



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL
Y DEL MEDIO NATURAL**

Plan Dasocrático del Monte de Utilidad Pública
nº 38 “Pinar de Abajo” de 363 ha en el Término
Municipal de Navas de Oro (Segovia).

Alumno: Óscar Heredero de Pablo

Tutor: Carlos Emilio del Peso Taranco
Cotutor: José Arturo Reque Kilchenmann

Abril 2016

Copia para el tutor



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL
Y DEL MEDIO NATURAL**

Plan Dasocrático del Monte de Utilidad Pública
nº 38 “Pinar de Abajo” de 363 ha en el Término
Municipal de Navas de Oro (Segovia).

DOCUMENTO 1: MEMORIA

Alumno: Óscar Heredero de Pablo

Tutor: Carlos Emilio del Peso Taranco
Cotutor: José Arturo Reque Kilchenmann

Abril 2016

ÍNDICE GENERAL de la MEMORIA

Título I. Inventario.....	1
Capítulo I. Estado Legal	1
1.1. Denominación	1
1.2. Posición administrativa.....	1
1.3. Inscripción en el Registro de la propiedad, Pertinencia, Deslinde y Amojonamiento	2
1.4. Límites	2
1.5. Enclavados.....	2
1.6. Cabidas.....	2
1.7. Ocupaciones	3
1.8. Servidumbres.....	3
1.9. Usos y costumbres vecinales	3
1.10. Red Natura 2000.....	4
Capítulo II. Estado Natural	5
2.1. Situación geográfica.....	5
2.2. Posición orográfica y configuración del terreno	6
2.2.1. Configuración general de la zona.....	6
2.2.2. Altitudes.....	6
2.2.3. Pendientes.....	6
2.3. Posición hidrográfica e hidrológica	6
2.4. Características del clima	6
2.4.1. Toma de datos.....	7
2.4.2. Información climática	7
2.4.3. Climodiagrama Ombrotérmico de Gaussen	7
2.4.4. Índices y Clasificaciones fitoclimáticas.....	8
2.4.5. Conclusiones finales sobre el clima	8
2.5. Características del suelo	9
2.5.1. Litología y Geología	9
2.5.2. Descripción general de la zona	9
2.5.3. Edafología.....	9
2.6. Vegetación actual y potencial.....	9

2.6.1. Formaciones vegetales.....	9
2.6.2. Vegetación potencial.....	10
2.6.3. Vegetación actual	10
2.7. Fauna.....	11
2.8. Enfermedades, plagas y daños abióticos	11
2.8.1. Enfermedades y plagas	11
2.8.2. Daños abióticos	12
Capítulo III. Estado Forestal	13
Sección 1ª: División Inventarial	13
3.1.1. Monte	13
3.1.2. Cuartel.....	13
3.1.3. Rodales	15
3.1.4. Rodal especial.....	15
Sección 2ª: Estudio cuantitativo de las masas arbóreas	16
3.2.1. Preparación del inventario	16
3.2.1.1. Elección de objetivos	16
3.2.1.2. Elección del tipo de inventario.....	16
3.2.1.3. Estratificación de la masa	17
3.2.2. Muestreo piloto	17
3.2.3. Muestreo sistemático.....	18
3.2.4. Características de la muestra	18
3.2.4.1. Magnitud de la muestra.....	18
3.2.4.2. Toma de datos	19
3.2.4.3. Material empleado	20
3.2.4.4. Desarrollo de los trabajos.....	20
3.2.4.5. Equipo de trabajo.....	21
Sección 3ª: Apeo de rodales	21
3.3.1. Estimación de existencias	21
3.3.2. Estado de la resinación	26
Capítulo IV. Estado socioeconómico	43
Sección 1ª: Análisis retrospectivo de la oferta y la demanda de bienes y servicios	43
4.1.2. Aprovechamientos indirectos.....	53
Sección 2ª: Análisis de la oferta potencial de bienes y servicios	54
4.2.1. Evaluación de infraestructuras existentes.....	54

4.2.1.1. Red viaria.....	54
4.2.1.2. Cortafuegos	54
4.2.1.3. Otras infraestructuras.....	54
Sección 3ª: Análisis de la demanda previsible de bienes y servicios.....	55
4.3.1. Demanda de productos	55
4.3.2. Estudio de los datos municipales.....	56
4.2.2.1. El municipio: Navas de Oro.....	56
Título II. Determinación de usos	59
A) Usos actuales y potenciales.....	59
B) Restricciones a los usos definidos	61
C) Prioridades y compatibilidades.....	62
D) Determinación de los objetivos concretos de la ordenación del Monte de U.P. nº 38 "Pinar de Abajo"	63
E) Formación definitiva del cuartel y rodales. Rodal Especial	64
Título III. Planificación.....	66
Capítulo I. Plan General.....	66
Sección 1ª: Características selvícolas.....	66
1.1.1. Elección de especies.....	66
1.1.2. Elección del método de beneficio	68
1.1.3. Elección de tratamientos selvícolas.....	68
1.1.3.1. Forma principal de masa.....	68
1.1.3.2. Tratamientos de cortas de regeneración	69
1.1.3.3. Cortas de mejora	70
Sección 2ª: Características dasocráticas	72
1.2.1. Elección del método de ordenación.....	72
1.2.2. Tramo único	73
1.2.2.1. Determinación de la edad de madurez.....	74
1.2.2.2. Articulación en el tiempo	74
1.2.2.3. División dasocrática	74
1.2.3. Rodal Único.....	76
1.2.3.1. Rodal Especial.....	76
1.2.4. Superficie inforestal	77
Capítulo II. Plan Especial.....	78

Sección 1ª: Plan de aprovechamiento y regulación de usos	78
2.1.1. Plan de cortas	78
2.1.1.1. Clases de cortas	78
2.1.1.2. Posibilidad	79
2.1.1.3. Características de las Cortas	82
2.1.1.4. Enajenación de las Cortas	84
2.1.2. Plan de Resinación.....	85
2.1.3. Plan Cinegético	89
2.1.4. Plan de Aprovechamiento de Fruto albar.....	89
2.1.5. Otros Planes de Aprovechamientos y regulación de usos	90
2.1.6. Valoración e ingresos	90
Sección 2ª: Plan de mejoras	91
2.2.1. Defensa y consolidación de la propiedad.....	92
2.2.2. Seguimiento, apoyo y control de la ordenación.....	92
2.2.3. Ayuda a la regeneración.....	92
2.2.4. Mejoras selvícolas y silvopascícolas.....	94
2.2.5. Creación, mejora y conservación de infraestructuras.....	95
2.2.6. Plan de protección.....	95
2.2.6.1. Defensa contra incendios forestales	95
2.2.6.2. Defensa contra agentes bióticos nocivos	95
2.2.7. Conservación de paisajes, hábitats y fauna	96
2.2.8. Uso social.....	96
2.2.9. Resumen del Plan de Mejoras.....	96
Sección 3ª: Balance dinerario y financiero	97
Resumen	98
Anejos a la Memoria.....	99
Anejo 1. Estudio climático.....	99
1.1. Observatorios.....	101
1.2. Elementos climáticos térmicos	102
1.3. Elementos climáticos hídricos	103
1.4. Estudio de los vientos	104
1.5. Climodiagrama Ombrotérmico de Gausson.....	105
1.6. Índices climáticos	106
Anejo 2. Estudio geológico.....	108
2.1. Mapa geológico de Navas de Oro.....	110
2.2. Resultados de los análisis del suelo	111

2.3. Conclusiones del análisis del suelo.....	112
Anejo 3. Vegetación.....	114
Anejo 4. Fauna	117
Anejo 5. Plagas y enfermedades	125
5.1. La procesionaria del pino: <i>Thaumetopoea pityocampa</i>	127
5.2. Perforadores.....	128
5.3. Defoliadores	129
5.4. Otros parásitos	129
5.5. Enfermedades	129
Anejo 6. Muestreo piloto	131
6.1. Tipo de muestreo.....	133
6.2. Datos obtenidos en el muestreo piloto	134
6.3. Parámetros estadísticos utilizados.....	135
6.4. Cálculo del número de parcelas.....	135
Anejo 7. Muestreo definitivo.....	137
7.1. Cálculo del lado de la malla de muestreo.....	139
7.2. Cálculo de la proporción de muestreo.....	139
7.3. Ficha de campo	140
7.4. Material empleado y desarrollo de los trabajos	143
Anejo 8. Inventario	144
8.1. Resultados del inventario realizado	146
8.2. Regresión Altura-Diámetro.....	162
8.3. Resultados SIMANFOR	164
Anejo 9. División inventarial.....	167
9.1. Características de los rodales.....	169
Anejo 10. Fotografías.....	196
10.1. Fotografías de los rodales	198
10.2. Otras fotografías de interés.....	210
Anejo 11. Bibliografía.....	214

TÍTULO I: INVENTARIO

CAPÍTULO I: ESTADO LEGAL

1.1. Denominación.

El Monte de Utilidad Pública nº 38 denominado "Pinar de Arriba, de Abajo, Garlitera y Román" se encuentra ubicado en el Término Municipal de Navas de Oro, en la provincia de Segovia.

Si bien las dimensiones de este monte (aproximadamente 1700 ha) hacen inviable realizar un documento técnico en un periodo de tiempo tan limitado, en la realización de este Plan Dasocrático nos vamos a centrar en el cuartel B del citado monte (de 363 ha), al cual denominaremos a partir de este momento: Monte de Utilidad Pública nº 38 "Pinar de Abajo".

1.2. Posición Administrativa.

El Monte de Utilidad Pública nº 38 "Pinar de Abajo", está ubicado en el Término Municipal de Navas de Oro, en la provincia de Segovia, en plena "Tierra de Pinares". Es una zona de caracterizada por el aprovechamiento resinero donde la especie *Pinus pinaster* (pino resinero) se comporta como especie principal, siendo *Pinus pinea* (pino piñonero) una especie secundaria, y *Quercus ilex* (encina) una especie accesoria. Se encuentra al límite de una comarca caracterizada por un importante cultivo agrícola de cereal y regadío.

- Monte nº 38 del Catálogo de U.P. de Segovia
- Denominación: "Pinar de Abajo"
- Término municipal: Navas de Oro
- Partido judicial: Segovia
- Pertenencia: Ayuntamiento de Navas de Oro
- Comarca forestal: Grupo 3º de Montes Ordenados de Segovia. Sección 2ª

1.3. Inscripción en el Registro de la Propiedad, Pertenencia, Deslinde y Amojonamiento.

El monte pertenece al Ayuntamiento de Navas de Oro según consta en la inscripción en el Registro de la Propiedad en Cuéllar, con fecha del 15-10-1929.

Este estado registral se encuentra en el Libro 29, Tomo 947, Folio 17 y Finca 3420.

La operación de deslinde fue parcial, realizada el día 11 de junio de 1963 y el amojonamiento se aprobó el 14 de junio de 1976.

El deslinde y amojonamiento definitivo aparece reflejado en el Documento nº 2. Apartado 4. Plano de Cantones.

1.4. Límites.

El "Pinar de Abajo" tiene los siguientes límites:

- Norte: con el Cuartel A del Monte de U.P. nº 38 ("Pinar de Arriba")
- Sur: con el Monte de U.P. nº 102 "El Pinar" de Bernardos. Y el Cuartel C del Monte de U.P. nº 38 ("Pinar de Román").
- Este: con el Monte de U.P. nº 133 "El Mayor y Solilleja" de Carbonero el Mayor y el Monte de U.P. nº 102 "El Pinar" de Bernardos.
- Oeste: con pinares de propiedad particular, tierras agrícolas de labor, y el casco urbano de Navas de Oro.

1.5. Enclavados.

No aparecen enclavados. Solo una laguna esteparia en el cantón 5 (ver en el Documento nº 2. Apartado 6. Plano de Rodales).

1.6. Cabidas.

La superficie reflejada en el Catálogo de Montes es la siguiente: Superficie total 370,55 ha, Superficie forestal 359,19 ha y Superficie inforestal 11,36 ha.

Las pequeñas variaciones entre las distintas mediciones de la superficie del monte se debe a haberse realizado una nueva cartografía y a las novedades materiales y tecnológicas desde la anterior revisión.

1.7. Ocupaciones.

En el Monte nº 38 "Pinar de Abajo" no hay ocupaciones en la actualidad.

1.8. Servidumbres.

Las usuales de paso por carreteras, caminos y sendas que cruzan el monte.

Las vías que atraviesan nuestro monte son:

La Carretera de Turégano a Navas de Oro (SG-332), que separa los Cuarteles 38-A y 38-B; y la Carretera de Bernardos a Navas de Oro (SG-V-3321) que pasa por el Cuartel 38-B en un total de 4,1 km.

La Vía Pecuaria "Cañada Real Leonesa" de 75,22 m atraviesa los cantones 14 y 15, y el "Cordel de Vinateros" de 37,61 m atraviesa los cantones 2, 3 y 4.

1.9. Usos y costumbres vecinales.

No existen ordenanzas municipales que regulen estos usos y costumbres. Los más frecuentes han decaído en las últimas décadas con el despoblamiento sufrido en la comarca y con los avances tecnológicos que actualmente disponemos.

En la actualidad destacan:

El principal uso que se da en estos momentos al monte es el aprovechamiento resinero, en los últimos años ha vuelto el auge de la resina a nuestros pinares debido a la falta de trabajo en otros sectores a causa de la crisis económica y a que se están manteniendo unos precios aceptables en el mercado.

La madera sería otro aprovechamiento principal de estos montes, siempre de forma subordinada a la producción resinera.

La caza también supone una fuente de ingresos para el monte ya que el municipio conserva un gran número de cazadores, sobre todo a caza menor.

También en la comarca uno de los usos más frecuentes durante el otoño es la recogida de setas, principalmente la de *Lactarius deliciosus* o níscalos. Hasta estos pinares se acercan numerosas personas de toda Castilla y León y Madrid.

En el municipio se han creado rutas por la naturaleza para practicar senderismo y ciclismo por el campo, atravesando estas rutas los pinares del pueblo.

Hace unos años:

La recogida de sarros en los pinares de la comarca (restos de resina mezclados con arena y barro que se obtienen directamente del suelo de los pinares) era una fuente importante de ingresos para los habitantes de Navas de Oro. Así pues, con la recogida de los sarros del pinar se transportaban a las pegueras (construcciones de ladrillo refractario, tejas y barro en forma de iglú y semienterradas en el suelo), para obtener la pez (líquido viscoso resultante del calentamiento de los sarros que se emplea para impermeabilizar cubas y botas entre otros).

Hoy en día este aprovechamiento ha desaparecido al igual que las antiguas pegueras del municipio. Este oficio es muy importante para Navas de Oro, ya que le debe el gentilicio del pueblo, "Los Pegueros". En la actualidad existe una peguera construida en los últimos años como símbolo del municipio.

Otros usos y costumbres ya olvidados como cuando se recogía las taramujas, pinocha o barro para cubrir los tejados de las naves de ganado y así protegerlas de las temperaturas extremas del exterior ya sea invierno o verano. O los tocones que quedaban en el pinar después de la corta de pies, eran arrancados con mulas o burros para abastecerse de leña.

1.10. Red Natura 2000.

De acuerdo con la Directiva 92/43/CEE, sobre Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres, traspuesta al ordenamiento jurídico español por el Real Decreto 1997/1995, podemos afirmar que nuestro monte se encuentra atravesado por el LIC de "Las Riberas del Adaja y afluentes" (clave ES4180081) ocupando 1,77 ha del monte.

CAPÍTULO II: ESTADO NATURAL

2.1. Situación geográfica.

El Monte nº 38 de U.P. "Pinar de Abajo" se encuentra ubicado en el término municipal de Navas de Oro, en la Comarca denominada Tierra de Pinares en la provincia de Segovia.

El Monte aparece en las hojas 429 2-4 y 439 3-4 del Mapa Topográfico de España, escala 1:50000 del Instituto Geográfico Nacional.

Las coordenadas geográficas de los extremos por las que se encuentra limitado geográficamente el Monte son las siguientes:

Longitud oriental 4º 20'50''

Longitud occidental 4º 23'50''

Latitud septentrional 41º 11'30''

Latitud meridional 41º 10'20''

Y sus coordenadas UTM:

Oriental 30T 386913

Occidental 30T 382951

Septentrional 30T 4560811

Meridional 30T 4558456

Las principales vías de comunicación que atraviesan el monte son: La Carretera de Turégano a Navas de Oro (SG-332) y la Carretera de Bernardos a Navas de Oro (SG-V-3321).

Las distancias a los núcleos de población más importantes de la Comarca son:

- Segovia: 50 km
- Valladolid: 76 km
- Cuéllar: 27 km
- Íscar: 27 km
- Nava de la Asunción: 6 km
- Coca: 8 km
- Carbonero el Mayor: 20 km

2.2. Posición orográfica y configuración del terreno.

2.2.1. Configuración general de la zona.

El Monte "Pinar de Abajo" se encuentra al norte del Sistema Central, en la submeseta septentrional o Cuenca del Duero, entre los ríos Eresma y Pirón en el cuadrante noroccidental de la provincia de Segovia. Presenta un relieve predominantemente llano con leves oscilaciones del terreno, la llanura solo se ve interrumpida por las pendientes originadas en los valles de los ríos que atraviesan la zona de estudio.

La exposición general del Monte es a todos los vientos.

2.2.2. Altitudes.

El Monte es generalmente llano, cuya cota superior es de 839 m y la mínima 821 m sobre el nivel del mar.

2.2.3. Pendientes.

No aparecen pendientes destacables en la zona de estudio, siendo por lo general del 1% en toda la superficie.

2.3. Posición hidrográfica e hidrológica.

Los cauces fluviales más importantes son los ríos Eresma y Pirón, ambos afluentes del río Duero, por lo que pertenecen a esta Cuenca. El Monte está emplazado en la demarcación hidrográfica 0.21.09 Adaja-Cega.

Estos ríos sufren fuertes crecidas en invierno y grandes estiajes en el verano, por lo que su curso de agua es bastante discontinuo.

Dentro del Monte hay una laguna esteparia que en invierno se llena de agua y alberga gran cantidad de aves acuáticas, pero en verano llega incluso a secarse por completo. A esta laguna es a donde vierten principalmente las aguas de este monte.

2.4. Características del clima.

En este apartado se hará un pequeño resumen de las características climáticas del Monte "Pinar de Abajo", el cual se desarrollará con mayor amplitud y precisión en el Anejo nº 1. Estudio climático.

2.4.1. Toma de datos.

Las estaciones meteorológicas utilizadas son las de Navas de Oro (pluviométrica) y Segovia (termopluviométrica) según criterios de proximidad, altitud y fiabilidad de datos. El periodo de estudio es de 30 años para precipitaciones y 15 años para temperaturas.

2.4.2. Información climática.

La temperatura media de la zona de estudio es de 12,5 °C, la máxima registrada en el periodo es de 38,3 °C y la mínima de -13,2 °C. Por lo que podemos deducir que hay una gran amplitud térmica. Siendo el mes más frío enero y el más cálido julio.

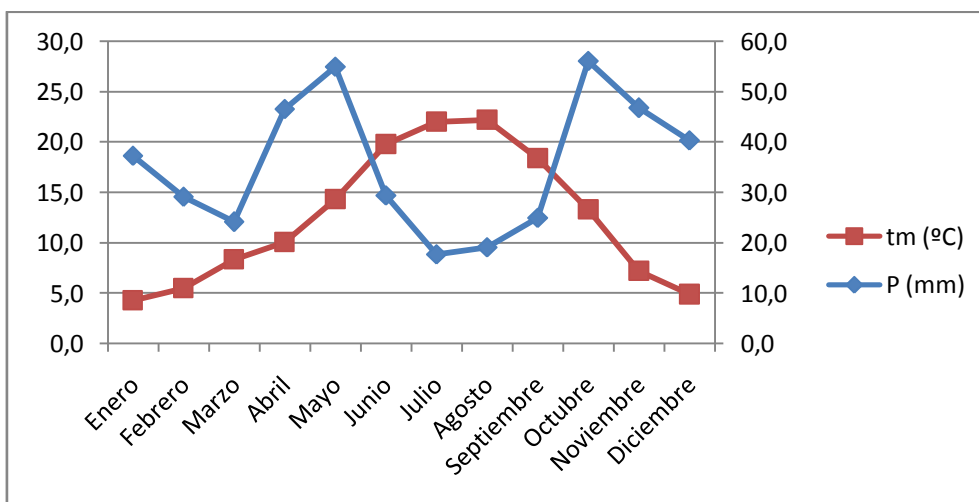
En cuanto a las precipitaciones observamos que la precipitación media del Monte es de 426 mm, destacando por muy secos los veranos. Muy pocos años se superan los 600 mm de precipitación.

El periodo medio anual de heladas probables puede llegar a 120 días desde el inicio del invierno a entrada la primavera.

El viento dominante en la zona es de Este y Oeste-noroeste. No siendo de gran intensidad.

2.4.3. Climodiagrama Ombrotérmico de Gaussen.

Figura 1. Climodiagrama Ombrotérmico de Gaussen. (Fuente: Elaboración propia.)



Según los datos reflejados por el climodiagrama podemos observar que existe un periodo de sequía en los meses de verano coincidiendo con la disminución de precipitaciones y el aumento de temperaturas.

2.4.4. Índices y Clasificaciones fitoclimáticas.

Analizando diferentes índices sobre las características del clima de la zona, obtenemos los siguientes resultados:

Según los índices de Gorzynsky y Kerner nos encontramos en un Clima continental. De acuerdo con el índice de Lang estaríamos en una Zona húmeda de estepa o sabana. Y según los índices de Martonne o Emberger en un Clima mediterráneo templado y semiárido.

2.4.5. Conclusiones finales sobre el clima.

En cuanto a las temperaturas, podemos decir que la zona presenta cuatro estaciones bien diferenciadas, con veranos calurosos e inviernos fríos. Hay que destacar que en la zona las heladas son muy frecuentes. También podemos comentar que existe una gran amplitud térmica.

