48,54	14,58	10	145,82
1	2	6a	9	<i>Pinus sylvestris</i>	Faja conífera	45	0,7	0,36	629,38	31,35	132,86	47,59	41,85	14,99	4	59,96
1	2	6d	10	<i>Pinus sylvestris</i>	Faja conífera	45	0,7	0,11	573,37	33,41	180,80	19,02	56,95	5,99	4	23,96
1	2	12d	9	<i>Pinus sylvestris</i>	Faja conífera	45	0,7	0,06	629,38	31,35	132,86	7,48	41,85	2,36	4	9,43
1	2	9d	35	<i>Pinus sylvestris</i>	Faja conífera	45	0,7	0,30	930,92	31,32	168,53	51,38	53,09	16,19	10	161,86
<b>Total quinquenio 1 - prioridad 2</b>								14,65							585,10	5.019,63
1	3	10e	33	<i>Fagus sylvatica</i>	Corta leñas	25	0,95	3,80	726,64	28,30	186,40	707,74	44,27	168,09	4	672,35
1	3	12a	29	<i>Pinus sylvestris</i>	Clara selectiva	30	0,85	8,38	477,90	30,23	201,99	1.692,82	51,51	431,67	10	4.316,69
1	3	11c	29	<i>Pinus sylvestris</i>	Clara selectiva	30	0,99	0,60	477,90	30,23	201,99	120,81	59,99	35,88	10	358,82
1	3	8a	13	<i>Pinus sylvestris</i>	Faja conífera	44	0,7	0,10	744,36	28,85	157,55	15,88	48,52	4,89	4	19,57
1	3	11c	29	<i>Pinus sylvestris</i>	Faja conífera	41	0,7	0,07	477,90	30,23	201,99	13,32	57,97	3,82	10	38,22
1	3	12a	29	<i>Pinus sylvestris</i>	Faja conífera	41	0,7	0,24	477,90	30,23	201,99	47,47	57,97	13,62	10	136,24
<b>Total quinquenio 1 - prioridad 3</b>								13,18							657,98	5.541,88
<b>TOTAL QUINQUENIO 1</b>								46,40							2.177,79	19.908,70
2	1	5g	26	<i>Pinus sylvestris</i>	Clara biomasa	25	0,98	1,97	652,09	38,17	190,17	375,27	46,59	91,94	4	367,77
2	1	5d	5	<i>Pinus sylvestris</i>	Clara selectiva	25	0,99	3,29	601,80	40,60	225,72	742,30	55,87	183,72	10	1.837,18