La temperatura de la superficie de las arenas desnudas en puede aproximarse a los 60°C durante las horas de mayor calor en los días de verano, constituyendo una importante limitación natural al establecimiento del regenerado en rasos sin vegetación y un problema importante que han de afrontar siembras y plantaciones.

Uno de los factores climáticos más perjudiciales para la vegetación son las heladas tardías en primavera, afectando con frecuencia a pies jóvenes de pino.

Respecto a las precipitaciones la media es de 426 mm. Observamos también que la máxima precipitación media mensual es de 55 mm. Los veranos sin precipitación alguna son relativamente frecuentes, a pesar de que el número total de tormentas estivales es superior al de otras comarcas próximas. Cuando éstas tienen lugar, presentan fuerte aparato eléctrico, no siempre acompañado de agua, por lo que no es nada raro que se produzcan incendios. Las nevadas y los granizos son escasos.

Un dato importante de nuestro estudio son los vientos. La velocidad máxima que alcanzan estos vientos es de entre 30 y 50 Km/h. Pueden provocar daños por derribo de pies adultos afectando a volúmenes importantes.

2.5. Características del suelo.

2.5.1. Litología y Geología.

El Monte "Pinar de Abajo" queda reflejado en la hoja 429 "Navas de Oro" del Instituto Geológico y Minero de España del año 1995.

La Tierra de Pinares Segoviana forma parte del borde sur de las fosas tectónicas de Castilla y León, colmatadas por sedimentos miocénicos en la Orogenia alpina a los que con posterioridad se depositaron aluviones arenosos de color ocre. Además, aparecen debajo arenas blancas más gruesas cuaternarias. Posteriormente, estos materiales fueron sometidos al modelado eólico durante el Cuaternario.

2.5.2. Descripción general de la zona.

Principalmente constituida por arenas silíceas sobre materiales impermeables. El grosor de este manto arenoso oscila de los 2 a 5 metros según zonas. En su composición predomina el cuarzo y el feldespato, origen este último de la implantación de una mina feldespática en la zona.

De forma muy reducida pueden aparecer conglomerados y arcillas que explican la existencia de quercíneas en la zona.

Dada las principales características del Monte, se puede decir que es una zona sensible a la erosión.

2.5.3. Edafología.

Este Monte se encuentra dentro de los Ranker aluviales (perfil A-C) muy común en áreas de pinares de pino negral y piñonero de media calidad. Los suelos contienen muy pocos elementos gruesos y muy poca materia orgánica, la estructura del suelo es suelta y el pH del terreno es ácido.

Toda esta información se amplía en el Anejo nº 2. Estudio geológico.

2.6. Vegetación actual y potencial.

2.6.1. Formaciones vegetales.

La composición florística y la estructura de la vegetación actual son consecuencia de una fuerte intervención antrópica. La única unidad de vegetación que podemos encontrar en el Monte "Pinar de Abajo" sería las Tierras de llanura.

Esta unidad de vegetación la constituyen los pinares de pino negral y en menor medida pino piñonero, en terreno arenoso silíceo. En determinadas zonas de textura más fuerte aparece la encina de forma secundaria. El sotobosque suele ser poco denso y pobre en especies, destacando *Cytisus scoparius*, *Retama sphaerocarpa* o *Adenocarpus complicatus* entre otros. El estrato herbáceo es escaso, destacando casi exclusivamente *Corynephorus canescens*.

2.6.2. Vegetación potencial.

Según las Series de vegetación de Rivas Martínez (1987) el Monte nº 38 "Pinar de Abajo" se encuadra en la Región Mediterránea, en el Piso supramediterráneo, Serie supramesomediterránea guadarrámica silicícola de *Quercus rotundifolia*, 24 aa (*Junipero oxycedri – Querceto rotundifoliae sigmentum*).

La vegetación potencial es la siguiente:

- I. Bosques: *Quercus rotundifolia*, *Juniperus oxycedrus*, *Lonicera etrusca*, *Paeonia broteri*.
- II. Matorral denso: *Cytisus scoparius*, *Retama sphaerocarpa*, *Genista cinerascens*, *Adenocarpus aureus*.
- III. Matorral degradado: *Cistus ladanifer*, *Lavandula pedunculata*, *Rosmarinus officinalis*, *Helichrysum serotinum*.
- IV. Pastizales: *Stipa gigantea*, *Agrostis castellana*, *Poa bulbosa*.

2.6.3. Vegetación actual.

Los diferentes estratos de vegetación actual son los siguientes:

Estrato arbóreo: La vegetación dominante del Monte son las masas naturales de *Pinus pinaster*, en determinadas zonas aparece mezclado junto a *Pinus pinea* o incluso éste último como dominante. La selvicultura realizada en este terreno dirigida a la producción de resina perjudicó notablemente a las masas de pino piñonero, que sin embargo, se vieron beneficiadas por una repoblación posterior a un incendio en el año 1979 que afectó a una parte del Monte.

Estas masas son de carácter espontáneo y regeneración natural. En el sotobosque de forma secundaria a ambos pinos pueden aparecer ejemplares dispersos de *Quercus ilex* sin formar una masa importante.

Estrato arbustivo y de matorral: Presenta una distribución al azar, predominando *Lavandula pedunculata*, *Thymus masticina* o *Halimium umbellatum*. Y en las zonas de

mayor calidad aparecen *Adenocarpus complicatus*, *Retama sphaerocarpa* o *Cytisus scoparius*.

Estrato herbáceo: Destaca la presencia de *Corynephorus canescens*, gramínea tapizante en una gran variedad de sustratos arenosos, que junto con *Stipa gigantea* y *Stipa lagascae* pueden constituir un obstáculo para la regeneración del pino.

En el Anejo nº 3. Vegetación, se pueden ver las especies botánicas presentes en el monte objeto de estudio.

2.7. Fauna.

En este apartado comentaremos superficialmente la fauna que habita en el Monte "Pinar de Abajo", que si bien es la típica de pinares de la zona. Destacan por su frecuencia los mamíferos: jabalíes, corzos, conejos, liebres, ardillas..., rapaces diurnas como: ratoneros, cernícalos, águilas calzadas, milanos..., córvidos como: urracas, cornejas y rabilargos, y otras aves como: palomas, tórtolas, abubillas, picapinos...Por lo que existe una gran diversidad faunística.

Además, habitan especies en peligro de extinción (según el R.D. 139/2011) como son los milanos reales (*Milvus milvus*) y es un lugar excepcional para la nidificación de águila imperial (*Aquila adalberti*), que si bien en el monte no hay registrados ningún nido, se tiene en conocimiento que pudiera llegar a ser un área de expansión. Otra especie emblemática y protegida (vulnerable) es la cigüeña negra (*Ciconia nigra*), que visita con frecuencia en primavera la laguna que se encuentra en el Monte de estudio.

En el Anejo nº 4. Fauna, se presenta una lista de las especies presentes en el monte.

2.8. Enfermedades, plagas y daños abióticos.

2.8.1. Enfermedades y plagas.

El principal problema sanitario en el Monte "Pinar de Abajo" es la presencia de perforadores, debido principalmente a prácticas selvícolas inadecuadas, el descenso del nivel freático o a un clima desfavorable. Entre estos perforadores destacan: *Pissodes notatus*, *Tomicus piniperda* e *Ips sexdentatus*.

Otras especies que causan daños económicos importantes son los perforadores de frutos de pino piñonero, como *Dioryctria mendacella* y *Pissodes validirostris*.

La incidencia de las defoliaciones de *Thaumetopoea Pityocampa* (procesionaria del pino) han sido bajas en los últimos años, así como los daños de *Rhyacionia buoliana* sobre las guías terminales de los pinos jóvenes.

El principal hongo dañino de estos pinares es *Trametes pini*, causante de la afección que da lugar a los pinos conocidos como "chamosos", su importancia no es relevante.

En el Anejo nº 5. Plagas y Enfermedades, podemos encontrar un análisis ampliado y detallado de las plagas que se encuentran en el Monte.

2.8.2. Daños abióticos.

Las altas temperaturas que las arenas alcanzan en verano en las zonas desprovistas de vegetación arbórea afectan de manera importante a los brinzales más jóvenes. Lo que condiciona el establecimiento y consolidación del regenerado natural y las plantaciones.

La principal amenaza que experimentan estas masas son los incendios forestales, no tanto por su intensidad y extensión, ya que suelen ser fuegos fácilmente controlables al avanzar por el sotobosque; sino por la afección a los sustratos arenosos, dificultando la regeneración o repoblación de las áreas quemadas. Los incendios no suelen ser provocados por el hombre, sino que en su mayoría se deben a tormentas eléctricas en los meses de verano.

CAPÍTULO III: ESTADO FORESTAL.

Sección 1ª: División inventarial.

La revisión de la división inventarial se ha realizado, junto con el trabajo de campo, utilizando las diversas posibilidades que ofrecen los Sistemas de Información Geográfica, con base en ortofotos digitales y mapas topográficos digitales.

Según las Instrucciones Generales para la Ordenación de Montes Arbolados de Castilla y León (I.G.O.M.A), será necesario segregar sobre el terreno y plano las vías de dominio público y terrenos inforestales siempre que sea posible.

3.1.1. Monte.

Como ya fue comentado en el Estado Legal, el Monte “Pinar de Abajo” corresponde con el Cuartel B del Monte de U.P. nº 38 “Pinar de Arriba, de Abajo, Garlitera y Román”. Sin embargo, a efectos de gestión, vamos a interpretar el Cuartel B como un monte independiente.

Este Monte se encuentra en el término municipal de Navas de Oro y se encuadra en el Grupo 3º de Montes de la provincia de Segovia.

3.1.2. Cuartel.

Los diferentes cuarteles que engloban el Monte nº 38 se conformaron según criterios de homogeneidad, cercanía, usos, apoyándose en líneas perimétricas bien identificables... según lo establecen las I.G.O.M.A. de Castilla y León.

El Monte nº 38 de U.P. presenta los siguientes cuarteles:

Tabla nº 1. División superficial del Monte nº 38 de U.P. (Fuente: Elaboración propia).

Cuartel	Superficie (ha)
A “Pinar de Arriba”	572,67
B “Pinar de Abajo”	363,59
C “ Pinar de Román”	514,53
D “Pinar de la Garlitera”	224,53
TOTAL	1675,32

Centrándonos en el Cuartel B al que dominamos Monte nº 38 "Pinar de Abajo" tendremos la siguiente división superficial del mismo:

Tabla nº2: División superficial del Monte "Pinar de Abajo". (Fuente: Elaboración propia).

Tramo	Cantón	Superficie (ha)
I (93,51 ha)	1	23,81
	2	22,44
	3	23,34
	4	23,92
II (89,83 ha)	5	23,12
	6	21,64
	7	22,36
	8	22,71
III (91,50 ha)	9	22,67
	10	22,78
	11	22,96
	12	23,09
IV (88,75 ha)	13	22,95
	14	21,77
	15	22,03
	16	22,00
TOTAL		363,59

La numeración de los tramos fue realizada acorde a las diferentes clases artificiales de edad que presentan las masas del monte, estableciendo estas clases de edad de 25 años.

El equilibrio por clases artificiales de edad que presentan las masas es el siguiente:

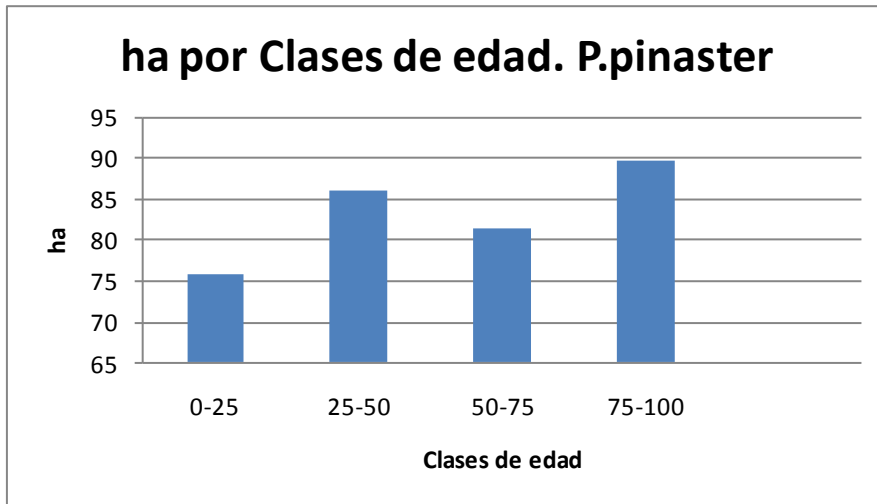


Gráfico nº 1. Equilibrio de las clases artificiales de edad. (Fuente: Elaboración propia).

La cabida periódica que correspondería a las masas para asegurar su persistencia a lo largo del tiempo estaría en las 84 ha por cada clase de edad.

Podemos observar los tramos y cantones en el Documento nº 2. Apartado 4. Plano de Cantones.

3.1.3. Rodales.

Según las I.G.O.M.A. de Castilla y León, los rodales son las unidades últimas de inventario, no divisibles y permanentes, a las cuales se referirán las características y datos de los estados del inventario.

En la anterior Ordenación a este documento, los rodales que componen el Monte "Pinar de Abajo" coincidían con la división en cantones, sin embargo, en este nuevo Plan dasocrático que se plantea no se producirá esta coincidencia en gran parte del Monte debido a diferentes cambios importantes en las masas como por ejemplo destacar un incendio ocurrido en los años 80 y a la corta a hecho de gran parte de dos cantones para realizar una construcción que finalmente no se llevó a cabo.

A lo largo del documento se expondrán los cambios producidos, y se puede consultar la nueva rodalización en el Documento nº 2. Apartado 6. Plano de Rodales.

3.1.4. Rodal Especial.

Basándonos como en los apartados anteriores en las I.G.O.M.A. nos recomienda establecer rodales especiales para aquellas superficies homogéneas de tamaño inferior a los establecidos, o bien, en masas de especies diferentes a la general del resto del monte.

En el Monte "Pinar de Abajo" existen masas de *Pinus pinea* que actúan como especie principal en los rodales en los que se encuentra, por lo que su gestión no puede ser la misma que la de la mayoría del Monte compuesta por masas de *Pinus pinaster*.

Por tanto, realizaremos un Rodal Especial para estas masas, compuesto de 4 subrodales, que tendrán una gestión específica.

Se pueden ver estos rodales en el Documento nº 2. Apartado 6. Plano de Rodales.

Sección 2ª: Estudio cuantitativo de las masas arbóreas.

3.2.1. Preparación del inventario.

3.2.1.1. Elección de objetivos.

El principal objetivo que buscamos con el inventario forestal es obtener la mayor información posible sobre la masa arbórea maderable, estructura y distribución; aunque también es importante conocer las características de los pies menores, regeneración natural, especies acompañantes, matorral... Además, ciertos factores como la pedregosidad del terreno, pendiente, orientación, estado sanitario son datos de gran interés para conocer la composición general de nuestro Monte.

Toda esta información será necesaria para poder planificar las actuaciones a realizar en el monte para cumplir los objetivos de la ordenación. Además, como nos encontramos en un monte con aprovechamiento resinero será necesario conocer el estado de la resinación y la potencialidad futura para seguir con este aprovechamiento.

3.2.1.2. Elección del tipo de inventario.

En las anteriores revisiones realizadas en el Monte se llevaron a cabo dos tipos de inventario, por un lado conteo pie a pie para aquellos tramos que se encuentren en regeneración y aquellos en los que se esté resinando, y por otro lado, muestreo sistemático para el resto de la masa.

Debido a la imposibilidad de realizar el inventario pie a pie por los costos y tiempo invertido que requeriría, todo el inventario que realicemos en el Monte "Pinar de Abajo" será por muestreo sistemático.

Antes de realizar el muestreo sistemático definitivo se realizará un muestreo piloto aleatorio en los diferentes cantones objeto de inventario. Este muestreo piloto nos servirá para determinar el número de parcelas necesarias y el lado de malla de muestreo que conformará el muestreo sistemático.

Para realizar el muestreo piloto y sistemático nos basamos en las directrices de las I.G.O.M.A. de Castilla y León.

3.2.1.3. Estratificación de la masa.

A partir del estudio de la vegetación y si las características de la masa lo permite, se pueden agrupar diferentes rodales en 2 estratos, según las I.G.O.M.A. de Castilla y León. Con lo que conseguimos disminuir los errores a la hora de realizar el estudio estadístico.

Los dos estratos definidos son los siguientes: Estrato I (Tramo de regeneración) y Estrato II (Resto de los tramos).

3.2.2. Muestreo piloto.

Para obtener el muestreo piloto se ha realizado un muestreo aleatorio en los dos estratos seleccionados de nuestro monte, realizando un total de 16 parcelas, 8 parcelas para cada estrato. Como cada estrato o tramo consta de 4 cantones cada uno se optó por realizar 2 parcelas de muestreo aleatoriamente en cada uno de los cantones. Cada parcela es circular y con un radio de 20 m, buscando que dentro de la parcela tengamos entre 15 y 20 pies métricos como indican las I.G.O.M.A. de Castilla y León.

En el Estrato 1 se incluyen los cantones 1, 2, 3 y 4, que conforman el tramo de regeneración y tiene en total una superficie de 90 ha.

En el Estrato 2 se encuentran los cantones 9, 10, 11 y 12, con una superficie total de 86 ha.

El objetivo del muestreo piloto es obtener los datos necesarios para calcular el número de parcelas que es necesario realizar en el Monte en el inventario definitivo. Para ello obtendremos el Área Basimétrica (m^2/ha) de cada una de las parcelas, y a través de la media y el coeficiente de variación de éste coeficiente obtendremos el citado número de parcelas. Además calcularemos el lado de malla y la proporción de muestreo.

El material empleado para este muestreo piloto ha sido el siguiente:

- Cinta métrica de 25 m.
- Dendroflexómetro (según REQUE et al. 2009). Utilizado para realizar los muestreos angulares.
- Ortofotos del monte.
- Aplicación para el móvil "Orux Maps" para la toma de coordenadas.
- Estadillos de toma de datos.

En el Anejo nº 6. Muestreo piloto, aparecen reflejados los datos del muestreo piloto, así como los parámetros estadísticos utilizados.

3.2.3. Muestreo sistemático.

Los resultados obtenidos en el cálculo del número de parcelas, lado de malla y proporción de muestreo son los siguientes:

Estrato 1:

- Número de parcelas: **22 parcelas**
- Lado de malla: **202 m**
- Proporción de muestreo: **1,12 %**

Estrato 2:

- Número de parcelas: **12 parcelas**
- Lado de malla: **268 m**
- Proporción de muestreo: **1,17 %**

Los cálculos realizados para llegar a estos resultados se pueden ver en el Anejo nº 7. Muestreo definitivo.

3.2.4. Características de la muestra.

3.2.4.1. Magnitud de la muestra.

De acuerdo a las I.G.O.M.A. de Castilla y León realizamos una malla de muestreo en cuadrícula en cuyos vértices se ubicarán las parcelas, y separadas una de otra lo obtenido en los lados de malla. Además las citadas parcelas serán circulares y de radio único establecido en 20 m ya que las características de la masa así lo aconsejan y se obtienen una serie de ventajas como que es más fácil el replanteo y no existen direcciones favoritas. Con este radio de parcela obtenemos una superficie de

parcela de 1256,6 m²/parcela. De forma concéntrica a la parcela, realizaremos una subparcela de 3 m de radio para obtener información sobre la regeneración de la masa.

3.2.4.2. Toma de datos.

Las diferentes variables medidas en cada una de las parcelas fueron anotadas en un estadillo individual para cada parcela, esta ficha de campo se puede consultar en el Anejo nº 7. Muestreo definitivo.

La información principal que recoge el estadillo o ficha de campo es la siguiente:

- Nº de parcela, Monte, Cuartel, Rodal, Coordenadas UTM y fecha de realización.
- Pendiente, Orientación y Altitud.
- Pedregosidad superficial, Erosión y Litología.
- Daños en la masa (bióticos y abióticos), Tratamientos selvícolas realizados y Tipo de combustible.
- Regeneración (h<1,3 m).

En la parcela tomaremos datos de densidad (deficiente, adecuada, abundante...), distribución y vigor (aspecto, guía terminal, daños...) de las diferentes especies presentes. En la subparcela tomaremos datos del número de regenerado y su viabilidad futura.

- Pies menores (D<10 cm y h>1,3 m).

Especies que se encuentran en la parcela, su número, altura total y vigor fisiológico.

- Estrato de matorral.

Especies presentes con su densidad, altura media y cobertura.

- Pies mayores (D>10 cm).

- Árboles modelo.

Se miden el árbol más al norte y más al sur de la parcela, en nuestro inventario coincidirá siempre con *Pinus pinaster*.

Realizamos en cada uno de ellos dos mediciones del diámetro normal, una orientada al centro de la parcela y otra perpendicular a la misma.

Tomamos la altura total y altura de copa de cada pie.

La medición del crecimiento del diámetro nos obligaría a barrenar los árboles y nos conllevaría un coste en tiempo del que no disponemos, por lo que este dato lo extraeremos de la última revisión realizada al Monte "Pinar de Abajo".

Anotaremos características importantes para la posterior cubicación de los pies, como son su forma (fusiforme, bifurcado, inclinado...), daños que presentan, carácter (dominante, codominante, dominado o sumergido) y el estado de resinación (cerrados, abiertos o agotados).

- Árboles de parcela.

Similar a lo realizado para los árboles modelo pero de una forma más somera. Solo tomaremos una medida de diámetro y no tomaremos mediciones de alturas, las obtendremos en gabinete mediante una regresión altura-diámetro.

3.2.4.3. Material empleado.

El material de trabajo empleado para la realización del inventario es el siguiente:

- Localizar parcelas: ortofotos del monte, aplicaciones "Orus Maps", "GPS Status" y GPS Garmin Geko 201.
- Replanteo: cinta métrica de 25 m y estacas de madera.
- Mediciones: marcado con tizas, alturas con hipsómetro Blume-Leiss y diámetros con forcípula de brazo móvil.
- Toma de datos: estadillo "ficha de campo", cuaderno, lápiz y goma.

3.2.4.4. Desarrollo de los trabajos.

En primer lugar en gabinete realizamos la malla de muestreo con QGIS sobre la Ortofoto de la zona de inventario, y tomamos las coordenadas UTM de cada parcela. Con el fin de adelantar tiempo, introducimos en el GPS las coordenadas de todos los centros de parcela. Decidimos el itinerario a seguir a la hora de realizar el inventario.

Posteriormente se realiza el trabajo de campo que se divide en 3 fases:

- Búsqueda del centro de las parcelas.
- Replanteo de los pies que están dentro de cada parcela y marcado.
- Toma de mediciones de las variables dasométricas y datos de los factores o variables no dasométricas, además el estado de la resinación de cada pie.

Este proceso aparece detallado en Anejo nº 7. Muestreo definitivo.

3.2.4.5. Equipo de trabajo.

El inventario fue realizado por Óscar Heredero de Pablo, y en algún momento el equipo de trabajo lo formó además un familiar, capataz forestal con experiencia; de modo que se pudieran agilizar las mediciones.

El muestreo piloto se realizó el día 26 de Enero de 2016 por dos operarios, y el muestreo definitivo se realizó del 12 al 17 de Febrero del mismo año.

Sección 3ª: Apeo de rodales.

Con la realización del inventario obtenemos los datos por especie y clase diamétrica de cada parcela. A través de los datos de esas parcelas calculamos la densidad en pies/ha, rodal, volumen en m³ con corteza, incremento anual del volumen con corteza y el volumen de leñas.

Agrupamos los valores de los diámetros en clases diamétricas de 5 cm cada una.

En este epígrafe se presenta un resumen del inventario realizado y los resultados obtenidos. Para ampliar la información consultar el Anejo nº 8. Inventario.

3.3.1. Estimación de existencias.

El inventario se ha realizado en el Tramo I (cantones 1, 2, 3 y 4) y en el Tramo III (cantones 9, 10, 11 y 12), en los Tramos II y IV nos hemos basado en el inventario realizado en la anterior revisión del monte actualizando los datos a la actualidad, por tanto, para estos dos tramos nos basamos en una estimación de las existencias maderables, ya que no se tiene pensado llevar a cabo ninguna actuación selvícola que nos obligara a conocer con mayor detalle las características de estas masas.

Hay que destacar, que no se han podido utilizar las alturas obtenidas en el inventario realizado, debido que a la hora de realizar las regresiones alturas-diámetros hemos obtenido una relación muy baja, que nos imposibilita utilizarlas como un dato fiable (ver en Anejo nº 8. Inventario), esto es debido a que el *Pinus pinaster* en esta zona no suele presentar unos portes rectos y que los pies más gordos no tienen porque se los más altos así como los pies de menor diámetro pueden alcanzar alturas importantes. Por tanto, he decidido prescindir de las alturas medidas y utilizar las tarifas de una entrada que ofrece el III Inventario Forestal Nacional de la provincia de Segovia, en el cual solamente utilizando el volumen nos proporciona datos fiables del volumen.

Para poder utilizar esas tarifas hay que tener muy en cuenta la siguiente Forma de Cubicación:

- 2. Árboles fusiformes, tronco maderable de 4 o más metros, ramificándose por la parte superior.
- 3. Árboles fusiformes pequeños, en los que el diámetro del fuste de 75 mm queda por debajo de los 4 m de altura.
- 5. Árboles tortuosos, dañados o muy ramosos.

Utilizando las anteriores premisas, el III I. F. N. de la provincia de Segovia para el *Pinus pinaster* nos proporciona los siguientes volúmenes con corteza medidos en dm³ solamente utilizando el diámetro:

Tabla nº 3. Volumen con corteza en dm³ a través de la clase diamétrica. (Fuente: III IFN).

C.D.	2	3	5
10	32,3	17,9	24,3
15	75,6	43,4	55,6
20	138,0	77,6	93,5
25	245,6	125,2	146,8
30	410,0		209,3
35	617,8		327,6
40	856,2		488,3

45	1122,3	728,1
50	1433,0	860,8
55	1771,7	1262,0
60	2094,4	1316,8

Para el cálculo del incremento anual del volumen (IAVC) y del volumen de leñas (Vle) medidos en dm^3 a través del inventario he utilizado las fórmulas del III I. F. N. de la provincia de Segovia.

$$IAVC = a + b * (D.n. - D.n.m.)$$

$$VLE = p * (C.D)$$

$$IAVC (dm3); VLE (dm3); D.n. (mm); D.n.m. (mm); C.D. (cm)$$

El *D.n.* es el dato de cada pie obtenido en el inventario agrupados en Clases Diamétricas (*C.D.*).

Para obtener los valores restantes de las fórmulas se ha utilizado la siguiente tabla obtenida del III I.F.N. de la provincia de Segovia.

Tabla nº 4. Valores de los parámetros del formulario. (Fuente: III IFN).

Especie	Parámetro	Forma de cubicación	a	b	p	D. n. m.
	IAVC	2	19,36822	0,0673796		290,1
	IAVC	3	19,36822	0,0673796		290,1
<i>Pinus pinaster</i>	IAVC	5	19,36822	0,0673796		290,1
	VLE	2			2,24028	
	VLE	3			2,24028	
	VLE	5			2,24028	

En el Anejo nº 8. Inventario, se puede observar de manera más detallada todo el proceso seguido y los cálculos completos para obtener las existencias del monte.

A continuación se muestra un resumen de las existencias de cada uno de los cantones:

MEMORIA

Tabla nº 5. Resumen de existencias del Monte 38. (Fuente: Elaboración propia).

MUP	CUARTEL	TRAMO	CANTÓN	ha	ESPECIE	N (pies/ha)	Vcc (m ³ /ha)	Vle (m ³ /ha)	IAVC (m ³ /ha)	Vt (m ³ /ha)
38	B	I	1	21,65	<i>Pinus pinaster</i>	89	92,19	8,53	2,55	94,74
			2	21,78	<i>Pinus pinaster</i>	101	97,09	8,95	2,79	106,04
			3	23,07	<i>Pinus pinaster</i>	90	78,80	8,02	2,40	86,82
			4	23,25	<i>Pinus pinaster</i>	54	57,90	5,23	1,56	63,13
		II	5	23,12	<i>Pinus pinaster</i>	41	53,05	5,46	1,85	58,52
					<i>Pinus pinea</i>	40	7,00	0,63	0,17	7,62
					<i>Quercus ilex</i>	16	0,63	0,09	0,05	0,72
6	21,75	<i>Pinus pinaster</i>	76	94,03	178,26	8,20	102,23			
7	22,42	<i>Pinus pinaster</i>	120	141,97	9,13	3,27	151,10			

MEMORIA

	8	21,27	<i>Pinus pinaster</i>	127	142,75	8,42	3,10	151,17
III								
	9	22,75	<i>Pinus pinaster</i>	135	115,29	11,96	3,57	127,25
	10	22,66	<i>Pinus pinaster</i>	116	105,46	10,47	5,00	115,94
	11	24,04	<i>Pinus pinaster</i>	108	84,14	9,08	2,71	93,22
			<i>Pinus pinea</i>	8	4,56	0,39	0,17	4,96
	12	23,15	<i>Pinus pinaster</i>	136	127,15	12,39	3,70	139,54
IV								
	13	22,74	<i>Pinus pinaster</i>	198	45,63	3,20	3,03	48,83
	14	22,75	<i>Pinus pinaster</i>	100	34,39	1,92	1,86	36,31
			<i>Pinus pinea</i>	16	1,13	0,09	0,07	1,22
	15	20,93	<i>Pinus pinaster</i>	146	29,70	2,32	2,18	32,02
			<i>Pinus pinea</i>	6	7,45	0,50	0,19	7,95
	16	21,66	<i>Pinus pinaster</i>	135	19,80	1,84	1,70	21,64

3.3.2. Estado de la resinación.

En este apartado se presenta por cantones la situación en la que se encuentra el aprovechamiento resinero en la actualidad y su evolución futura.

Se exponen las características principales que tiene cada uno de los cantones en cuanto a su estado de resinación, número de caras abiertas y por abrir, diámetros...

MEMORIA

Tabla nº 6. Estado de la resinación del Cantón 1. (Fuente: Elaboración propia).

CANTÓN 1			Estudio de los <i>Pinus pinaster</i> abiertos y cerrados.													
Cerrados	Abiertos no resinados		Abiertos en resinación													
	Parados	Agotados	A vida												A muerte	
			Clase Diamétrica (cm)	Caras Abiertas					Total	Clase Diamétrica (cm)	Caras que pueden abrirse					
				1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
			< 10							< 10						
			10							10						
			15							15						
			20							20						
		57,43	25						57,43	25						
			30							30						
		344,57	35						344,57	35						
		631,71	40						631,71	40						
		401,99	45						401,99	45						
		287,14	50						287,14	50						
		172,29	55						172,29	55						
		28,71	60						28,71	60						
			TOTAL						1923,84	TOTAL						

El cantón 1 presenta una masa de unos 90-100 años de edad en los que el aprovechamiento resinero terminó hace años y los pinos se encuentran agotados en su totalidad. Las masas se encuentran en la fase de regeneración por Aclareo Sucesivo Uniforme.

MEMORIA

Tabla nº 7. Estado de la resinación del Cantón 2. (Fuente: Elaboración propia).

CANTÓN 2			Estudio de los <i>Pinus pinaster</i> abiertos y cerrados.													
Cerrados	Abiertos no resinados		Abiertos en resinación													
	Parados	Agotados	A vida												A muerte	
			Clase Diamétrica (cm)	Caras Abiertas					Total	Clase Diamétrica (cm)	Caras que pueden abrirse					
				1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
			< 10							< 10						
			10							10						
			15							15						
			20							20						
		34,66	25						34,66	25						
		207,98	30						207,98	30						
		277,31	35						277,31	35						
		762,61	40						762,61	40						
		381,30	45						381,30	45						
		450,63	50						450,63	50						
		69,33	55						69,33	55						
			60							60						
			TOTAL						2183,82	TOTAL						

El cantón 2 es similar al cantón 1 y presenta una masa de unos 90-100 años de edad en los que el aprovechamiento resinero terminó hace años y los pinos se encuentran agotados en su totalidad. Las masas se encuentran en la fase de regeneración por Aclareo Sucesivo Uniforme.

MEMORIA

Tabla nº 8. Estado de la resinación del Cantón 3. (Fuente: Elaboración propia).

CANTÓN 3			Estudio de los <i>Pinus pinaster</i> abiertos y cerrados.													
Cerrados	Abiertos no resinados		Abiertos en resinación													
	Parados	Agotados	A vida											A muerte		
			Clase Diamétrica (cm)	Caras Abiertas					Total	Clase Diamétrica (cm)	Caras que pueden abrirse					
				1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
			< 10							< 10						
			10							10						
			15							15						
			20							20						
			25						73,43	25						73,43
			30						110,15	30						110,15
			35						293,74	35						293,74
			40						917,92	40						917,92
			45						514,04	45						514,04
			50						146,87	50						146,87
			55							55						
			60							60						
			TOTAL						2056,15	TOTAL						2056,15

El cantón 3 presenta unas características similares a los anteriores con pies agotados, pero por razones socio-económicas para dar trabajo a los vecinos del municipio se están resinando a muerte los repulgos de los pies resinados hace años, retrasando la regeneración de la masa.

MEMORIA

Tabla nº 9. Estado de la resinación del Cantón 4. (Fuente: Elaboración propia).

CANTÓN 4			Estudio de los <i>Pinus pinaster</i> abiertos y cerrados.													
Cerrados	Abiertos no resinados		Abiertos en resinación													
	Parados	Agotados	A vida											A muerte		
			Clase Diamétrica (cm)	Caras Abiertas					Total	Clase Diamétrica (cm)	Caras que pueden abrirse					
				1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
			< 10							< 10						
			10							10						
			15							15						
			20							20						
			25							25						
			30						61,67	30						61,67
			35						61,67	35						61,67
			40						339,20	40						339,20
			45						462,54	45						462,54
			50						215,85	50						215,85
			55						92,51	55						92,51
			60							60						
			TOTAL						1233,45	TOTAL						1233,45

En el cantón 4 también se está resinando a muerte los repulgos de los pies ya agotados por las mismas razones antes mencionadas. En estas masas ya se han iniciado las cortas de regeneración, por lo que realizar este aprovechamiento no ha supuesto ningún retraso o perjuicio a la regeneración.

MEMORIA

Tabla nº 10. Estado de la resinación del Cantón 5. (Fuente: Elaboración propia).

CANTÓN 5			Estudio de los <i>Pinus pinaster</i> abiertos y cerrados.													
Cerrados	Abiertos no resinados		Abiertos en resinación													
	Parados	Agotados	A vida												A muerte	
			Clase Diamétrica (cm)	Caras Abiertas					Total	Clase Diamétrica (cm)	Caras que pueden abrirse					
				1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
			< 10							< 10						
			10							10						
			15							15						
			20							20						
			25							25						
			30							30						
			35							35						
			40				933		933	40	933					
			45							45						
			50							50						
			55							55						
			60							60						
			TOTAL				933		933	TOTAL	933					

El cantón 5 se encuentra en el periodo de resinación que se extenderá hasta el 2021, por lo que queda una cara por abrirse en un total de 5 años en resinación a vida.

MEMORIA

Tabla nº 11. Estado de la resinación del Cantón 6. (Fuente: Elaboración propia).

CANTÓN 6			Estudio de los <i>Pinus pinaster</i> abiertos y cerrados.													
Cerrados	Abiertos no resinados		Abiertos en resinación													
	Parados	Agotados	A vida											A muerte		
			Clase Diamétrica (cm)	Caras Abiertas					Total	Clase Diamétrica (cm)	Caras que pueden abrirse					
				1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
			< 10							< 10						
			10							10						
			15							15						
			20							20						
			25							25						
			30							30						
			35							35						
			40				1652		1652	40	1652					
			45							45						
			50							50						
			55							55						
			60							60						
			TOTAL				1652		1652	TOTAL	1652					

El cantón 6 se encuentra en el periodo de resinación que se extenderá hasta el 2021, por lo que queda una cara por abrirse en un total de 5 años en resinación a vida.

MEMORIA

Tabla nº 12. Estado de la resinación del Cantón 7. (Fuente: Elaboración propia).

CANTÓN 7			Estudio de los <i>Pinus pinaster</i> abiertos y cerrados.													
Cerrados	Abiertos no resinados		Abiertos en resinación													
	Parados	Agotados	A vida												A muerte	
			Clase Diamétrica (cm)	Caras Abiertas					Total	Clase Diamétrica (cm)	Caras que pueden abrirse					
				1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
			< 10							< 10						
			10							10						
			15							15						
			20							20						
			25							25						
			30							30						
			35							35						
			40				2677		2677	40	2677					
			45							45						
			50							50						
			55							55						
			60							60						
			TOTAL				2677		2677	TOTAL	2677					

El cantón 7 se encuentra en el periodo de resinación que se extenderá hasta el 2021, por lo que queda una cara por abrirse en un total de 5 años en resinación a vida.

MEMORIA

Tabla nº 13. Estado de la resinación del Cantón 8. (Fuente: Elaboración propia).

CANTÓN 8			Estudio de los <i>Pinus pinaster</i> abiertos y cerrados.													
Cerrados	Abiertos no resinados		Abiertos en resinación													
	Parados	Agotados	A vida												A muerte	
			Clase Diamétrica (cm)	Caras Abiertas					Total	Clase Diamétrica (cm)	Caras que pueden abrirse					
				1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
			< 10							< 10						
			10							10						
			15							15						
			20							20						
			25							25						
			30							30						
			35							35						
			40				2687		2687	40	2687					
			45							45						
			50							50						
			55							55						
			60							60						
			TOTAL				2687		2687	TOTAL	2687					

El cantón 8 se encuentra en el periodo de resinación que se extenderá hasta el 2021, por lo que queda una cara por abrirse en un total de 5 años en resinación a vida.

MEMORIA

Tabla nº 14. Estado de la resinación del Cantón 9. (Fuente: Elaboración propia).

CANTÓN 9			Estudio de los <i>Pinus pinaster</i> abiertos y cerrados.													
Cerrados	Abiertos no resinados		Abiertos en resinación													
	Parados	Agotados	A vida												A muerte	
			Clase Diamétrica (cm)	Caras Abiertas					Total	Clase Diamétrica (cm)	Caras que pueden abrirse					
				1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
			< 10							< 10						
			10							10						
			15							15						
			20							20						
			25							25						
	346,16		30						346,16	30				346,16		
	576,94		35						576,94	35				576,94		
	1153,87		40						1153,87	40				1153,87		
	865,40		45						865,40	45				865,40		
	115,39		50						115,39	50				115,39		
			55							55						
			60							60						
	3057,76		TOTAL						3057,76	TOTAL				3057,76		

El cantón 9 debía comenzar su periodo de resinación en el 2021 pero debido a razones socio-económicas se realizó la apertura de 1 cara (5 años) y en este momento se encuentra parado hasta que llegue la fecha de su apertura en 2021.

MEMORIA

Tabla nº 15. Estado de la resinación del Cantón 10. (Fuente: Elaboración propia).

CANTÓN 10			Estudio de los <i>Pinus pinaster</i> abiertos y cerrados.													
Cerrados	Abiertos no resinados		Abiertos en resinación													
	Parados	Agotados	A vida												A muerte	
			Clase Diamétrica (cm)	Caras Abiertas					Total	Clase Diamétrica (cm)	Caras que pueden abrirse					
				1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
			< 10							< 10						
			10							10						
			15							15						
			20							20						
			25							25						
360,64			30						360,64	30						360,64
631,13			35						631,13	35						631,13
631,13			40						631,13	40						631,13
450,81			45						450,81	45						450,81
450,81			50						450,81	50						450,81
90,16			55						90,16	55						90,16
			60							60						
2614,67			TOTAL						2614,67	TOTAL						2614,67

El cantón 10 se encuentra cerrado a la resinación hasta su apertura en el 2021. Las densidades son las acordes a la resinación por lo que no se proponen actuaciones en la masa.

MEMORIA

Tabla nº 16. Estado de la resinación del Cantón 11. (Fuente: Elaboración propia).

CANTÓN 11			Estudio de los <i>Pinus pinaster</i> abiertos y cerrados.													
Cerrados	Abiertos no resinados		Abiertos en resinación													
	Parados	Agotados	A vida												A muerte	
			Clase Diamétrica (cm)	Caras Abiertas					Total	Clase Diamétrica (cm)	Caras que pueden abrirse					
				1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
			< 10							< 10						
			10							10						
			15							15						
			20							20						
208,06			25						208,06	25						
416,11			30						416,11	30					416,11	
554,81			35						554,81	35					554,81	
693,52			40						693,52	40					693,52	
416,11			45						416,11	45					416,11	
277,41			50						277,41	50					277,41	
			55							55						
			60							60						
2566,01			TOTAL						2566,01	TOTAL					2357,96	

El cantón 11 se encuentra cerrado a la resinación hasta su apertura en el 2021. Las densidades son las acordes a la resinación por lo que no se proponen actuaciones en la masa.

MEMORIA

Tabla nº 17. Estado de la resinación del Cantón 12. (Fuente: Elaboración propia).

CANTÓN 12			Estudio de los <i>Pinus pinaster</i> abiertos y cerrados.													
Cerrados	Abiertos no resinados		Abiertos en resinación													
	Parados	Agotados	A vida												A muerte	
			Clase Diamétrica (cm)	Caras Abiertas					Total	Clase Diamétrica (cm)	Caras que pueden abrirse					
				1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
			< 10							< 10						
			10							10						
			15							15						
36,84			20						36,84	20						
184,22			25						184,22	25						
257,91			30						257,91	30					257,91	
257,91			35						257,91	35					257,91	
1105,33			40						1105,33	40					1105,33	
773,73			45						773,73	45					773,73	
331,60			50						331,60	50					331,60	
147,38			55						147,38	55					147,38	
36,84			60						36,84	60					36,84	
3131,76			TOTAL						3131,76	TOTAL					2910,70	

El cantón 12 se encuentra cerrado a la resinación hasta su apertura en el 2021. Las densidades son las acordes a la resinación por lo que no se proponen actuaciones en la masa.

MEMORIA

Tabla nº 18. Estado de la resinación del Cantón 13. (Fuente: Elaboración propia).

CANTÓN 13			Estudio de los <i>Pinus pinaster</i> abiertos y cerrados.													
Cerrados	Abiertos no resinados		Abiertos en resinación													
	Parados	Agotados	A vida												A muerte	
			Clase Diamétrica (cm)	Caras Abiertas					Total	Clase Diamétrica (cm)	Caras que pueden abrirse					
				1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
			< 10							< 10						
			10							10						
			15							15						
4482			20						4482	20						
			25							25						
			30							30						
			35							35						
			40							40						
			45							45						
			50							50						
			55							55						
			60							60						
4482			TOTAL						4482	TOTAL						

El cantón 13 está cerrado a la resinación, todavía son masas jóvenes con una densidad excesiva para el aprovechamiento resinero. En el periodo de vigencia del Plan Especial no se proponen actuaciones selvícolas de mejora.

MEMORIA

Tabla nº 19. Estado de la resinación del Cantón 14. (Fuente: Elaboración propia).