2	1	7f	31	<i>Pinus sylvestris</i>	Corta leñas	25	0,95	1,80	978,26	39,74	230,13	414,05	54,66	98,34	4	393,35
<b>Total quinquenio 2 - prioridad 1</b>								7,06						374,00	2.598,30	
2	2	12c	6	<i>Pinus sylvestris</i>	Clara selectiva	30	0,99	0,88	619,98	34,77	179,80	158,19	53,40	46,98	10	469,82
2	2	13a	6	<i>Pinus sylvestris</i>	Clara selectiva	30	0,99	14,05	619,98	34,77	179,80	2.525,97	53,40	750,21	10	7.502,14
2	2	5e	6	<i>Pinus sylvestris</i>	Clara selectiva	30	0,99	10,84	619,98	34,77	179,80	1.948,16	53,40	578,60	10	5.786,05
<b>Total quinquenio 2 - prioridad 2</b>								25,76						1.375,80	13.758,01	
2	3	7c	32	<i>Pinus sylvestris</i>	Corta leñas	25	0,95	3,51	800,81	33,11	186,70	654,41	44,34	155,42	4	621,69
2	3	13e	28	<i>Pinus sylvestris</i>	Clara selectiva	30	0,9	3,98	704,83	33,99	251,87	1.001,34	68,00	270,36	10	2.703,63
2	3	13c	27	<i>Pinus sylvestris</i>	Clara selectiva + Corta leñas	25	0,99	2,90	911,57	34,08	224,46	650,51	55,55	161,00	10	1.610,01
<b>Total quinquenio 2 - prioridad 3</b>								10,38						586,79	4.935,33	
<b>TOTAL QUINQUENIO 2</b>								43,20						2.336,59	21.291,64	
3	1	3f	18	<i>Pinus sylvestris</i>	Clara biomasa	25	0,99	1,56	635,38	38,84	223,30	347,56	55,27	86,02	4	344,08
3	1	1c	15	<i>Pinus sylvestris</i>	Faja conífera	44	0,7	0,53	512,03	37,16	203,02	107,51	62,53	33,11	10	331,14
3	1	2b	15	<i>Pinus sylvestris</i>	Faja conífera	44	0,7	0,31	512,03	37,16	203,02	62,79	62,53	19,34	10	193,40
3	1	2b	15	<i>Pinus sylvestris</i>	Clara selectiva	30	0,92	2,63	512,03	37,16	203,02	534,35	56,03	147,48	10	1.474,80
3	1	1c	15	<i>Pinus sylvestris</i>	Clara selectiva	30	0,92	6,03	512,03	37,16	203,02	1.224,49	56,03	337,96	10	3.379,60
<b>Total quinquenio 3 - prioridad 1</b>								11,06						623,91	5.723,02	
3	2	8c	35	<i>Pinus sylvestris</i>	Clara selectiva	25	0,92	2,39	930,92	31,32	168,53	402,18	38,76	92,50	10	925,03



3	2	3e	19	<i>Pinus sylvestris</i>	Clara biomasa	25	0,92	1,59	587,81	30,64	148,49	236,27	34,15	54,34	4	217,37
3	2	8c	35	<i>Pinus sylvestris</i>	Faja conífera	45	0,7	0,37	930,92	31,32	168,53	63,19	53,09	19,91	10	199,06
3	2	2a	1	<i>Pinus sylvestris</i>	Faja conífera	45	0,7	0,10	938,93	31,12	179,50	17,78	56,54	5,60	4	22,40
<b>Total quinquenio 3 - prioridad 2</b>								4,45						172,35		1.363,85
3	3	10c	23	<i>Pinus sylvestris</i>	Faja conífera	45	0,7	0,12	573,77	25,24	120,41	14,66	37,93	4,62	4	18,48
3	3	10c	23	<i>Pinus sylvestris</i>	Clara biomasa	25	0,7	2,85	573,77	25,24	120,41	342,85	21,07	60,00	4	240,00
<b>Total quinquenio 3 - prioridad 3</b>								2,97						64,62		258,47
<b>TOTAL QUINQUENIO 3</b>								18,48						860,88		7.345,34
<b>TOTAL PLAN ESPECIAL</b>								<b>108,09</b>						<b>5.375,26</b>		<b>48.545,68</b>

\*Quinquenio 1: periodo 2021-2026; quinquenio 2: periodo 2026-2031; quinquenio 3: 2031-2036.



## Plan de mejoras

**Tabla 82** Desbroces para mejoras de incendios y pastos

Quinquenio*	Rodal	Masa	Mejora	Superficie (ha)	Coste (€/ha)	Coste (€)
1	10d	37	Desbroce faja	0,31	800	250,57
1	3b	17	Desbroce faja	0,41	800	327,29
1	3c	34	Desbroce faja	0,40	800	323,02
1	9a	15	Desbroce faja	0,84	800	671,68
1	9d	35	Desbroce faja	0,30	800	243,92
TOTAL QUINQUENIO 1				2,27		1.816,48
2	3a	20	Desbroce pasto	2,87	800	2.299,14
2	11c	29	Desbroce faja	0,07	800	52,74
2	12a	29	Desbroce faja	0,24	800	188,01
2	12d	9	Desbroce faja	0,06	800	45,06
2	6a	9	Desbroce faja	0,36	800	286,56
2	6d	10	Desbroce faja	0,11	800	84,15
2	7c	32	Desbroce faja	0,21	800	166,50
2	7d	30	Desbroce faja	0,30	800	240,31
2	7e	9	Desbroce faja	0,51	800	404,47
TOTAL QUINQUENIO 2				4,71		3.766,93
3	10b	22	Desbroce faja	0,28	800	220,59
3	10c	23	Desbroce faja	0,12	800	97,43
3	1c	15	Desbroce faja	0,53	800	423,65
3	2a	1	Desbroce faja	0,10	800	79,23
3	2b	15	Desbroce faja	0,31	800	247,43
3	8a	13	Desbroce faja	0,10	800	80,64
3	8c	35	Desbroce faja	0,37	800	299,99
3	9b	34	Desbroce faja	0,20	800	156,64