CANTÓN 14			Estudio de los <i>Pinus pinaster</i> abiertos y cerrados.													
Cerrados	Abiertos no resinados		Abiertos en resinación													
	Parados	Agotados	A vida												A muerte	
			Clase Diamétrica (cm)	Caras Abiertas					Total	Clase Diamétrica (cm)	Caras que pueden abrirse					
				1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
			< 10							< 10						
			10							10						
			15							15						
2268			20						2268	20						
			25							25						
			30							30						
			35							35						
			40							40						
			45							45						
			50							50						
			55							55						
			60							60						
2268			TOTAL						2268	TOTAL						

El cantón 14 está cerrado a la resinación, todavía son masas jóvenes con una densidad excesiva para el aprovechamiento resinero. En el periodo de vigencia del Plan Especial no se proponen actuaciones selvícolas de mejora.

MEMORIA

Tabla nº 20. Estado de la resinación del Cantón 15. (Fuente: Elaboración propia).

CANTÓN 15			Estudio de los <i>Pinus pinaster</i> abiertos y cerrados.													
Cerrados	Abiertos no resinados		Abiertos en resinación													
	Parados	Agotados	A vida												A muerte	
			Clase Diamétrica (cm)	Caras Abiertas					Total	Clase Diamétrica (cm)	Caras que pueden abrirse					
				1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
			< 10							< 10						
			10							10						
			15							15						
3043			20						3043	20						
			25							25						
			30							30						
			35							35						
			40							40						
			45							45						
			50							50						
			55							55						
			60							60						
3043			TOTAL						3043	TOTAL						

El cantón 15 está cerrado a la resinación, todavía son masas jóvenes con una densidad excesiva para el aprovechamiento resinero. En el periodo de vigencia del Plan Especial no se proponen actuaciones selvícolas de mejora.

MEMORIA

Tabla nº 21. Estado de la resinación del Cantón 16. (Fuente: Elaboración propia).

CANTÓN 16			Estudio de los <i>Pinus pinaster</i> abiertos y cerrados.													
Cerrados	Abiertos no resinados		Abiertos en resinación													
	Parados	Agotados	A vida												A muerte	
			Clase Diamétrica (cm)	Caras Abiertas					Total	Clase Diamétrica (cm)	Caras que pueden abrirse					
				1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
			< 10							< 10						
			10							10						
			15							15						
2917			20						2917	20						
			25							25						
			30							30						
			35							35						
			40							40						
			45							45						
			50							50						
			55							55						
			60							60						
2917			TOTAL						2917	TOTAL						

El cantón 16 está cerrado a la resinación, todavía son masas jóvenes con una densidad excesiva para el aprovechamiento resinero. En el periodo de vigencia del Plan Especial no se proponen actuaciones selvícolas de mejora.

CAPÍTULO IV. ESTADO SOCIOECONÓMICO.

Sección 1ª: Análisis retrospectivo de la oferta y la demanda de bienes y servicios.

Los principales ingresos que obtiene el Ayuntamiento de Navas de Oro de los aprovechamientos realizados en el Monte nº 38 "Pinar de Abajo" proceden de la obtención de resina y de extracción de madera, complementando estos ingresos con otros de cuantía muy inferior como son la caza, leñas y el fruto albar.

A principios de los 90 se produjo una gran crisis en el sector resinero debido a las importaciones de este producto principalmente desde China y Brasil, sin embargo, en el municipio se conservó el aprovechamiento por parte de apenas una decena de resineros que continuó realizando estos trabajos. Desde hace 5 años el sector se ha reactivado de una forma muy importante, debido a la crisis económica global y coincidiendo con el aumento del precio que se paga por la resina, debido a que los países de los que importábamos resina han comenzado a destilarla ellos mismos. La realización de otra importante fábrica de destilación de resina en Cuéllar (Resinas Naturales) ha producido una fuerte competencia a la ya existente en Coca (Luresa Resinas) y ha propiciado también que los precios se mantengan.

El sector de la madera también se ha visto afectado por la crisis, quedando muchas subastas desiertas debido al bajo precio de la madera.

Se ha procedido a valorar los ingresos totales del Ayuntamiento de Navas de Oro obtenidos del monte en los últimos 10 años:

Tabla nº 22: Valoración de los aprovechamientos del último decenio. (Fuente: Elaboración propia).

Aprovechamiento	Valor (85 % del total)	%
Resina	29346,64	26,17
Madera	79888,41	71,24
Leñas	67,41	0,06
Fruto albar	561	0,50
Caza	2275,75	2,03
TOTAL	112139,21	100

MEMORIA

A continuación se desglosan los aprovechamientos de manera individual:

APROVECHAMIENTO DE RESINAS. CANTÓN 3. Tabla nº 23. Aprovechamiento de resinas. (Fuente: Elaboración propia).							
Año	Lugar	Nº de pinos	Precio Adjud. (€)	15% de Mejoras (€)	Método de Resinación	Miera obtenida (kg)	Adjudicatario
2015	B – 4	1773	354,60	53,19	Pica ascendente	5319	Juan Antonio de Pablo Roguero
TOTAL			354,60	53,19			

APROVECHAMIENTO DE RESINAS. CANTÓN 4. Tabla nº 24. Aprovechamiento de resinas. (Fuente: Elaboración propia).							
Año	Lugar	Nº de pinos	Precio Adjud. (€)	15% de Mejoras (€)	Método de Resinación	Miera obtenida (kg)	Adjudicatario
2015	B – 4	1059	231,80	34,77	Pica ascendente	3177	Óscar Heredero de Pablo
TOTAL			231,80	34,77			

MEMORIA

APROVECHAMIENTO DE RESINAS. CANTÓN 5. Tabla nº 25. Aprovechamiento de resinas. (Fuente: Elaboración propia).

Año	Lugar	Nº de pinos	Precio Adjud. (€)	15% de Mejoras (€)	Método de Resinación	Miera obtenida (kg)	Adjudicatario
2011	B – 5	948	380,84	57,13	Pica Ascendente	2844	Carlos E. Moreno Marín
2012	B – 5	948	380,84	57,13	Pica Ascendente	2844	Carlos E. Moreno Marín
2013	B – 5	948	380,84	57,13	Pica Ascendente	2844	Carlos E. Moreno Marín
2014	B – 5	948	380,84	57,13	Pica Ascendente	2844	Carlos E. Moreno Marín
2015	B - 5	933	374,32	56,15	Pica Ascendente	2799	Carlos E. Moreno Marín
TOTAL			1897,68	284,67			

MEMORIA

APROVECHAMIENTO DE RESINAS. CANTÓN 6. Tabla nº 26. Aprovechamiento de resinas. (Fuente: Elaboración propia).

Año	Lugar	Nº de pinos	Precio Adjud. (€)	15% de Mejoras (€)	Método de Resinación	Miera obtenida (kg)	Adjudicatario
2006	B – 6	1953	683,55	102,53	Pica Ascendente	5859	Julio Sanz Baeza
2007	B – 6	1953	683,55	102,53	Pica Ascendente	5859	Julio Sanz Baeza
2008	B – 6	1953	722,61	108,39	Pica Ascendente	5859	Julio Sanz Baeza
2009	B – 6	1732	640,84	96,13	Pica Ascendente	5196	Julio Sanz Baeza
2010	B – 6	1732	640,84	96,13	Pica Ascendente	5196	Ana Nombela Barroso
2011	B – 6	1732	692,80	103,92	Pica Ascendente	5196	Ana Nombela Barroso
2012	B – 6	1732	692,80	103,92	Pica Ascendente	5196	Ana Nombela Barroso
2013	B – 6	1732	692,80	103,92	Pica Ascendente	5196	Ana Nombela Barroso
2014	B – 6	1652	662,78	99,41	Pica Ascendente	4956	Ana Nombela Barroso
2015	B – 6	1652	662,78	99,41	Pica Ascendente	4956	Juan de Pablo Roguero
TOTAL			6775,35	1016,29			

MEMORIA

APROVECHAMIENTO DE RESINAS. CANTÓN 7. Tabla nº 27. Aprovechamiento de resinas. (Fuente: Elaboración propia).

Año	Lugar	Nº de pinos	Precio Adjud. (€)	15% de Mejoras (€)	Método de Resinación	Miera obtenida (kg)	Adjudicatario
2006	B – 7	2340	948,15	142,22	Pica Ascendente	7020	Godofredo Santos
2007	B – 7	2340	948,15	142,22	Pica Ascendente	7020	Godofredo Santos
2008	B – 7	2340	948,15	142,22	Pica Ascendente	7020	Godofredo Santos
2009	B – 7	2340	948,15	142,22	Pica Ascendente	7020	Godofredo Santos
2010	B – 7	2709	1083,6	162,54	Pica Ascendente	8127	Godofredo Santos
2011	B – 7	2709	1083,6	162,54	Pica Ascendente	8127	Godofredo Santos
2012	B – 7	2709	1083,6	162,54	Rayón Ascendente	8127	Godofredo Santos
2013	B – 7	2709	1083,6	162,54	Rayón Ascendente	8127	Godofredo Santos
2014	B – 7	2709	1083,6	162,54	Rayón Ascendente	8127	Godofredo Santos
2015	B – 7	2677	1074,01	161,10	Rayón Ascendente	8031	Godofredo Santos
TOTAL			10284,61	1542,68			

MEMORIA

APROVECHAMIENTO DE RESINAS. CANTÓN 8. Tabla nº 28. Aprovechamiento de resinas. (Fuente: Elaboración propia).

Año	Lugar	Nº de pinos	Precio Adjud. (€)	15% de Mejoras (€)	Método de Resinación	Miera obtenida (kg)	Adjudicatario
2006	B – 8	2157	940,8	141,12	Pica Ascendente	6471	Ismael Heredero
2007	B – 8	2157	940,8	141,12	Pica Ascendente	6471	Ismael Heredero
2008	B – 8	2157	940,8	141,12	Pica Ascendente	6471	Ismael Heredero
2009	B – 8	2157	940,8	141,12	Pica Ascendente	6471	Ismael Heredero
2010	B – 8	2157	940,8	141,12	Pica Ascendente	6471	Ismael Heredero
2011	B – 8	2688	1079,2	161,88	Rayón Ascendente	8064	Susana Martín
2012	B – 8	2688	1079,2	161,88	Rayón Ascendente	8064	Susana Martín
2013	B – 8	2688	1079,2	161,88	Rayón Ascendente	8064	Susana Martín
2014	B – 8	2688	1079,2	161,88	Rayón Ascendente	8064	Godofredo Santos
2015	B – 8	2687	1078,02	161,7	Rayón Ascendente	8061	Darío Crespo
TOTAL			10098,82	1514,82			

MEMORIA

APROVECHAMIENTO DE RESINAS. CANTÓN 9. Tabla nº 29. Aprovechamiento de resinas. (Fuente: Elaboración propia).

Año	Lugar	Nº de pinos	Precio Adjud. (€)	15% de Mejoras (€)	Método de Resinación	Miera obtenida (kg)	Adjudicatario
2011	B – 9	2434	976,52	146,48	Pica Ascendente	7302	Yasmina Toledano
2012	B – 9	2434	976,52	146,48	Pica Ascendente	7302	Yasmina Toledano
2013	B – 9	2434	976,52	146,48	Pica Ascendente	7302	Yasmina Toledano
2014	B – 9	2434	976,52	146,48	Pica Ascendente	7302	Yasmina Toledano
2015	B – 9	2434	976,52	146,48	Pica Ascendente	7302	Yasmina Toledano
TOTAL			4882,6	732,4			

MEMORIA

APROVECHAMIENTO DE MADERAS. MONTE 38. Tabla nº 30. Aprovechamiento de maderas. (Fuente: Elaboración propia).										
Año	Localización	Tipo	Nº pies	m³	€/m³	Tasación (€)	Precio Adjud. (€)	15 % Mejoras (€)	Modalidad	Adjudicatario
2009	B – 3	Regeneración ASU	1490	1028,85	22,0	22634,7 + IVA	31250	4687,5	Riesgo y ventura	José Ramón Marinero S.L.
2011	B – 4	Regeneración ASU	2040	1812,93	15,0	27193,95 + IVA	36975	5546,25	Riesgo y ventura	Racionalización y Manufacturas forestales S.A.
2012	B – varios cantones	Extraordinaria pinos secos	468	284,1	6,0	1704,75	1704,75	255,71	Riesgo y ventura	Racionalización y Manufacturas forestales S.A.
2014	B – 2	Regeneración ASU	1481	1613,0	12,0	19363,16 + IVA	23500	3525	Riesgo y ventura	Ramafosa S.A.
2014	B – varios cantones	Extraordinaria pinos secos	102	92,75	6,0	556,61	556,61	83,49	Riesgo y ventura	Ramafosa S.A.
TOTAL							93986,36	14097,95		

MEMORIA

APROVECHAMIENTO DE LEÑAS. MONTE 38. Tabla nº 31. Aprovechamiento de leñas. (Fuente: Elaboración propia).							
Año	Localización	Volumen (estereos)	Tasación (€)	Precio Adjud. (€)	15 % Mejoras (€)	Modalidad	Adjudicatario
2012	Cuartel B, Tramo II	15,4	36,95	36,95	5,54	Riesgo y ventura	Fernando Extremo Esteban
2015	Cuartel B, Cantón 12	16,92	42,35	42,35	6,35	Riesgo y ventura	Fernando Extremo Esteban
TOTAL				79,3	11,89		

APROVECHAMIENTO DE FRUTO ALBAR. MONTE 38. Tabla nº 32. Aprovechamiento de fruto albar. (Fuente: Elaboración propia).									
Año	Lugar	Carácter	Modalidad	Volumen (HI)	Tasación unitaria (€/HI)	Tasación total (€)	Precio Adjud. (€)	15% Mejoras	Adjudicatario
2011	Cuartel B	Ordinario	Riesgo y ventura	30	11	330	330	49,5	Piñas y piñones Herrero Merino S.L.
2015	Cuartel B	Ordinario	Riesgo y ventura	15	22	330	330	49,5	Piñas y piñones Herrero Merino S.L.
TOTAL							660	99	

MEMORIA

APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO. MONTE 38. Tabla nº 33. Aprovechamiento cinegético. (Fuente: Elaboración propia).

Año	Lugar	Coto de caza	Tipo	Tasación (€)	Precio Adjud. (€)	15 % Mejoras (€)	Representante	Adjudicatario
2006	Cuartel B	SG-10375	Caza menor	267,73	267,73	40,16	Aureliano Santos	Asoc. de Cazadores "San Isidro"
2007	Cuartel B	SG-10375	Caza menor	267,73	267,73	40,16	Aureliano Santos	Asoc. de Cazadores "San Isidro"
2008	Cuartel B	SG-10375	Caza menor	267,73	267,73	40,16	Aureliano Santos	Asoc. de Cazadores "San Isidro"
2009	Cuartel B	SG-10375	Caza menor	267,73	267,73	40,16	Aureliano Santos	Asoc. de Cazadores "San Isidro"
2010	Cuartel B	SG-10375	Caza menor	267,73	267,73	40,16	Aureliano Santos	Asoc. de Cazadores "San Isidro"
2011	Cuartel B	SG-10375	Caza menor	267,73	267,73	40,16	Aureliano Santos	Asoc. de Cazadores "San Isidro"
2012	Cuartel B	SG-10375	Caza menor	267,73	267,73	40,16	Aureliano Santos	Asoc. de Cazadores "San Isidro"
2013	Cuartel B	SG-10375	Caza menor	267,73	267,73	40,16	Aureliano Santos	Asoc. de Cazadores "San Isidro"
2014	Cuartel B	SG-10375	Caza menor	267,73	267,73	40,16	Aureliano Santos	Asoc. de Cazadores "San Isidro"
2015	Cuartel B	SG-10375	Caza menor	267,73	267,73	40,16	Aureliano Santos	Asoc. de Cazadores "San Isidro"
TOTAL					2677,3	401,6		

Tabla nº 34. Resumen del valor de los aprovechamientos realizados en el último decenio en total y por ha. (Fuente: Elaboración propia).

Aprovechamiento	Valor total (€)	Total/ha (€)	Valor 85% (€)	85%/ha (€)	Valor 15% (€)	15%/ha (€)
Resina	34525,46	95,11	29346,64	80,84	5178,82	14,27
Madera	93986,36	258,92	79888,41	220,08	14097,95	38,84
Leñas	79,30	0,22	67,41	0,19	11,89	0,03
Fruto albar	660	1,82	561	1,55	99	0,27
Caza	2677,30	7,38	2275,75	6,27	401,6	1,11
TOTAL	131928,42	363,45	112139,21	308,93	19789,26	54,52

4.1.2. Aprovechamientos indirectos.

El Monte nº 38 "Pinar de Abajo" presenta gran cantidad de beneficios indirectos que no se pueden cuantificar económicamente pero que tienen gran importancia.

Aunque los principales aprovechamientos del monte sean la resina y la madera, el monte presenta un marcado carácter protector, este valor es debido a que las masas forestales protegen contra la desertificación que se produce en los sustratos arenosos en los que se ubica el monte.

Destacamos también el valor paisajístico que simbolizan los pinares en contraste con las extensiones dedicadas al cultivo de cereal.

Otro valor importante es el social, ya que la población utiliza cada vez más el monte para realizar senderismo, running, ciclismo en ruta... además de la utilización del merendero acondicionado para tal fin en el casetón "La calavera".

No nos podemos olvidar que las extensas masas de Pinus pinaster son una gran fuente sumidero de CO₂, además de un lugar de expansión en la nidificación de especies amenazadas como el águila imperial.

Para finalizar, el monte ofrece muchos puestos de trabajo a los vecinos del municipio de Navas de Oro, lo que mitiga en gran medida el éxodo rural que afecta a estas zonas rurales pinariegas. Debido a este factor, se trata de ofertar el mayor

número de puestos de trabajos posibles en el monte aunque los beneficios directos que se obtengan del mismo no sean los máximos.

Sección 2ª: Análisis de la oferta potencial de bienes y servicios.

4.2.1. Evaluación de infraestructuras existentes.

4.2.1.1. Red viaria.

El Monte nº 38 "Pinar de Abajo" se encuentra bien comunicado ya que es atravesado por dos carreteras como son:

- Carretera de Turégano a Navas de Oro (SG-332) atraviesa el monte en 4 km.
- Carretera de Bernardos a Navas de Oro (SG-V-3321) pasa por el monte en un total de 4,1 km.

En el monte no hay pistas forestales de gran importancia aunque existe una densa red de caminos que puede actuar como caminos para el servicio y aprovechamiento de las masas, así como en la ayuda de extinción de incendios.

4.2.1.2. Cortafuegos.

Cada uno de los cantones del monte se encuentra limitado por cortafuegos, de densidad y estado adecuado ya que se repasan todos los años, por lo que no es necesaria la construcción de unos nuevos.

Estos cortafuegos presentan varias funciones, cortafuegos propiamente dicho, división dasocrática, vía de saca y en ocasiones vía de tránsito de vehículos.

4.2.1.3. Otras infraestructuras.

En el monte encontramos ubicado un Refugio forestal denominado "La Calavera", así como otras tres pequeñas casetas de obra como son "Pinar de Abajo", "Las Cuberas" o "El bodón de pistola". Estas pequeñas infraestructuras actualmente se encuentran en buen estado, pero puede llegar a ser necesario realizar labores de mantenimiento en un futuro.

Sección 3ª: Análisis de la demanda previsible de bienes y servicios.**4.3.1. Demanda de productos.**

La adjudicación de los aprovechamientos no vecinales de todo tipo se realiza por subasta, también es frecuente que la resina se realice mediante adjudicación directa. Desde el año 2006 se está incrementando la demanda de matas de resinación que hasta este momento solo se localizaban en el Tramo II del Monte 38. Las leñas de copas son consideradas de carácter vecinal.

La proximidad a las ciudades de Segovia y Valladolid, y la cercanía a localidades importantes como Cuéllar o Íscar, aseguran la presencia de un gran número de empresas de la madera. Destacan las empresas de primera y segunda transformación de la madera como:

Tabla nº 35: Principales industrias madereras de la zona. (Fuente: Elaboración propia).

EMPRESA	LOCALIDAD	PROVINCIA
José Ramón Marinero S.L.	Dehesa Mayor	Segovia
Ángel Díaz Pérez	Mojados	Valladolid
Rufino Rodríguez Vargas	Valladolid	Valladolid
Alena S.A.	Cuéllar	Segovia
Ramafosa-Tafisa S.A.	Valladolid	Valladolid
Racionalización y manufacturas forestales	Tres Cantos	Madrid

Las principales industrias resineras de la zona son las siguientes:

Tabla nº 36. Principales industrias resineras de la zona. (Fuente: Elaboración propia).

EMPRESA	LOCALIDAD	PROVINCIA
La Unión Resinera Española	Coca	Segovia
Resinas Naturales	Cuéllar	Segovia
Alfonso Criado	Lastras de Cuéllar	Segovia

El aprovechamiento del fruto albar tiene importante relevancia en los años de buena fructificación y buenas condiciones de mercado, destacando las empresas ubicadas en Pedrajas de San Esteban (Valladolid).

El aprovechamiento cinegético principalmente de caza menor se adjudican a la Asociación de cazadores "San Isidro" por una cuantía asequible ya que incorporar a la mayor parte de cazadores del municipio.

4.3.2. Estudio de los datos municipales.

La Comarca de la "Tierra de Pinares" se sitúa al Noroeste de la Provincia de Segovia, en la Comunidad Autónoma de Castilla y León. Segovia es una de las provincias menos pobladas de España con apenas 155517 habitantes, de los cuales el 36 % se concentran en la capital provincial. La superficie de la provincia es de 6949 km², siendo la menos extensa de la Comunidad.

La "Tierra de Pinares" tiene una extensión de 2216 km², el municipio más importante es Cuéllar, seguido de Cantalejo, Nava de la Asunción y Carbonero el Mayor. Destacan otros pueblos de más de 1000 habitantes como Navas de Oro, Navalmanzano o Turégano. (ASAJA Segovia).

4.3.2.1. El municipio: Navas de Oro.

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE) el municipio de Navas de Oro presenta una superficie del término de 62 km², una densidad de 23 habitantes/km² y una distancia a la capital de 49 km.

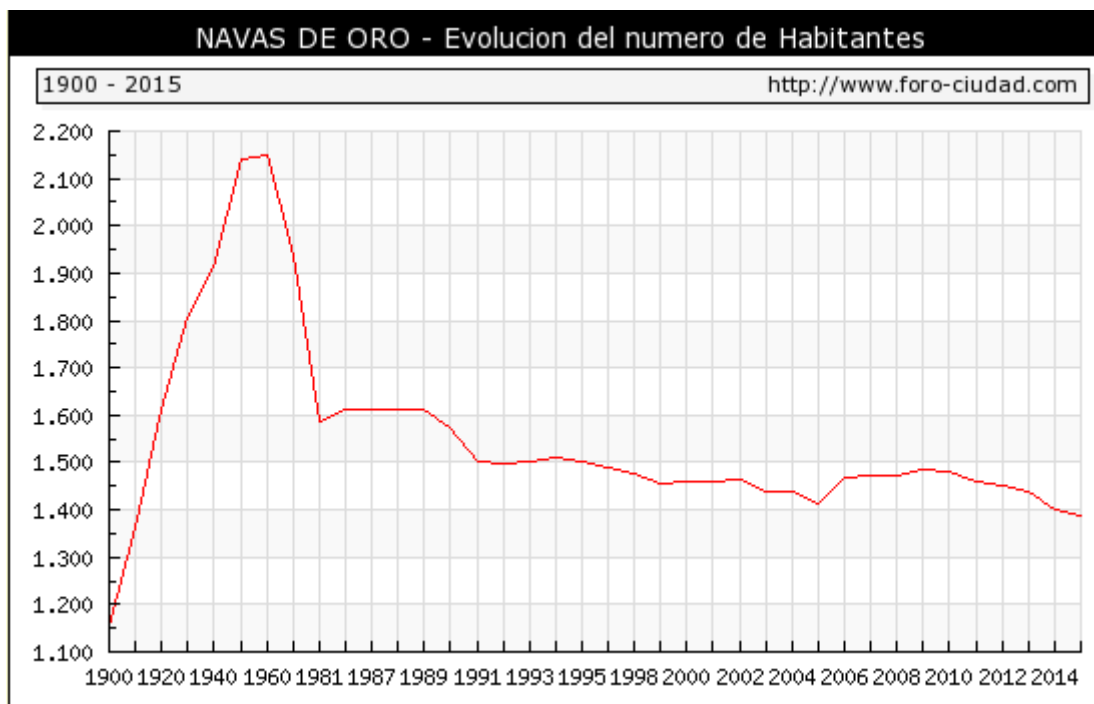


Gráfico nº 2. Gráfico de la evolución de la población en Navas de Oro. (Fuente: INE-cartociudad).

En este gráfico se puede observar claramente la despoblación del municipio desde la década de los 60, algo que se repite en todos los pueblos de la comarca. Se debe al éxodo rural que se produjo con el fin de buscar un trabajo mejor en las capitales de provincia y que diera unas rentas superiores a las que se obtenían de la agricultura y del monte.

En los últimos años aunque sigue descendiendo se aprecia que se ralentiza, esto es debido principalmente a la llegada de inmigrantes principalmente de Sudamérica y del este de Europa.

La evolución en número de forma más detallada de la población desde 1900 es la siguiente:

Tabla nº 37. Evolución de la población de Navas de Oro desde 1900. (Fuente: INE-cartociudad).

1900	1920	1940	1950	1970	1980	1990	2000	2005	2010	2013	2015
1153	1614	1913	2139	1936	1586	1572	1454	1415	1480	1439	1387

La relación de población entre hombres y mujeres por edades es la siguiente:

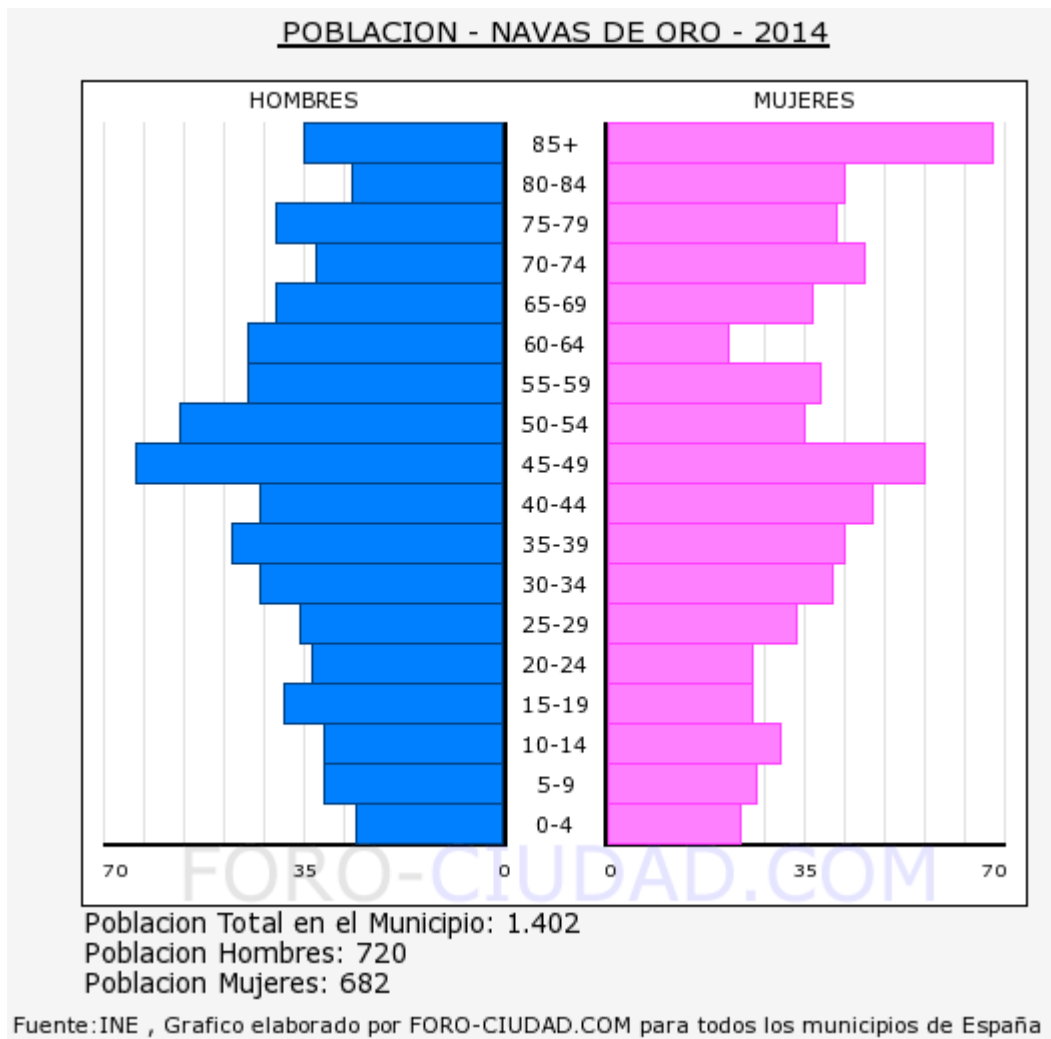


Gráfico nº 3. Población de Navas de Oro en el año 2014. (Fuente: INE-cartociudad).

TÍTULO II. DETERMINACIÓN DE USOS.

A) Usos actuales y potenciales.

En el Monte nº 38 "Pinar de Abajo" es muy importante para la economía del municipio y sus habitantes el valor productor que se pueda obtener de él. Sin embargo, no podemos olvidar el carácter protector que representan estas masas ante la desertificación y erosión eólica.

El principal uso del monte es la producción resinera y el resto de aprovechamientos irán de forma subordinada a este fin. Por tanto, todas las actuaciones selvícolas que se realicen en el monte deben ir encaminadas a favorecer las mejores condiciones para el principal aprovechamiento.

- Resina: la producción resinera ha jugado en el pasado y vuelve a jugar en la actualidad un papel importantísimo para la economía del municipio y de gran parte de la Comarca, llegando a ser la principal fuente de ingresos y de empleo, agudizado en gran parte por la crisis económica del país.

En la actualidad los dos métodos de resinación más utilizados son el de pica de corteza (ascendente o descendente) y el método de rayón, ambos realizados a vida o a muerte dependiendo de los individuos en resinación.

La resina se emplea en gran cantidad de productos, como pueden ser perfumes, barnices, pinturas, adhesivos... y su calidad en la zona hace que adquiera un importante valor de mercado.

El valor actual de la resinación es igual o más importante que el de la producción maderera, por tanto representará un papel principal y estratégico en la elaboración de este Plan Dasocrático.

- Madera: es el segundo aprovechamiento más importante del monte, también proporciona gran cantidad de ingresos y puestos de trabajo. Las cortas se realizan principalmente sobre Pinus pinaster ya sea en cortas de aclareo sucesivo, claras o clareos, o cortas extraordinarias de árboles secos o dañados.

La madera que proporciona este monte es de baja calidad, debido a que la parte inferior que se ha resinado con anterioridad "meleras" está dañada y su

empleo se limita a realizar pallets o astillado, aprovechando el resto del pino para hacer costeros o pequeña serrería.

- Leñas: las leñas procedentes de las copas de los pinos una vez apeados tras el aprovechamiento maderero tienen un marcado carácter tradicional, su demanda ha disminuido por la sustitución de la leña por otras fuentes de energía. En la actualidad se utilizan para autoconsumo de los vecinos del pueblo.
- Otros usos forestales: los hongos, sobretodo *Lactarius deliciosus*, su importancia está en aumento debido a su creciente demanda. Semilla y fruto de *Pinus pinea* de poca importancia en el monte debido a sus reducidas masas pero de gran valor en el mercado. Las producciones de ambos productos aumentarán en el futuro.
- Uso ganadero: el aprovechamiento de pastos por ganado ovino se realiza en aquellas zonas acotadas al pastoreo aprovechando la importante red de vías pecuarias que atraviesan el monte.
- Uso cinegético: aunque hay presencia de especies de caza mayor como jabalí y corzo, las principales especies cinegéticas son el conejo, liebre, paloma y perdiz.
- Uso social recreativo: en el cantón 5 del Monte existe un refugio forestal llamado "La calavera" que presenta las condiciones idóneas para realizar meriendas debido a que tiene instalada barbacoa, mesas, bancos... los vecinos la utilizan con frecuencia como lugar de esparcimiento.
- Uso protector: el sustrato arenoso sobre el que se asientan estas masas y la acidez de estas arenas hacen que este suelo sea extremadamente vulnerable frente a la erosión, por lo que mantener una cubierta vegetal continua resulta imprescindible.
- Uso de conservación de flora y fauna: es una zona de gran riqueza en flora y sobretodo en fauna, por ello se encuentra una parte incluida en Red Natura 2000. Destaca la presencia de Cigüeña negra que visita la laguna del Monte con frecuencia y además es una zona de esparcimiento de especies singulares como el lobo ibérico y el águila imperial.

- Uso científico: dentro de nuestro monte no se encuentran, pero en la zona si aparecen parcelas realizadas por el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (I.N.I.A.) para realizar investigaciones sobre la resina.

B) Restricciones a los usos definidos.

De acuerdo con las I.G.O.M.A. de Castilla y León se examinará la compatibilidad entre cada uno de los usos definidos anteriormente con los objetivos de persistencia, estabilidad y mejora de las masas forestales. Por ello, cada uno de estos aprovechamientos se realizará de manera que no interfieran con las actuaciones selvícolas programadas para la consecución de tales objetivos.

En cuanto a la conservación y fomento de fauna como la Cigüeña negra tendrá un carácter de especial protección dentro del Monte, y por tanto, su protección será prioritaria y restrictiva sobre los diferentes usos.

- Restricciones al uso de resinas: los diferentes aprovechamientos de resinas irán sujetos a un plan que los regule para que sean sostenibles en el tiempo. Por otro lado, debemos tener en cuenta los beneficios indirectos que supone la resina y la vinculación al monte de gran cantidad de mano de obra, ya que:
 - o Los resineros suelen ser locales y fuera de la época de resinación pueden realizar tratamientos selvícolas, repoblaciones...
 - o El tránsito de resineros por el monte durante las épocas de peligro alto de incendios representan una ayuda para la prevención y lucha contra los mismos.
- Restricciones al uso de madera: la sostenibilidad de las masas a lo largo del tiempo parece asegurada según el método de ordenación elegido y los aprovechamientos realizados. Si bien al tratarse de una masa monoespecífica de *Pinus pinaster* sería recomendable fomentar la presencia de especies acompañantes en busca de la diversidad.

La producción maderera es compatible con el resto de usos que se dan al monte.

- Restricciones al uso de leñas: su persistencia es viable para el futuro, solo hay que tener en cuenta el posible riesgo de plagas e incendios que conllevaría que se acumularan excesivos restos de cortas en el monte.

- Restricciones a otros usos forestales: el aprovechamiento de hongos se realiza en el monte de manera tradicional y libre no estando comprometida su persistencia, aunque en los últimos años el aumento de su demanda debido al micoturismo hacen que se pueda plantear algún tipo de regulación para evitar posibles deterioros.
- Restricciones al uso ganadero: la carga ganadera que soporta el monte no es muy importante por lo que no pone en peligro la regeneración de las masas.
- Restricciones al uso cinegético: este uso se encuentra regulado por los Planes de Caza del coto, por lo que es compatible con la persistencia y estabilidad del monte.
- Restricciones al uso recreativo: la afluencia de gente a el refugio foresta del monte puede originar residuos y provocar incendios por negligencia, por lo que se deberá establecer un programa de limpieza, mantenimiento y vigilancia.
- Restricciones al uso protector: conservar el medio de una manera que no sea muy restrictiva para poder garantizar la multifuncionalidad del monte y obtener beneficios.
- Restricciones al uso científico: no afectan al rendimiento de los montes.

C) Prioridades y compatibilidades.

El Plan Dasocrático tratará de compatibilizar los diferentes Usos del Monte de forma que se puedan conseguir el máximo de utilidades posibles y no entren en conflictos entre los diferentes usos.

- Uso productor de miera de *Pinus pinaster*: la producción resinera produce un retraso en la organización y ordenación de la masa de cara a la producción maderera. Por lo que cualquier corta que se realice en el monte estará condicionada por el estado de resinación ya que esta es prioritaria.
- Uso productor de madera de *Pinus pinaster*: puede llegar a ser incompatible de manera puntual sobre la protección del suelo, así como de la fauna y la flora durante la ejecución de los trabajos selvícolas en la masa. Por lo que se realizarán en la época del año adecuada.

Después de las cortas de regeneración, se produce incompatibilidad con la entrada del ganado en aquellos rodales.

- Uso productor de leñas de *Pinus pinaster*: se realizarán a la vez que los aprovechamientos de maderas, por lo que tendrán sus mismas restricciones.
- El aprovechamiento cinegético es compatible con el uso protector del monte: deberá estar correctamente señalizado y llevarse a cabo fuera de los periodos de nidificación de las aves protegidas.
- Ganadería constituida por ganado ovino en extensivo: no suponen riesgos de erosión ni peligros de tipo social.
- El uso recreativo es compatible con la conservación: ya que la afluencia es baja, aunque sería necesario controlar el acceso en zonas de nidificación de aves protegidas.

D) Determinación de los objetivos concretos de la ordenación del Monte de U.P. nº 38 "Pinar de Abajo".

Analizando los diferentes usos o factores estudiados anteriormente llegamos a la conclusión que los objetivos generales del Monte nº 38 "Pinar de Abajo" son la producción y la protección.

En cuanto a la producción destacamos que su uso principal es la explotación resinera, ya que en estos momentos se encuentra en auge y con muy buenas expectativas de mercado y de futuro. La producción de madera también será un uso muy importante en el monte e irá supeditada a la resina. El resto de los usos productivos del monte (leñas, caza, recreo...) serán considerados secundarios y compatibles a los dos más importantes.

Con todo esto garantizamos el rendimiento sostenido de acuerdo a las I.G.O.M.A. de Castilla y León.

Los aprovechamientos realizados se harán de forma subordinada a la protección del monte, e irá encaminada a evitar la erosión del suelo y la conservación y fomento de las especies animales catalogadas.

Estos objetivos se asignarán al conjunto del Monte.

E) Formación definitiva del cuartel y rodales. Rodal especial.

Dadas las actuales características de la masa y el conjunto del monte ha sido imprescindible modificar la división dasocrática existente hasta el momento en busca de la mejora y sostenibilidad del monte.

Como se indicó en el Estado legal el monte objeto de este Plan Dasocrático se corresponde con el Cuartel B del Monte de U.P. nº 38 “Pinar de Arriba, de Abajo, Garlitera y Román”, por tanto, el Cuartel B o Monte “Pinar de Abajo” (como lo denominamos) se divide en 4 tramos que a su vez se divide en 16 cantones (4 en cada tramo) separados por calles o cortafuegos.

La especie principal del monte es *Pinus pinaster* que ocupa la mayoría de los rodales de tal modo que las directrices de la ordenación se basan en él, sin embargo, en otros rodales la especie principal es *Pinus pinea*, por lo que nos hemos visto obligados a realizar un Rodal Especial para esta especie compuesto por 4 subrodales. Todo este proceso se explicará con mayor detalle en el Plan General del presente Plan Dasocrático.

Por tanto, la división inventarial definitiva del monte 38 “Pinar de Abajo” sería la siguiente:

Tabla nº 38. División inventarial definitiva del monte nº 38 “Pinar de Abajo”. (Fuente: Elaboración propia).

MONTE nº 38 – CUARTEL B			
TRAMO	CANTÓN	RODAL	SUPERFICIE (ha)
I	1	R 1a	20,50
	1	R 1b	1,15
	2	R 2	21,78
	3	R 3	23,07
	4	R 4	23,25
II	5	R 5b	15,93
	5	R 5b	1,38
	5	R 5c	5,92

Alumno: Óscar Heredero de Pablo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	6	R 6	21,75
	7	R 7	22,42
	8	R 8	21,27
III	9	R 9	22,75
	10	R 10	22,66
	11	R 11a	17,43
	11	R 11b	6,61
	12	R 12	23,15
IV	13	R 13	22,74
	14	R 14a	2,75
	14	R 14b	0,72
	14	R 14c	3,99
	14	R 14 d	6,69
	14	R 14e	8,60
	15	R 15a	12,87
	15	R 15b	2,18
	15	R 15c	2,75
	15	R 15d	3,13
	16	R 16a	6,91
	16	R 16b	4,37
	16	R 16c	10,38
	TOTAL		

TÍTULO III. PLANIFICACIÓN.

CAPÍTULO I. PLAN GENERAL.

Sección 1ª: Características selvícolas.

1.1.1. Elección de especies.

Según las I.G.O.M.A. de Castilla y León se entiende por especie principal aquella especie arbórea presente en un monte que es capaz de formar masas forestales. Debe tener una representación superior al 10 % y que su presencia y desarrollo en el monte se ajuste con los objetivos que marca el Plan Dasocrático.

Por otro lado, se entiende por especie secundaria o acompañante aquella que se encuentre aislada, a golpes o formando pequeños grupos de escasa entidad.

De lo mencionado anteriormente, en el Monte nº 38 "Pinar de Abajo" tenemos las siguientes especies principales:

- *Pinus pinaster* (pino resinero): Es la especie característica del Monte y la que predomina en la mayor parte de la superficie del mismo, existiendo un alto número de cantones que cuentan únicamente con esta especie arbórea.

Es un árbol multifuncional en este Monte, ya que su función principal es la producción de resina, pero también es aprovechable por su madera para serrería y produce gran cantidad de hongos (*Lactarius deliciosus*) así como nicho ecológico a muchas especies silvestres.

Ecológicamente hablando es una especie que resiste bien la sequía de la zona, en terrenos arenosos de naturaleza silíceo y es una especie de luz, aunque su regeneración necesita algo de cobertura arbórea por las altas temperaturas que se alcanzan en estos arenales en los meses estivales que desecan las nuevas plántulas.

- *Pinus pinea* (pino piñonero): Actúa como especie principal acompañando al pino resinero en determinados cantones del Monte, y de manera exclusiva en ciertos rodales que mostraremos a continuación.

También es un árbol de aprovechamiento multifuncional, en este caso se puede obtener de él madera y piñón de calidad. Por esta última razón se inició su integración en el Monte en repoblaciones de rasos o después de incendios, exclusivo anteriormente de pino resinero.

Si tratamos la ecología, es una especie similar en cuanto a requerimientos al pino resinero, incluso se puede afirmar que aguanta mejor las condiciones extremas del medio.

Además, tenemos la siguiente especie secundaria o acompañante:

- *Quercus ilex* (encina): En los cantones en los que no se encuentra de forma exclusiva el pino resinero aparece de forma aislada o en pequeños grupos la encina, acompañando a las dos especies de pino.

Suelen ser pies de pequeño tamaño y diámetro, aunque en ciertas zonas del Monte tienen porte arbóreo. La silvicultura suele ir encaminada a preservar estos pies de encina para mejorar la biodiversidad.

Su ecología es muy variable, adaptándose a muchos tipos de suelos y climas, en el Monte "Pinar de Abajo" aparece en aquellas zonas en las que el terreno es más duro por el predominio de pizarras y piedras.

En la siguiente tabla se muestra la ubicación de las diferentes especies en el Monte:

Tabla nº 39. Especies principales y secundarias de cada rodal. (Fuente: Elaboración propia).