Quinquenio*	Rodal	Masa	Mejora	Superficie (ha)	Coste (€/ha)	Coste (€)
TOTAL QUINQUENIO 3				2,01		1.605,59
<b>TOTAL PLAN ESPECIAL</b>				<b>8,99</b>		<b>7.189,00</b>

\*Quinquenio 1: periodo 2021-2026; quinquenio 2: periodo 2026-2031; quinquenio 3: 2031-2036.

**Tabla 83** Mejora de pistas en el monte

Quinquenio *	Pista	Mejora	Longitud (m)	Coste (€/m.l.)	Coste (€)
1	Txangoa	Mejora de firme	1.106	4	4.424,00
TOTAL QUINQUENIO 1			1.106		4.424
2	Camino de Sorozarra	Apertura de firme	959	8	7.672,00
2	Alorberexa	Mejora de firme	739	4	2.956,00
2	Izunzibar	Mejora de firme	837	4	3.348,00
TOTAL QUINQUENIO 2			2.535		13.976
3	Santa Lucia	Apertura de firme	430	8	3.440,00
3	Argañeta	Mejora de firme	1.395	4	5.580,00
3	Enderitzaldea	Mejora de firme	209	4	836,00
3	Murrixela	Mejora de firme	450	4	1.800,00
3	Murrixela	Mejora de firme	15	4	60,00
3	Oianondoia	Mejora de firme	421	4	1.684,00
TOTAL QUINQUENIO 3			2.920		13.400
<b>TOTAL PLAN ESPECIAL</b>			<b>6.561</b>		<b>31.800</b>

\*Quinquenio 1: periodo 2021-2026; quinquenio 2: periodo 2026-2031; quinquenio 3: 2031-2036.

**Tabla 84** Mejoras en infraestructuras ganaderas

Quinquenio	Infraestructura	Mejora	Unidades	Coste (€/ud)	Coste (€)
1	Punto de agua	Acondicionamiento de punto de agua	1 ud	6.000	6.000,00
3*	Cierre perimetral	Mantenimiento de cierre perimetral**	8.500 m.l.	2	17.000,00



Quinque nio	Infraestructura	Mejora	Unidad es	Coste (€/ud)	Coste (€)
<b>TOTAL PLAN ESPECIAL</b>					<b>23.000,00</b>

\* Mantenimiento del cierre anual a lo largo de todo el Plan Especial.

\*\* Se considera una reposición anual del 5% de la longitud del cierre.



## Anexo IV: Planos

En este anexo se presentan los siguientes planos:

1. División dasocrática
2. Tipos de masa
3. Formaciones arbóreas
4. Tipos de pasto
5. Actuaciones
6. Infraestructuras
7. Posición geográfica
8. Valores ecológicos



## Anexo V: Certificación Forestal

**Tabla 85** Requerimientos a cumplir por un Plan Especial de Aprovechamientos y Mejoras para poder cumplir con la Norma UNE 162002:2013. Gestión Forestal Sostenible: Criterios e Indicadores