RODAL	ESPECIE PRINCIPAL	ESPECIE SECUNDARIA
R1a y R1b	<i>Pinus pinaster</i>	-
R2	<i>Pinus pinaster</i>	-
R3	<i>Pinus pinaster</i>	-
R4	<i>Pinus pinaster</i>	-
R5a	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Quercus ilex</i>
R5c	<i>Pinus pinea</i>	<i>Quercus ilex</i>
R6	<i>Pinus pinaster</i>	-
R7	<i>Pinus pinaster</i>	-
R8	<i>Pinus pinaster</i>	-
R9	<i>Pinus pinaster</i>	-

R10	<i>Pinus pinaster</i>	-
R11a	<i>Pinus pinaster</i>	-
R11b	<i>Pinus pinea</i>	<i>Quercus ilex</i>
R12	<i>Pinus pinaster</i>	-
R13	<i>Pinus pinaster</i>	-
R14a	<i>Pinus pinaster</i>	-
R14c	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Quercus ilex</i>
R14d	<i>Pinus pinea</i>	<i>Quercus ilex</i>
R14e	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Quercus ilex</i>
R15a	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Pinus pinea y Quercus ilex</i>
R15c	<i>Pinus pinea</i>	-
R15d	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Pinus pinea</i>
R16a	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Pinus pinea</i>
R16b	<i>Pinus pinaster</i>	-
R16c	<i>Pinus pinaster</i>	-

1.1.2. Elección del método de beneficio.

El método de beneficio o forma fundamental de masa se refiere a la forma de reproducción de las especies arbóreas, y será Monte Alto para todo el monte. El nuevo regenerado o brinzales proceden de las semillas de los árboles adultos.

El Monte Alto es el método de beneficio más estable si se maneja correctamente, aprovechando la regeneración natural.

1.1.3. Elección de tratamientos selvícolas.

1.1.3.1. Forma principal de masa.

La forma principal de masa que se propone para el *Pinus pinaster* es la regular, obteniendo que el 90 % de los pies de cada tramo se encuentren dentro de la misma clase artificial de edad.

Si las circunstancias así lo aconsejan, en aquellos rodales en los que la especie principal sea *Pinus pinea* se podría proponer como forma principal de masa la semirregular.

1.1.3.2. Tratamientos de cortas de regeneración.

En las masas compuestas fundamentalmente por *Pinus pinaster* se proponen cortas por Aclareo Sucesivo Uniforme por fajas o en cantones enteros en sus tres fases (preparatoria, diseminatoria y aclaratoria). Estas tres fases consisten en:

- Preparatoria: cortas de baja intensidad encaminada a favorecer el desarrollo de las copas para la producción de semilla y aumentar la insolación en el suelo que favorezca la germinación de las mismas.

Como norma general según Serrada (2001) en esta fase se extraerá $\frac{1}{4}$ del número de pies, afectando a los peores pies de la masa, de modo que quede un 66 % de Fcc. El número de cortas oscilará entre 0 y 2.

- Diseminatoria: se realizan en años de buena fructificación y consisten en extraer los peores pies de la masa para permitir que se instale el regenerado. El objetivo es la obtención de regeneración natural.

En esta fase se extraerá $\frac{1}{2}$ del número de pies hasta un 33 % de Fcc. El número de cortas oscilará de 1 a 4.

- Aclaratoria: una vez conseguido el regenerado es necesario quitarle competencia por la luz pero manteniendo cierta cobertura protectora, estas cortas serán graduales siempre sobre los peores pies.

Dentro de la fase aclaratoria se distingue la aclaratoria final, que consiste una vez conseguida la regeneración de la masa retirar los últimos árboles padre que queden sobre ella, pudiendo dejar alguno (1 a 3 por ha) en favor de la biodiversidad.

En esta última fase se extraerá el $\frac{1}{4}$ restante de la masa ya que se presupone que la regeneración se ha logrado. El número de cortas oscilará de 1 a 4.

Los principales motivos por los que se ha elegido este método de cortas de regeneración se puede resumir en los siguientes puntos:

- Protección de los brinzales de las condiciones climáticas extremas (insolación y heladas).
- Menor riesgo de invasión de matorral que compita con el regenerado.
- Mejora genética de la masa al dejar los mejores pies hasta las últimas cortas.
- Favorable desde el punto de vista paisajístico y erosivo.

Este tipo de cortas se realizarán en los antiguos tramos I o nuevo Tramo único de nuestro Plan Dasocrático, pero en los cantones 3 y 4 de nuestro Monte no ha finalizado la actividad resinera, por lo que será necesario armonizar en el tiempo estas circunstancias para obtener los beneficios oportunos sin retrasar la regeneración de la masa.

En el caso de que el pino resinero aparezca acompañado del pino piñonero se fomentará la presencia y desarrollo de la segunda.

Para el *Pinus pinea* debido a que las masas que ocupa no son muy importantes y que se encuentra de forma rala en los rodales se propone el mismo tratamiento de cortas de regeneración.

1.1.3.3. Cortas de mejora.

Estas cortas engloban a las claras, clareos, cortas de policía y podas entre otras. Su principal objetivo es el de disminuir la competencia mejorando el estado de la masa para que pueda cumplir los objetivos propuestos en el Plan Dasocrático. Se aplican sobre aquellas masas del monte que todavía no han alcanzado la edad de madurez fijada.

Las claras se realizarán sobre las masas en estado de latizal o fustal joven y los clareos sobre las masas en estado de monte bravo con tangencia de copas.

Las primeras claras serán siempre por lo bajo sobre pies enfermos, dominados o mal conformados. A medida que se realizan las claras se busca llegar a obtener la densidad de la masa adecuada para la producción resinera, que viene a estar en torno a 150 pies/ha.

Los principales objetivos de las claras son controlar la densidad de la masa y mejorar su vigor y calidad, también obtener productos de mercado que puedan autofinanciar las inversiones.

Las cortas de policía o fitosanitarias se realizarán sobre los pies secos, deprimidos o afectados por plagas o enfermedades. El objetivo es tener la masa en las mejores condiciones sanitarias para favorecer los aprovechamientos.

Las podas aumentan los costes de mantenimiento del monte, sin embargo son absolutamente fundamentales para aumentar y mejorar la longitud de los fustes lo cual incrementa los ingresos en los aprovechamientos forestales. Para la resina se requieren fustes sin ramas para favorecer las labores de resinación, y para la obtención de madera se necesitan fustes sin nudos que aumenten en valor en serrería. Las alturas de poda llegarán a los 4 m en edades de bajo latizal y a 6 m en edades de latizal alto y fustal.

A continuación se muestran a modo de tabla los distintos esquemas selvícolas para cada especie (*Pinus pinaster* y *Pinus pinea*):

- *Pinus pinaster*:

Tabla nº 40. Esquema selvícola propuesto para *Pinus pinaster* basado en Serrada (2001). (Fuente: Elaboración propia).

Edad (años)	N (pies/ha)	Actuación propuesta
0	1500-2000	-
15-20	700-800	Clareo de los peores pies
30	350-500	1ª Clara por lo bajo y poda hasta 4 m
40	200-250	2ª Clara por lo bajo y poda hasta 6 m
50	125-150	Inicio de la resinación
> 75	125	Cortas de Regeneración mediante ASU

- *Pinus pinea*:

Tabla nº 41. Esquema selvícola propuesto para *Pinus pinaster* basado en Ximénez de Embún (1963). (Fuente: Elaboración propia).

Edad (años)	N (pies/ha)	Actuación propuesta
0	1500-2000	-

20	400-500	Clareo de los peores pies
30	200-300	Clara y poda de formación para fruto
50	150	Recolección óptima de fruto
100-120	130	Cortas de Regeneración mediante ASU

Sección 2ª: Características dasocráticas.

1.2.1. Elección del método de ordenación.

Hasta la anterior revisión en el Monte nº 38 "Pinar de Abajo" el método de ordenación que se realizaba era el de Tramos Permanentes, no obstante, es un método muy rígido que incluso no se contempla en las I.G.O.M.A. de Castilla y León ya que no se hacen nuevas Ordenaciones o Planes Dasocráticos con este método. En el monte objeto de estudio aparecen problemas de regeneración por lo que este método no es recomendable. Por estos motivos se decide cambiar este método de ordenación por otro más flexible.

Si de nuevo nos basamos en las I.G.O.M.A. de Castilla y León nos viene a comentar que la elección del método de ordenación se hará razonadamente partiendo de la situación actual del monte y modificándola mediante diferentes actuaciones con el fin de conseguir los objetivos que proponga el Plan. A la hora de realizar la elección del método debemos tener en cuenta una serie de factores como:

- El tipo de cortas de regeneración debe ser acorde al método.
- El estado actual de la distribución de edades de la masa.
- Método lo suficientemente flexible para poder adaptarse a las distintas situaciones que se puedan presentar en el futuro.
- Dar más facilidades a la regeneración de la masa en aquellos lugares con ciertos problemas para que el regenerado salga adelante.

Por todos estos factores y por la experiencia adquirida de otras revisiones realizadas en la zona decidimos cambiar al método de Tramo Único para aquellos rodales del Monte en los que la especie principal sea *Pinus pinaster* (la inmensa mayoría). Por otro lado, para aquellos rodales en los que la especie principal sea

Pinus pinea, debido a su pequeña superficie, decidimos emplear el método de Ordenación por Rodal Único para aquellos rodales denominados Especiales.

1.2.2. Tramo Único.

Una vez elegido el método de ordenación analizaremos las condiciones que requiere dicho método, estas son:

- Se realizarán preferentemente cortas por Aclareo Sucesivo Uniforme buscando la regeneración natural.
- Objetivo preferente del monte productor o productor-protector.
- Masas monoespecífica o pluriespecífica con especies que se comporten de igual manera.
- Temperamento de las especies de media luz.
- No deben existir problemas que limiten la regeneración o bien ser posible acudir a la regeneración artificial. No pueden existir problemas erosivos ni restricciones paisajísticas.
- Ausencia de carga ganadera para asegurar la regeneración.

El Monte "Pinar de Abajo" cumple los condicionantes establecidos por este método, que se divide en 3 partes:

- Tramo Único: se incluyen los rodales a regenerar ya sea porque son masas muy abiertas con escasa o nula regeneración, su regeneración es urgente debido a los daños que presenta el vuelo, o sus masas tienen una edad superior a la de madurez.
- Subgrupo de Preparación: se incluyen los rodales que previsiblemente van a entrar próximamente a regeneración. En nuestro monte incluimos los rodales con resinación a vida.
- Subgrupo de Mejora: aquellos rodales con masa joven o aquellos rodales en que acaba de terminar la regeneración.

En el Documento nº 2. Apartado 8. Plano de Ordenación. Tramo Único, podemos observar un plano del monte con la nueva ordenación a tramo único.

1.2.2.1. Determinación de la edad de madurez.

El turno o edad de madurez se fija en 100 años, el mismo que se venía estableciendo hasta el momento. Esto se debe principalmente para aprovechar al máximo la producción resinera, ya que se empieza a realizar a partir de que la masa tiene 50 años aproximadamente.

El periodo de regeneración se mantiene en 25 años, dado que se determina que en ese periodo de tiempo se habrá conseguido la regeneración natural o bien de no haberse llegado a conseguir se puede recurrir a la plantación. Este periodo favorece el Plan de Resinación, que se establece que dure 25 años al realizar 5 caras en cada pino con 5 entalladuras en cada cara.

1.2.2.2. Articulación en el tiempo.

Como consecuencia de tener un turno de 100 años y un periodo de regeneración de 25 años en el Monte "Pinar de Abajo", la realización de las sucesivas Revisiones de la ordenación se harán a intervalos de 10 o 15 años. La duración del presente Plan Especial corresponde con un periodo de duración de 10 años, 2016-2025.

1.2.2.3. División dasocrática.

La superficie total del Monte nº 38 "Pinar de Abajo" es de 363 ha, para poder realizar el método de ordenación de Tramo Único para *Pinus pinaster*, necesitamos segregar de esta superficie los rodales ocupados por *Pinus pinea* y aquellas superficies inforestales que se encuentran dentro del monte (laguna y carretera). Por tanto, una vez segregadas estas zonas obtenemos la superficie total objeto de este método de ordenación que es de 332,85 ha.

Con esta superficie total procedemos a calcular la superficie que correspondería al Tramo Único, para lo cual aplicamos la fórmula que nos indican las I.G.O.M.A. de Castilla y León:

$$S_{TU} = \frac{S_T}{T} * P$$

Siendo:

- S_{TU} la superficie del Tramo Único
- S_T la superficie total de ordenación (332,85 ha).
- T el Turno o edad de madurez (100 años).

- P periodo de regeneración (25 años).

Por tanto, la superficie teórica del Tramo Único será de 84 ha. Según determinan las I.G.O.M.A. de Castilla y León la superficie del subgrupo de preparación deberá ser parecida a la del Tramo Único, y el resto de la superficie será destinada al subgrupo de mejora, que albergará a las masas más jóvenes. Para evitar los inconvenientes de partir cantones se admitirá una tolerancia del 15 %.

Por tanto, la nueva división dasocrática del Monte nº 38 "Pinar de Abajo" será de la siguiente manera:

Tabla nº 42. División dasocrática del Tramo Único del Monte nº 38 "Pinar de Abajo". (Fuente: Elaboración propia).

MONTE 38						
Tramos Actuales	Cantón	Estado de la resinación	Nueva Ordenación	Rodal	Superficie rodal (ha)	Superficie total (ha)
I	1	Agotado	TRAMO ÚNICO	R 1a	20,50	89,75
	1	Cerrado		R 1b	1,15	
	2	Agotado		R 2	21,78	
	3	A muerte		R 3	23,07	
	4	A muerte		R 4	23,25	
II	5	A vida	SUBGRUPO DE PREPARACIÓN	R 5a	15,93	81,37
	6	A vida		R 6	21,75	
	7	A vida		R 7	22,42	
	8	A vida		R 8	21,27	
III	9	Abierto		R 9	22,75	
	10	Cerrado		R 10	22,66	
	11	Cerrado		R 11a	17,43	

	12	Cerrado	SUBGRUPO DE MEJORA	R 12	23,15	161,73
IV	13	Cerrado		R 13	22,74	
	14	Cerrado		R 14a	2,75	
	14	Cerrado		R 14c	3,99	
	14	Cerrado		R 14e	8,60	
	15	Cerrado		R 15a	12,87	
	15	Cerrado		R 15d	3,13	
	16	Cerrado		R 16a	6,91	
	16	Cerrado		R 16b	4,37	
	16	Cerrado		R 16c	10,38	

1.2.3. Rodal Único.

Aplicaremos este método de ordenación al Rodal Especial compuesto por 4 subrodalales cuya especie principal es *Pinus pinea* como ya hemos comentado. Este método tiene un triple carácter, ya que actúa como unidad última de inventario, unidad selvícola de cortas y unidad dasocrática o de gestión. La planificación de este rodal se realiza para un periodo más corto que el turno, normalmente de 10 a 20 años.

1.2.3.1. Rodal Especial.

Como se ha indicado en el apartado anterior estará compuesto por 4 subrodalales y su especie principal será *Pinus pinea*.

No se fijará una edad de madurez ya que no tenemos intención de realizar cortas de regeneración por el momento, y debido a su baja densidad no se plantea realizar ningún tratamiento, si llegado el caso fuera necesario se realizarían cortas de policía por razones sanitarias.

Tabla nº 43. División dasocrática de la Ordenación por Rodales del Monte nº 38 "Pinar de Abajo". (Fuente: Elaboración propia).

MONTE 38						
Tramos actuales	Cantón	Nueva Ordenación	Rodal	Selvicultura próximo Plan	Superficie rodal (ha)	Superficie total (ha)
2	5	ORDENACIÓN POR RODALES	R 5c	-	5,92	21,97
3	11		R 11b	-	6,61	
4	14		R 14d	-	6,69	
4	15		R 15c	-	2,75	

1.2.4. Superficie inforestal.

En el Monte nº 38 "Pinar de Abajo" aparecen pequeños terrenos que adquieren la categoría de inforestal, segregada de la forestal según las I.G.O.M.A. de Castilla y León. Estas pequeñas superficies aunque tengan la nomenclatura de rodal son partes segregadas del Plan Dasocrático, y son las siguientes:

Tabla nº 44. Superficie inforestal del Monte nº 38 "Pinar de Abajo". (Fuente: Elaboración propia).

MONTE 38					
Tramos actuales	Cantón	Rodal	Descripción	Superficie rodal (ha)	Superficie total (ha)
II	5	R 5b	Laguna	1,38	4,28
IV	14	R 14b	Carretera SG-V-3321	0,72	
IV	15	R 15b	Carretera SG-V-3321	2,18	

CAPÍTULO II. PLAN ESPECIAL.

Vigencia:

De acuerdo a lo indicado en las I.G.O.M.A. de Castilla y León se establece un plazo de vigencia de **10 años** para el Plan Especial, este periodo corresponde del 2016-2026.

Basándonos en la planificación orientativa que establece el Plan General se materializará el presente Plan Especial, cuyo objetivo es cuantificar y localizar las actuaciones y mejoras que sean necesarias realizar en el monte para lograr los objetivos marcados en la Ordenación.

Sección 1ª: Plan de aprovechamiento y regulación de usos.

2.1.1. Plan de cortas.

Determinaremos la localización, fecha de realización y clase de las diferentes cortas que se realicen en el Monte nº 38 "Pinar de Abajo", dividiéndolas en dos clases, Ordinarias (cortas de regeneración y cortas de mejora) y las Extraordinarias (aquellas cortas no previstas en el Plan Especial).

El calendario de cortas de regeneración será indicativo, ya que se adaptará al ritmo de regeneración de la masa.

2.1.1.1. Clases de cortas.

a) Cortas Ordinarias.

- Cortas de Regeneración.

Se realizarán las cortas por Aclareo Sucesivo Uniforme en los rodales que forman el Tramo Único, es decir, en los rodales 1, 2, 3 y 4. En el rodal 4 ya se han comenzado a realizar, por lo que en este Plan Especial se realizará una corta en los rodales 1, 2 y 3.

En el rodal 2 la corta ya está marcada, por lo que se realizará en el invierno 2016-2017. Esta corta se realizará por lo bajo con un peso del 50 % del número de pies, para favorecer la regeneración avanzada y la insolación del suelo.

Posteriormente, realizaremos la corta de regeneración en el rodal 1. Se estima realizarla en el invierno de 2018-2019 y las características de la corta serán similares a la anterior.

Finalmente, en el rodal 3 tenemos el condicionante de que actualmente se están resinando a muerte los repulgos de los pinos, se espera que se estén trabajando hasta finales de 2019, por lo que se estima realizar su corta en el invierno de 2020-2021 y de características similares a las anteriores.

- Cortas de Mejora.

No se proponen realizar cortas de mejora en el periodo de vigencia del presente Plan Especial, ya que no se consideran urgentes visto el estado de la masa y por razones técnicas, económicas y selvícolas se aconseja no realizarlas todos los años, además, agrupar las diferentes cortas en un periodo pequeño de años las hacen más interesantes a los maderistas.

b) Cortas Extraordinarias.

Se considerarán como tales las siguientes:

- Las de extracción de pinos secos, enfermos o moribundos, afectados por incendios y derribados, así como las solicitadas por las entidades propietarias que no superen los 100 m³.
- Las motivadas por construcciones, calles cortafuegos, ensanche de carreteras, ocupaciones y otras que origine rasos en la masa de forma permanente.

Las cortas extraordinarias se descontarán de la posibilidad si se considera necesario.

2.1.1.2. Posibilidad.

De acuerdo con las I.G.O.M.A. de Castilla y León se entiende la posibilidad como el resultado numérico expresado generalmente en metros cúbicos de las cortas anuales ordinarias previstas en cada cuartel.

Para el cálculo de la posibilidad se tendrá en cuenta:

- No cortar pies negros de diámetro inferior a 20 cm ya que es considerado regenerado adelantado.

- La masa residual salpicada entre el regenerado se eliminará en todo caso.

- **Posibilidad de regeneración.**

Calculo de la posibilidad de regeneración del *Pinus pinaster* en el Tramo Único, cuyas existencias serán extraídas durante el periodo de regeneración.

Tabla nº 45. Resumen de existencias del Tramo de regeneración. (Fuente: Elaboración propia).

RODAL	ha	N (pies/rodal)	Vcc (m3/rodal)	Vle (m3/rodal)	IAVC (m3/rodal)	Vt (m3/rodal)
1	21,65	1924	1195,86	184,64	55,18	2051,04
2	21,78	2184	2114,57	194,92	60,80	2309,49
3	23,07	2057	1817,96	185,08	55,30	2003,04
4	23,25	1234	1346,14	121,58	36,35	1467,72
Total:					207,63	7831,29

Para el cálculo de la posibilidad de regeneración se utiliza la siguiente fórmula:

$$P_{reg.} = \frac{V_{reg.}}{P} + \frac{C_{reg.}}{2}$$

$V_{reg.}$ = Volumen total del tramo de regeneración en m³.

$C_{reg.}$ = Crecimiento corriente anual (IAVC) en m³.

P = periodo de regeneración en años.

Por tanto:

$$P_{reg.} = \frac{7831,29}{25} + \frac{207,63}{2} = 417,07 \text{ m}^3/\text{año}$$

$$P_{reg.} = 0,91 \text{ m}^3 / (\text{ha} * \text{año})$$

- **Posibilidad del cuartel.**

Calculo de la posibilidad total de *Pinus pinaster* de todo el cuartel.

Tabla nº 46. Resumen de existencias de todo el cuartel. (Fuente: Elaboración propia).

RODAL	ha	N (pies/rodal)	Vcc (m3/rodal)	Vle (m3/rodal)	IAVC (m3/rodal)	Vt (m3/rodal)
1	21,65	1924	1195,86	184,64	55,18	2051,04
2	21,78	2184	2114,57	194,92	60,80	2309,49
3	23,07	2057	1817,96	185,08	55,30	2003,04
4	23,25	1234	1346,14	121,58	36,35	1467,72
5	23,12	933	1226,62	126,34	42,67	1352,96
6	21,75	1652	2045,18	178,26	62,44	2223,44
7	22,42	2677	3182,95	204,69	73,22	3387,64
8	21,27	2687	3036,31	178,99	65,94	3215,3
9	22,75	3058	2622,89	272,07	81,28	2894,96
10	22,66	2615	2389,83	237,33	113,21	2627,16
11	24,04	2566	2022,78	218,29	65,20	2241,07
12	23,15	3132	2943,6	286,83	85,71	3230,43
13	22,74	4482	1037,58	72,88	68,80	1110,46
14	22,75	2268	782,27	43,77	42,26	826,04
15	20,93	3043	621,68	48,57	45,59	670,25
16	21,66	2917	428,80	39,96	36,74	468,76
				Total:	990,69	32079,76

Para el cálculo de la posibilidad del cuartel se utiliza la siguiente fórmula:

$$P_{\text{cuartel}} = \frac{V_{\text{cuartel}}}{T} + \frac{C_{\text{cuartel}}}{2}$$

V_{cuartel} = Volumen total del cuartel en m³.

C_{cuartel} = Crecimiento corriente anual (IAVC) en m³.

T = Turno o edad de madurez en años.

Por tanto:

$$P_{\text{cuartel}} = \frac{32079,76}{100} + \frac{990,69}{2} = 816,14 \text{ m}^3/\text{año}$$

$$P_{\text{cuartel}} = 1,78 \text{ m}^3/(\text{ha} * \text{año})$$

- **Posibilidad de mejoras.**

La posibilidad de mejora durante el periodo de aplicación del presente Plan Especial será nula, debido a que no se ha planteado realizar ningún tratamiento de mejora en el monte.

$$P_{\text{mejora}} = 0 \text{ m}^3/\text{año}$$

- **Rodal Especial.**

En el Rodal Especial que engloba aquellos subrodales cuya especie principal es *Pinus pinea*, la posibilidad de regeneración y mejora son nulas, ya que no se van a realizar cortar ordinarias durante el Plan Especial.

2.1.1.3. Características de las Cortas.

Como se comentó anteriormente en el apartado Clases de Cortas, se realizarán Cortas de regeneración en 3 rodales del Monte "Pinar de Abajo", estos rodales serán el 1, 2 y 3.

El tipo de Corta de regeneración se realizará mediante Aclareo Sucesivo Uniforme como se especificó en el Plan General. La fase en la que nos encontramos y que debemos realizar es la diseminatoria, cuyo objetivo es extraer los peores pies de

la masa para permitir que se instale el regenerado, favoreciendo la regeneración natural.

Las características principales de la Corta serán: que afecte a los peores pies de la masa y con un peso del 50 % del número de pies, ya que es el tipo adecuado de corta que se ajusta a esta fase, ya realizado hace pocos años en el rodal 4 y el que se viene haciendo habitualmente en montes similares.

Para determinar la evolución de las masas una vez realizadas las cortas tanto en número de pies como en volumen y obtener los volúmenes que se van a cortar para su posterior enajenación he decidido utilizar un programa pionero en este ámbito, como es **SIMANFOR**.

SIMANFOR: Es un sistema de simulación de modelos forestales que permite la gestión de inventarios forestales, la proyección de la dinámica de sistemas forestales mediante la aplicación de modelos tanto empíricos como de procesos y el desarrollo y evaluación de regímenes de selvicultura diseñados por los usuarios. (Fuente: blog Simanfor).

A continuación expongo el resumen de los resultados obtenidos tras las cortas de regeneración propuestas al aplicar SIMANFOR. Aunque sus resultados no son del todo exactos, nos ayudan a hacernos una idea importante de la evolución de la masa y de los volúmenes extraídos.

Para ampliar la información, en el Anejo nº 8. Inventario, aparecen los resultados completos.

Tabla nº 47. Resumen de la evolución y volumen de corta del Rodal 2. (Fuente: Elaboración propia).

RODAL 2						
Edad	Área Basim. (m ² /ha)	VCC (m ³ /ha)	N (pies/ha)	Volúmenes de Corta extraídos (m ³ /ha)		
				Antes	Después	Vol. Corta
80	15,2	121,15	117,32			
80	8,99	71,62	55,70	121,15	71,62	49,53
85	9,65	79,99	55,62			
90	10,36	47,58	55,54			

La Corta de regeneración en el Rodal 2 se plantea realizar en el invierno 2016-2017.

Tabla nº 48. Resumen de la evolución y volumen de corta del Rodal 1. (Fuente: Elaboración propia).

RODAL 1						
Edad	Área Basim. (m ² /ha)	VCC (m ³ /ha)	N (pies/ha)	Volúmenes de Corta extraídos (m ³ /ha)		
				Antes	Después	Vol. Corta
80	13,89	94,67	103,45			
85	14,83	105,51	103,29	105,51	61,17	44,34
85	8,62	61,17	51,64			
90	9,22	66,96	51,57			

La Corta de regeneración en el Rodal 1 se plantea realizar en el invierno 2018-2019.

Tabla nº 49. Resumen de la evolución y volumen de corta del Rodal 3. (Fuente: Elaboración propia).

RODAL 3						
Edad	Área Basim. (m ² /ha)	VCC (m ³ /ha)	N (pies/ha)	Volúmenes de Corta extraídos (m ³ /ha)		
				Antes	Después	Vol. Corta
80	13,89	94,67	103,45			
85	14,83	105,51	103,29	77,58	45,82	31,76
85	8,62	61,17	51,64			
90	9,22	66,96	51,57			

La Corta de regeneración en el Rodal 3 se plantea realizar en el invierno 2020-2021.

2.1.1.4. Enajenación de las Cortas.

Los aprovechamientos madereros se enajenan mediante subasta pública y se realizará su tasación en pie y modalidad de Riesgo y ventura.

A continuación calcularé los ingresos previsibles por la enajenación del aprovechamiento de madera durante el Plan Especial.

Según la información facilitada por el Servicio Territorial de Medio Ambiente de Segovia el precio de la madera en pie de *Pinus pinaster* en Cortas de regeneración en

la zona en la que se encuentra el Monte nº 38 "Pinar de Abajo" oscila actualmente alrededor de los 20 €/m³ dependiendo de los mercados. Por tanto, será el precio que utilizaremos para los cálculos.

Tabla nº 50. Resumen de la evolución y volumen de corta del Rodal 3. (Fuente: Elaboración propia).

Lugar	Tipo de Corta	Precio Unitario (€/m ³)	Vol. Extraer (m ³ /ha)	Vol. Extraer (m ³ /rodal)	Ingresos (€)
Rodal 2	Regeneración	20	49,53	1078,76	21575,2
Rodal 1	Regeneración	20	44,34	959,96	19199,2
Rodal 3	Regeneración	20	31,76	732,70	14654,0
				Total	55428,4

Los ingresos procedentes del aprovechamiento maderero durante el Plan Especial generarán unos ingresos totales de **55428,4 €**, por tanto, el 15 % del total que se destina al Fondo de mejoras asciende a la cantidad de **8314,26 €**.

2.1.2. Plan de Resinación.

Debido a que el aprovechamiento principal del monte junto a la madera es la resina, conviene establecer un Plan de Resinación para el periodo que abarca el Plan Especial.

El plan ha sido calculado para dos quinquenios y como ya se ha comentado el aprovechamiento de madera quedará subordinado al resinero, por lo que haremos las cortas de regeneración en aquellos rodales que presenten pies agotados.

Actualmente debido a la crisis económica se han aumentado considerablemente las peticiones de pinos para resinar, por ello, se ha autorizado la resinación a muerte de los repulgos de dos rodales ya agotados y puestos en regeneración, como son el rodal 3 y rodal 4.

El precio actual que se paga por entalladura al año es alto debido a que también el precio de la resina ha subido. A año 2016 se paga **0,5817 €/pie** (IVA incluido), aunque en los contratos firmados con anterioridad se paga un precio menor

0,4012 €/pie. También añadir que en los rodales resinados a muerte anteriormente comentado el precio que se fijó para estos pies fue de **0,20 €/pie.**

En los próximos años debido a la bajada del petróleo se prevé una bajada sustancial del precio de la resina, que también repercutirá en el precio que se pague por cada entalladura de pino.

Por tanto, decido que para el primer quinquenio del Plan de Resinación se mantendrán los precios estipulados en los anteriores contratos y para el segundo quinquenio ante la previsible bajada de precios determino poner un precio medio de **0,50€/pie.**

En el presente Plan Especial se entenderá que en cada pie se pueden abrir 5 caras de 5 entalladuras cada una, y los métodos de resinación admitidos serán los de pica de corteza o rayón ambos con estimulación química.

El Plan de resinación será el siguiente:

MEMORIA

Tramo o Tranzón	Tabla nº 51. Plan de resinación del primer quinquenio. (Fuente: Elaboración propia).													Precio por Entalladura (€/pie)	Importe		
	Método	RESINACIÓN A VIDA O A MUERTE													Total	Anual (€)	Quinquenal (€)
		Caras que llevan abiertas						Caras que pueden abrirse									
		1	2	3	4	5	Total	1	2	3	4	5	Total				
3	A muerte				1773		1773	1773					1773	1773	0,20	354,6	1773
4	A muerte				1059		1059	1059					1059	1059	0,20	211,8	1059
Tramo I					2832		2832	2832					2832	2832		566,4	2832
5	A vida				933			933					933	933	0,4012	374,32	1871,6
6	A vida				1652			1652					1652	1652	0,4012	662,78	3313,91
7	A vida				2677			2677					2677	2677	0,4012	1074,01	5370,06
8	A vida				2687			2687					2687	2687	0,4012	1078,02	5390,12
Tramo II					7949			7949					7949	7949		3189,13	15945,65
Total					10781			10781					10781	10781		3755,53	18777,65

Alumno: Óscar Heredero de Pablo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

MEMORIA

Tramo o Tranzón	Tabla nº 52. Plan de resinación del segundo quinquenio. (Fuente: Elaboración propia).													Precio por Entalladura (€/pie)	Importe		
	Nº DE PIES QUE SE RESINARÁN EN EL SEGUNDO QUINQUENIO (2021-2026)														Anual (€)	Quinquenal (€)	
	Cerrados	RESINACIÓN A VIDA															
		Caras que llevan abiertas						Caras que pueden abrirse									Total
1		2	3	4	5	Total	1	2	3	4	5	Total					
9		2434					2434				2434		2434	2434	0,50	1217	6085
10	2615						2615					2615	2615	2615	0,50	1302,5	6537,5
11	2566						2566					2566	2566	2566	0,50	1283	6415
12	3132	3132					3132					3132	3132	3132	0,50	1566	7830
Tramo III																5368,5	26842,5
Total																5368,5	26842,5

Los ingresos procedentes del aprovechamiento resinero durante el Plan Especial generarán en el primer quinquenio unos ingresos totales de **18777,85 €** y en el segundo quinquenio **26842,50 €**, sumando en conjunto **45620,35 €**. Por tanto, el 15 % del total que se destina al Fondo de mejoras asciende a la cantidad de **6843,05 €**.

2.1.3. Plan Cinegético.

El Monte nº 38 "Pinar de Abajo" está incluido en el Coto de Caza SG-10375 y pertenece al Ayuntamiento de Navas de Oro, desde hace muchos años y se prevé que en el futuro es adjudicado a la asociación de cazadores del municipio denominada "Asociación de Cazadores San Isidro".

El aprovechamiento realizado es principalmente de caza menor como puedan ser la liebre, conejo, zorro, perdiz o zorzales.

El aprovechamiento cinegético se viene adjudicando a la Asociación de cazadores por un importe anual de **267,73 €** ya que es aprovechado principalmente por vecinos del municipio se suele mantener este precio a lo largo de los años. Al igual que cualquier otro aprovechamiento realizado en el monte, el 15 % del valor de adjudicación se destina al Fondo de Mejoras del monte.

Por lo tanto, a lo largo de la duración del Plan Especial se obtienen de la caza un importe total de **2677,3 €** y se destina al Fondo de Mejoras el 15 % de tal cantidad correspondiendo a **401,6 €**.

2.1.4. Plan de Aprovechamiento de Fruto albar.

Los ingresos que respectan a este aprovechamiento serán similares a los del último decenio debido a la vecería que presenta este recurso.

Por tanto, se estima realizar dos cosechas de piñas de *Pinus pinea* a lo largo de la duración del Plan Especial, y los ingresos serán similares a los del último decenio, es decir, unos **660 €**. Por lo que al Fondo de Mejoras irá destinada una cantidad de **99 €**.

2.1.5. Otros Planes de Aprovechamiento y regulación de usos.

En toda la comarca pinariega y de forma destacada el municipio de Navas de Oro se ven favorecidos por el creciente desarrollo del turismo rural, que atrae a los pequeños pueblos gran cantidad de personas a desconectar de las ciudades y buscando tranquilidad y ocio al aire libre. Este tipo de actividades pueden ser el senderismo, caza, turismo rural y sobretodo la micología.

En la temporada otoñal los pinares de *Pinus pinaster* reciben gran cantidad de recolectores en busca del preciado níscolo (*Lactarius deliciosus*), estos recolectores pueden ser locales, pero también llegan muchos de las ciudades próximas al municipio. Hasta el momento no existe regulación alguna sobre este aprovechamiento, aunque es esperable que se produzca esta regulación en los próximos años.

También es necesaria la regulación de los vehículos a motor, sobretodo quads y motos, que originan graves daños en el suelo y perjudican la regeneración cuando su tránsito es a través del monte y no por los caminos y pistas existentes.

2.1.6. Valoración e ingresos.

Ingresos previstos de los aprovechamientos a realizar en el Monte nº 38:

- Madera: **55428,40 €**
- Resina: **45620,35 €**
- Caza: **2677,30 €**
- Fruto albar: **660 €**

Tabla nº 53. Resumen del valor de los aprovechamientos propuestos para el próximo decenio en total y por ha. (Fuente: Elaboración propia).

Aprovechamiento	Valor total (€)	Total/ha (€)	Valor 85% (€)	85%/ha (€)	Valor 15% (€)	15%/ha (€)
Resina	45620,35	127,07	38777,30	108,01	6843,05	19,06
Madera	55428,40	154,40	47114,14	131,24	8314,26	23,16
Fruto albar	660	1,84	561	1,56	99	0,28
Caza	2677,30	7,46	2275,71	6,34	401,6	1,12
TOTAL	104386,05	290,77	88728,15	247,15	15657,91	43,62

La comparación del decenio 2006-2015 y del propuesto para el decenio 2016-2025 es la siguiente:

Tabla nº 54. Comparación de los aprovechamientos de los decenios 2006-2015 y 2016-2025. (Fuente: Elaboración propia).

Aprovechamiento	Valor total (€) periodo	Valor total (€) periodo
	2006-2015	2016-2025
Resina	34525,46	45620,35
Madera	93986,36	55428,40
Fruto albar	660	660
Caza	2677,30	2677,30
Leñas	79,30	-
TOTAL	131828,42	104386,05

La justificación de que en el próximo Plan Especial el importe ingresado por los aprovechamientos realizados en el monte sea menor que en el anterior Plan es debido a que no se han propuesto realizar claras en ningún rodal, ya que se realizarán en el siguiente periodo. También es debido a que por razones socio-económicas para dar trabajo a los vecinos del municipio en estos momentos de crisis, se favorece el aprovechamiento resinero sobre la extracción de madera y esto repercute en que se oferten menos subastas de madera y se destinen mayor número de matas a la resinación.

Sección 2ª: Plan de mejoras.

El Plan de Mejoras comprende los trabajos y tratamientos selvícolas necesarios para garantizar la regeneración de los tramos de regeneración, intensificar las labores selvícolas y mantenimiento y creación de las infraestructuras necesarias para un aprovechamiento racional y rentable del monte, procurando que éste, sea lo más bajo posible en presupuesto, además de equilibrar los ingresos provenientes del 15 % de los aprovechamientos destinados a mejoras (además de otro tipo de financiación) con lo gastado en el presente Plan.

A continuación se analiza el contenido por epígrafes del Plan propuesto en el cuadro siguiente basándose en las claves que determinan las I.G.O.M.A. de Castilla y León

2.2.1. Defensa y consolidación de la propiedad.

En el Monte nº 38 "Pinar de Abajo" los límites son bien conocidos y están perfectamente delimitados por las carreteras (SG-332 y SG-V-3321) y una pista forestal que le separa del Monte de U.P. nº 103 de Carbonero el Mayor y el nº 102 de Bernardos. Por lo tanto, no serán necesarias labores de deslinde y amojonamiento en el Monte, ni tampoco de mantenimiento en este decenio.

2.2.2. Seguimiento, apoyo y control de la ordenación.

En el último año del Plan Especial se tendrá que realizar la 12ª Revisión del Proyecto de Ordenación, llevando a cabo un inventario y una posterior redacción de la nueva Planificación. Una revisión de este tipo cuesta en torno a los 11 €/ha.

$$11 \text{ €/ha} * 363 \text{ ha/Monte 38} = 3993 \text{ €/Monte 38}$$

2.2.3. Ayuda a la regeneración.

La evolución del regenerado en el Tramo Único es favorable, por tanto no estimamos necesario destinar ninguna partida para la realización de plantaciones que supongan un apoyo al regenerado.

En los Rodales 15d y 16a se realizó una plantación hace 5 años y presentan unos porcentajes de marras en torno al 30 %, por lo que en estas zonas deberemos realizar una reposición de marras.

El presupuesto desglosado destinado a este apartado será el siguiente:

Tabla nº 55. Cuadro de mediciones de Reposición de marras. (Fuente: Tarifas Tragsa).

Nº de orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Nº ud.	Planimetrado (ha)	Parciales	Totales
1	F03203	mil	Plantación manual con azada y pala en reposición de marras (del 20-40% del nº de pies) en hoyos de 40x40 cm en terrenos sueltos sin pendiente ni pedregosidad.		El planimetrado ha sido medido en el plano de obra general		
			Con planta de <i>Pinus pinaster</i> de 2 savias en bandeja con envase rígido de 250 cm ³ de capacidad.	0,42	3,1	1302	1302
			Densidad menor o igual de 420 plantas/ha.	0,42	6,9	2898	2898
			Total partida 1				4200

Tabla nº 56. Unidad de obra descompuesta. (Fuente: Tarifas Tragsa).

		Rendimientos	Cantidades	Jornadas (7,5 horas)
Materiales	Azada	-	3	-
	Pala	-	3	-
	Planta forestal	-	4200 o más	-
Mano de Obra	Peón	0,0346 h/planta	0,0346 h/planta x 4200 plantas = 145,32 h	20 jornales
	Jefe de cuadrilla	$4,956 \times 10^{-3}$ h/planta	$4,956 \times 10^{-3}$ h/planta x 4200 plantas = 20,82 h	3 jornales

Tabla nº 57. Cuadro de precios nº1. (Fuente: Tarifas Tragsa).

Nº orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Precio en letra	Precio en cifra
1	F03203	mil	Plantación manual con azada y pala en reposición de marras (del 20-40% del nº de pies) en hoyos de 40x40 cm en terrenos sueltos sin pendiente ni pedregosidad. Con planta de <i>Pinus pinaster</i> de 2 savias en bandeja con envase rígido de 250 cm ³ de capacidad. Densidad menor o igual de 420 plantas/ha.	SETECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.	763,39

Tabla nº 58. Cuadro de precios nº2. (Fuente: Tarifas Tragsa).

Nº orden	Código	Ud.	Descripción de la unidad de obra	Rendimiento	Precio	Importe
1	F03203	Mil	Reposición de marras 40%-60% bandeja <=250 cm³, hoyo s.s-t. pte < 50% Plantación manual con azada y pala en reposición de marras (del 20-40% del nº de pies) en hoyos de 40x40 cm en terrenos sueltos sin pendiente ni pedregosidad. Con planta de <i>Pinus pinaster</i> de 2 savias en bandeja con envase rígido de 250 cm ³ de capacidad. Densidad menor o igual de 420 plantas/ha.			
	001009	h	Peón régimen general	34,6950	18,1800	630,76
	001007	h	Jefe de cuadrilla régimen general	4,9560	19,3700	96,00
	% 1.0MX	%	Medios auxiliares 1,0%	7,2676	1,0000	7,27
	% 4.0CI	%	Costes indirectos 4,0%	7,3403	4,0000	29,36
			Total partida 1:			763,39 (€)

2.2.4. Mejoras selvícolas y silvopascícolas.

Durante este decenio no se plantean la realización de actuaciones selvícolas de mejora, ya que la evolución de la masa no lo exige y es preferible agruparlas en pocos años por criterios de mercado.

2.2.5. Creación, mejora y conservación de infraestructuras.

La pista forestal que delimita al Monte y que presenta un importante tránsito rodado se encuentra muy bacheada por las lluvias y el propio tránsito. Para su mantenimiento se propone verter una capa de zahorra y arena por toda la pista y su posterior nivelado y compactado con motoniveladora y compactadora. El año de actuación que se propone es en 2018 y el importe estimado por partida alzada asciende a **1500 €** para conservar la pista.

En el Monte contamos con el Casetón de "La Calavera" y otras tres pequeñas casetas de obra, su estado de conservación actual es bueno, por lo que no se propone ninguna actuación de mantenimiento y mejora durante el presente Plan Especial.

2.2.6. Plan de protección.

2.2.6.1. Defensa contra incendios forestales.

No se considera necesaria la realización de ningún tipo de tratamiento específico de prevención de incendios forestales, debido a las características de las masas. Desde hace muchos años todos los años se realizan labores de gradeo de cortafuegos para frenar el avance de posibles incendios, estas labores se seguirán realizando anualmente.