---

<b>Superficie</b>	
1.1	“Mantener o aumentar la superficie forestal, especialmente la arbolada, excepto mermas por actuaciones de defensa del monte (por ejemplo, incendios) u otras encaminadas a la mejora de la multifuncionalidad”
Superficie forestal, arbolada y no arbolada (datos absolutos):	<i>Estado legal: página 14.</i>
Superficie por especies o formaciones vegetales (datos absolutos):	<i>Análisis del medio natural; Especies vegetales: página 23</i>

---

<b>Existencias de madera o corcho</b>	
1.2	“Alcanzar unas existencias acordes con los objetivos de la gestión y directrices regionales forestales, si las hubiera”
Existencias o superficie de descorche:	<i>Cálculo de existencias: página 61</i>

---



1.3	<b>Estructura de la masa</b>	"Adecuar la estructura a los objetivos de gestión".	<i>Análisis del medio natural; Especies vegetales: página 23</i>
		Superficie arbolada por tipo de estructura (clases de edad, clases diamétricas, formas de masa u otras) (datos absolutos (ha) y/o relativos (%)):	
1.4	<b>Fijación de carbono</b>	"Potenciar y mantener el efecto a largo plaza de sumidero de las masas forestales y sus productos leñosos"	
		Estimación del carbono fijado en la biomasa arbórea aérea:	<i>Cálculo de existencias: página 61</i>
1.5	<b>Legislación forestal</b>	"Accesibilidad al marco jurídico forestal vigente"	
		Existencia de un mecanismo para el conocimiento de los requisitos legales aplicables en materia forestal:	<i>Información recogida a escala comarcal: Plan General de la Comarca Cantábrica: <a href="https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/ACCCD512-309A-4408-969C-A8972FB1F7E8/337768/PF_Cantabrica_2_2_2017.pdf">https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/ACCCD512-309A-4408-969C-A8972FB1F7E8/337768/PF_Cantabrica_2_2_2017.pdf</a></i>
1.6	<b>Información forestal</b>	"La disponibilidad de fuentes de información (información interna, inventarios, estadísticas, I+D+I, etc.) y la existencia de mecanismos de participación."	
		Existencia de un mecanismo para el acceso a la información disponible, por ejemplo, sobre inventarios forestales, estadísticas forestales, I+D+I forestal, foros de participación, estudios generales o sectoriales, ...	<i>Información recogida a escala comarcal: Plan General de la Comarca Cantábrica: <a href="https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/ACCCD512-309A-4408-969C-A8972FB1F7E8/337768/PF_Cantabrica_2_2_2017.pdf">https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/ACCCD512-309A-4408-969C-A8972FB1F7E8/337768/PF_Cantabrica_2_2_2017.pdf</a></i>
2.3	<b>Estado de la cubierta forestal</b>		



---

“Conocimiento del estado sanitario de la cubierta forestal mediante su seguimiento, con especial atención a los factores clave bióticos, abióticos y de origen antrópico que afectan a la salud y la vitalidad de los ecosistemas forestales con el fin de actuar en consecuencia”

Identificación y extensión de daños, sus agentes causantes y grado de incidencia:

*Análisis del medio natural; Daños. Página 44*

---

### **Medidas de prevención y corrección de daños en los montes**

**2.4**

“Integrar en la gestión forestal medidas para minimizar los riesgos de degradación y daños en el ecosistema de acuerdo a recomendaciones o directrices generales en materia de sanidad, si las hubiera”

Existencia de medidas de prevención y corrección, en caso necesario, y su descripción.

*Plan Especial, Plan de aprovechamientos, Plan de Mejora, etc. de acuerdo con directrices a nivel comarcal. páginas 128, 129 y 134*

---

### **Prevención y defensa contra incendios forestales**

**2.5**

“Control del riesgo de incendio mediante medidas de prevención y defensa contra incendios”

Existencia y aplicación de medidas de defensa contra incendios

*Plan Especial, Plan de aprovechamientos, Plan de Mejora, etc. de acuerdo con directrices a nivel comarcal páginas 128, 129 y 134*