El coste de gradeo de cortafuegos según las Tarifas Tragsa es de 100 €/ha de terreno. Se realizarán dos pasadas de 3 m cada una con una anchura total de 6 m, además los metros lineales de cortafuegos en el Monte son aproximadamente 15000 m. Por tanto:

$$15000 \text{ m lineales} * 6 \text{ m de anchura} = 90000 \text{ m}^2 = 9 \text{ ha}$$

$$9 \text{ ha} * 100 \text{ €/ha} = 900 \text{ €/año}$$

$$900 \text{ €/año} * 10 \text{ años} = 9000 \text{ €/decenio}$$

2.2.6.2. Defensa contra agentes bióticos nocivos.

Las masas que ocupan el Monte 38 no presentan signos evidentes de estar enfermas o atacadas por plagas, a lo largo del monte se pueden observar de manera esporádica la presencia de algún bolsón de procesionaria. Para que la afección de esta plaga no llegue a umbrales peligrosos para las masas se propone la colocación

de nidales repartidos por el monte a 1 caja cada 10 ha para favorecer la presencia de aves insectívoras como herrerillos, carboneros, trepadores, colirrojos... que controlen las poblaciones de procesionaria.

El precio medio de un nidal es de 10 €/nido incluida su colocación, y propongo colocar 1 cada 10 ha ya que la escasa presencia de procesionaria no exige poner más.

$$10€/nido * 36 nidos = 360 €$$

2.2.7. Conservación de paisajes, hábitats y fauna.

La existencia de fauna protegida que visita el Monte como la cigüeña negra nos obliga a prestar especial cuidado a la protección de estas aves. No se propone ninguna actuación a parte de la vigilancia y protección que ya realizan de manera eficaz los Agentes Medioambientales de la Comarca.

2.2.8. Uso social.

Por el Monte discurren caminos señalizados para la práctica del senderismo con carteles informativos que han sido colocados recientemente y se encuentran en buen estado. No se propone ninguna actuación de mantenimiento o mejora.

2.2.9. Resumen del Plan de Mejoras.

A continuación se resume la inversión prevista en mejoras para el presente Plan Especial:

Tabla nº 59. Resumen del Plan de Mejoras. (Fuente: Elaboración propia).

Clave y Tipo de Mejora	Coste en € del periodo
Seguimiento, apoyo y control de la ordenación.	3993
Ayuda a la regeneración.	763,39
Creación, mejora y conservación de infraestructuras.	1500

<u>Plan de Protección:</u>	
Defensa contra incendios forestales.	9000
Defensa contra agentes bióticos nocivos.	360
Total Plan de Mejoras	15616,39

Sección 3ª: Balance dinerario y financiero.

La financiación del Plan de Mejoras correrá a cargo de los importes destinados al Fondo de Mejoras (15 % del importe total de los aprovechamientos), si la cuantía de los trabajos realizados fuera superior al importe del Fondo de Mejoras será necesario financiar el resto de gastos con otros Presupuestos externos como los Presupuestos Generales de la Junta de Castilla y León o del Estado.

Tabla nº 60. Financiación del Plan de Mejoras. (Fuente: Elaboración propia).

Financiación del Plan de Mejoras	
15 % del Fondo de Mejoras	15657,91 €
Coste Total Plan de Mejoras	15616,39 €
Diferencia	41,52 €

Comprobado el balance observamos que el Presupuesto del Fondo de Mejoras cubre por completo las actuaciones planteadas en el Plan de Mejoras, por lo que el Monte nº 38 "Pinar de abajo" es autofinanciable durante el presente Plan Especial sin necesitar recurrir a presupuestos externos.

RESUMEN

En el presente Plan Especial que se propone se seguirá con los mismos tratamientos que se venían haciendo hasta la actualidad y que están dando un buen resultado y lo se presupone que lo harán en el futuro.

El nuevo método de ordenación por Tramo Único no modificará los aprovechamientos a realizar en el monte, pero nos permite tener una cierta flexibilidad a la hora de ordenar el monte de la que antes no disponíamos con la ordenación pos Tramos Permanentes.

La producción conjunta de madera y resina será la principal fuente de ingresos y la ordenación irá encaminada a mantener las condiciones del monte para que esta producción siga siendo próspera durante largo tiempo. El resto de aprovechamientos secundarios como la caza y el fruto albar será factible en los próximos años según las condiciones actuales, y si al final se establece el acotado a la recolección de setas también será una fuente importante de ingresos.

Tampoco olvidemos otros objetivos de la ordenación como el aprovechamiento sostenible y la protección del suelo y fauna, a través del método propuesto tendremos asegurado el rejuvenecimiento de la masa y la continuidad de la misma en el tiempo.

Navas de Oro, Abril 2016

Fdo.: Óscar Heredero de Pablo

MEMORIA

Anejo nº 1. Estudio climático

Alumno: Óscar Heredero de Pablo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

ÍNDICE del ESTUDIO CLIMÁTICO

1.1. Observatorios	101
1.2. Elementos climáticos térmicos	102
1.3. Elementos climáticos hídricos	103
1.4. Estudio de los vientos.....	104
1.5. Climodiagrama Ombrotérmico de Gausson.....	105
1.6. Índices climáticos	106

1.1. Observatorios.

Para este Proyecto en el Monte nº 38 "Pinar de Abajo" me voy a centrar en los datos de las estaciones de Segovia para los datos de temperaturas y de Navas de Oro para los datos de precipitaciones.

La principal justificación que hemos utilizado para la elección de los observatorios ha sido la cercanía a la zona en la que vamos a realizar el estudio, y dentro de las estaciones más cercanas hemos necesitado hacer una exploración previa de los datos que esas estaciones disponían, ya que necesitamos datos de un periodo de años determinado. Por esta razón hemos tenido que elegir las estaciones más cercanas que reunieran los requisitos requeridos.

La distancia aproximada a la estación de Segovia es de 50 km mientras que la de Navas de Oro se encuentra a 3 km de la zona de estudio.

También hemos tenido cuenta otros factores para elegir las estaciones meteorológicas, como una altitud sobre el nivel del mar similar, amplia distancia a puntos importantes de agua o accidentes geográficos que pudieran originar microclimas...

Necesitamos datos para nuestro estudio de 15 años si nos referimos a temperaturas y de 30 años si nos referimos a precipitaciones.

Localización:

- Nombre del observatorio: Navas de Oro

Provincia: Segovia

Cuenca e Indicativo climatológico: 2483

Tipo de observatorio: Pluviométrico

Periodo de observaciones para cada uno de los parámetros considerados: 30 años para precipitaciones.

Latitud: (41° 11 '45 "):

Longitud: (42° 61'72"):

Altitud (m): 807m

- Nombre del observatorio: Segovia
- Provincia: Segovia
- Cuenca e Indicativo climatológico: 2465
- Tipo de observatorio: Termopluiométrico
- Periodo de observaciones para cada uno de los parámetros considerados: 15 años para temperaturas
- Latitud: (40° 56 '43 "):
- Longitud: (40° 73'52 "):
- Altitud (m): 1005 m

1.2. Elementos climáticos térmicos.

Tabla nº 61. Resumen de temperaturas en (°C) Estación de Segovia. (Fuente: Elaboración propia).

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Ta	19,3	20,2	23	27,7	33,2	37,3
T'a	15,4	17,2	20,9	23,4	29,2	34,1
T	8,1	10,2	13,5	15,4	20,2	26,9
tm	4,3	5,5	8,3	10,1	14,3	19,8
t	0,4	0,8	3,1	4,7	8,4	12,7
t'a	-7,3	-5,3	-4,7	-1,4	1,5	5,3
ta	-11,8	-11,4	-13,2	-3,4	-1,4	2,8
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ta	37,2	38,3	35,6	29,4	22	19,8
T'a	35,4	36,1	31,2	25,5	19,1	15,5
T	29,6	29,6	24,8	18,5	11,3	8,8
tm	22,0	22,2	18,3	13,3	7,2	4,9
t	14,3	14,8	11,8	8,0	3,0	0,9
t'a	8,3	7,8	4,6	1,1	-2,4	-5,2
ta	5,6	5,6	1,6	-2,0	-6,6	-10,5

Significado de las temperaturas:

- Ta: temperatura máxima absoluta.
- T'a: media de las temperaturas máximas absolutas.
- T: temperatura media de las máximas.
- tm: temperatura media mensual.
- t: temperatura media de las mínimas.
- t'a: media de las temperaturas mínimas absolutas.
- ta: temperatura mínima absoluta.

1.2.1. Régimen de heladas.

A continuación detallaremos las fechas y periodos en los que se producen heladas con los datos obtenidos de la estación termopluviométrica de Segovia.

- Fecha más temprana de la primera helada:	16 de Octubre de 2009
- Fecha más tardía de la primera helada:	17 de Diciembre de 2011
- Fecha más temprana de última helada:	16 de Marzo de 2011
- Fecha más tardía de última helada:	8 de Mayo de 2004
- Fecha media de la primera helada:	9 de Noviembre
- Fecha media de última helada:	16 de Abril
- Mínima absoluta alcanzada y fecha:	-13,2°C el 1 de Marzo de 2005
- <u>Periodo medio de heladas:</u>	17 Diciembre al 16 Abril
- <u>Periodo máximo de heladas:</u>	16 Octubre al 8 Mayo
- <u>Periodo mínimo de heladas:</u>	17 Diciembre al 16 Marzo

1.3. Elementos climáticos hídricos.

Tabla nº 62. Resumen de precipitaciones medias mensuales en (mm) de la Estación Navas de Oro.

(Fuente: Elaboración propia).

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
PM_MES	37,2	29,1	24,1	46,5	54,9	29,4
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
PM_MES	17,7	19,1	24,9	56,0	46,7	40,2
Total media anual	426,0					

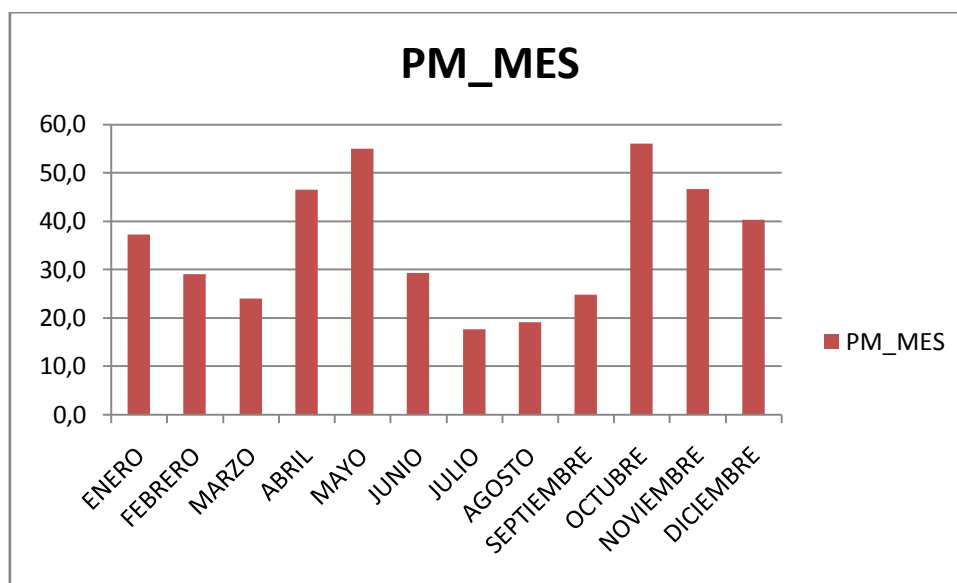


Gráfico nº 4. Distribución de las precipitaciones a lo largo del año. (Fuente: Elaboración propia).

1.4. Estudio de los vientos.

Tabla nº 63. Resumen del Estudio del viento Estación de Segovia. (Fuente: Elaboración propia).

MESES	<i>Ene</i>	<i>Feb</i>	<i>Mar</i>	<i>Abr</i>	<i>May</i>	<i>Jun</i>	<i>Jul</i>
V_{max} (km/h)	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50
Direcc. V_{max}	SE	W	ESE	W	W	W	W
Dirección dominante	E	E	E	WNW	WNW	WNW	WNW
% Calmas	13,6	10,0	7,8	6,8	7,0	8,5	8,8
MESES	<i>Ago</i>	<i>Sept</i>	<i>Oct</i>	<i>Nov</i>	<i>Dic</i>	<i>Anual</i>	
V_{max} (km/h)	>50	>50	>50	>50	>50	>50	
Direcc. V_{max}	WSW	SSW	SSE	W	SE	W	
Dirección dominante	WNW	E	E	E	E	E	
% Calmas	6,7	7,5	9,5	10,9	11,8	9,1	

1.5. Climodiagrama Ombrotérmico de Gausсен.

Tabla nº 64. Datos climáticos para determinar el Climodiagrama. (Fuente: Elaboración propia).

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
P (mm)	37,2	29,1	24,1	46,5	54,9	29,4	17,7	19,1	24,9	56,0	46,7	40,2
Tm (°C)	4,3	5,5	8,3	10,1	14,3	17,8	17,8	22,0	22,2	18,3	13,0	7,2

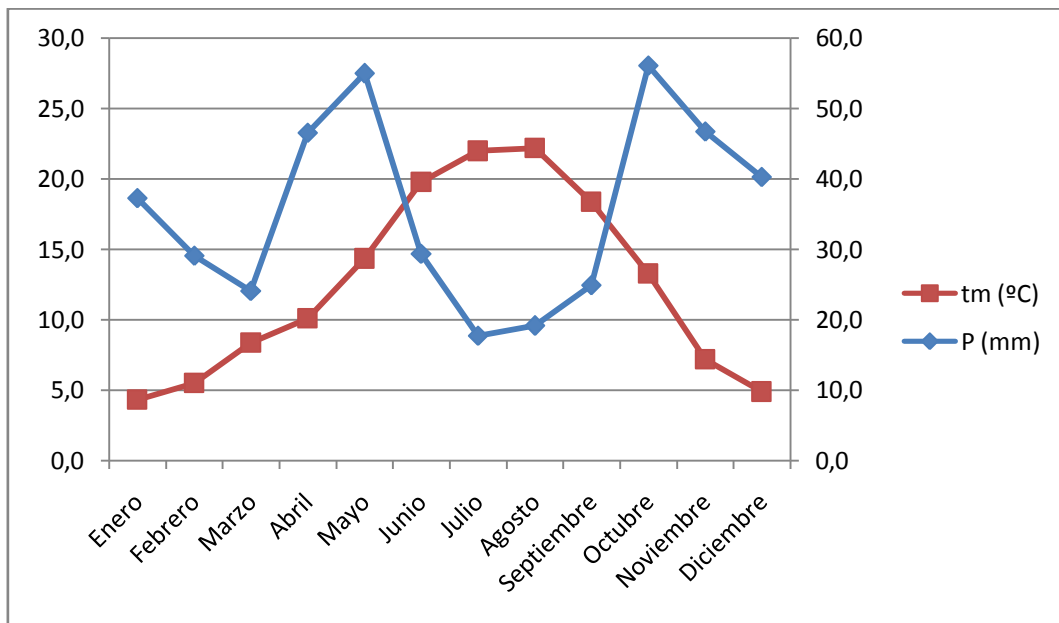


Gráfico nº 5. Climodiagrama Ombrotérmico de Gausсен. (Fuente: Elaboración propia).

Según los datos reflejados en el climodiagrama podemos observar que entre los meses de junio y octubre se encuentra el **periodo de sequía** en nuestra estación meteorológica.

1.6. Índices climáticos.

1.6.1. Índice de Lang.

$$IL = P/Tm$$

Siendo:

- P: precipitación anual (mm.). P = 426,0 mm.
- T: temperatura media anual (°C). T = 12,5°C.

$$IL = 426,0/12,5 = 34,08$$

Para determinar cómo es la zona consultamos la siguiente Tabla:

Tabla nº 65. Valores para determinar el índice de Lang. (Fuente: Aemet)

Valores de IL	Zona de influencia climática según Lang
0 – 20	Desiertos
20 – 40	Zonas áridas
40 – 60	Zonas húmedas de estepa o sabana
60 – 100	Zonas húmedas de bosques claros
100 – 160	Zonas húmedas de grandes bosques
> 160	Zonas perhúmedas de prados y tundras

Según la Tabla de Lang nuestra región pertenece a una **zona húmeda de estepa o sabana**.

1.6.2. Índice de Martonne.

$$Im = P/(Tm + 10)$$

Siendo

- P: precipitación anual (mm.). P = 426,0 mm.
- T: temperatura media anual (°C). T = 12,5 °C.

$$IM = 426 / (12,5 + 10) = 18,93$$

Para determinar cómo es la zona consultamos la siguiente tabla:

Tabla nº 66. Valores para determinar el índice de Martonne. (Fuente: Aemet).

Valores de I	Zona según Martonne
< 5	Desiertos
5 – 10	Semidesiertos
10 – 20	Semiárido tipo Mediterráneo
20 – 30	Subhúmeda
30 – 60	Húmeda
> 60	Perhúmeda

Según la Tabla de Martonne nuestra región es **Semiárido tipo Mediterráneo**.

1.6.3. Índice de Gorzynski.

$$I_g = 1,7 * \left[\frac{tm_{12} - tm_1}{(\text{sen } L)} \right] - 20,4 \quad I_g = 26,03$$

$$tm_{12} = 22,2 \text{ °C}$$

tm₁₂ = temperatura media del mes más cálido

$$tm_1 = 4,3 \text{ °C}$$

tm₁ = temperatura media del mes más frío

$$L = 40,95^\circ$$

L = latitud en ° sexagesimales

Como I_g = 26,03 según el índice de Gorzynsky el tipo de **clima es continental** por encontrarse en el intervalo ≤ 20 y > 30.

MEMORIA

Anejo nº 2. Estudio geológico

Alumno: Óscar Heredero de Pablo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

ÍNDICE del ESTUDIO GEOLÓGICO

2.1. Mapa geológico de Navas de Oro.....	110
2.2. Resultados de los análisis del suelo	111
2.3. Conclusiones del análisis del suelo	112

ANEJO. ESTUDIO GEOLÓGICO

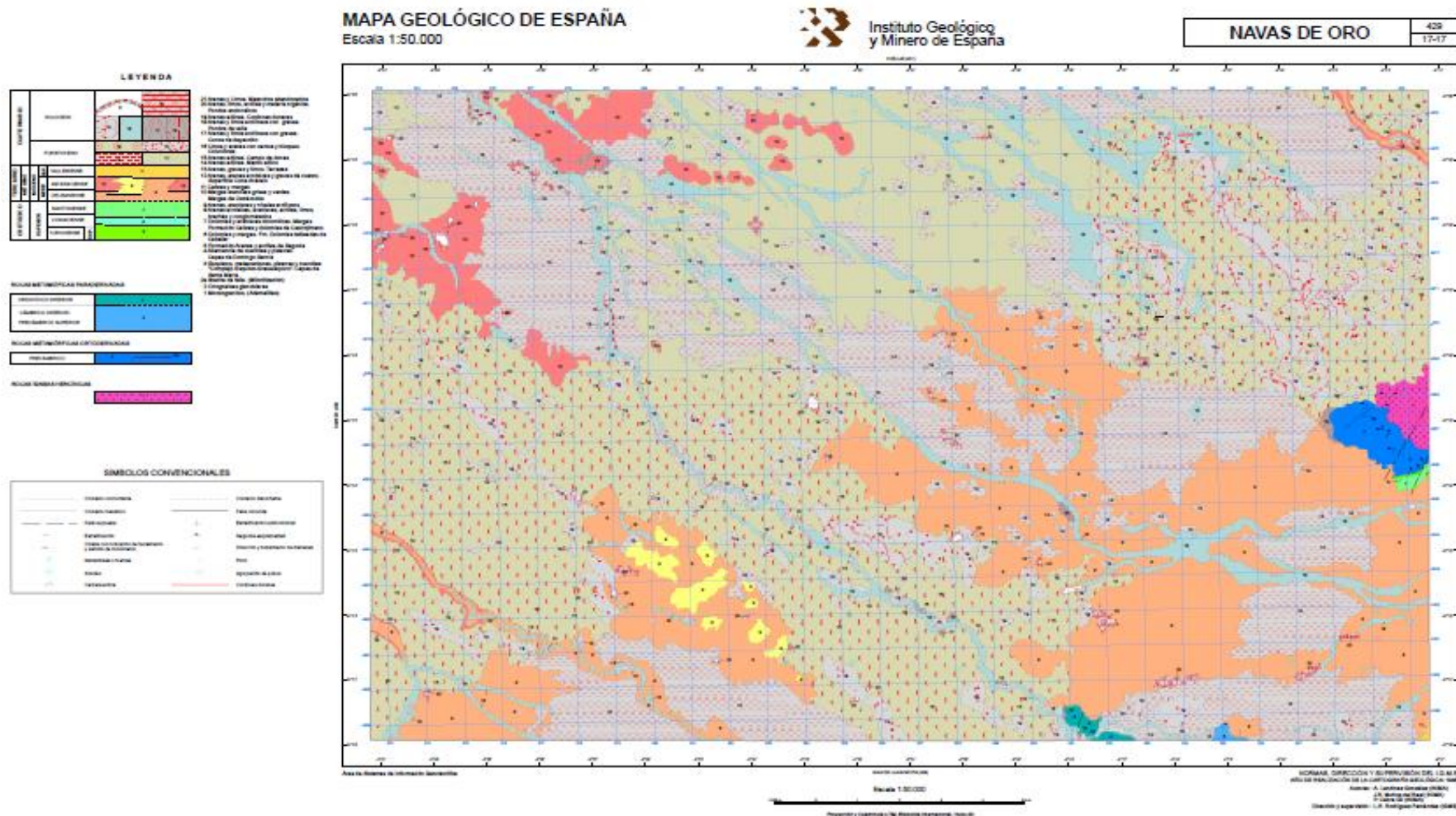


Imagen nº 1. Mapa geológico de Navas de Oro. (Fuente: Instituto Geológico y Minero de España).

Alumno: Óscar Heredero de Pablo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

ANEJO. ESTUDIO GEOLÓGICO

2.2. Resultados de los análisis del suelo.

Tabla nº 67. Resultados de los análisis de suelos extraídos de la 9ª Revisión del Proyecto de Ordenación del Grupo 3º de Montes Ordenados de la provincia de Segovia.
(Fuente: Junta de Castilla y León).

RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE SUELOS DEL MONTE Nº 38														
Muestra nº	Espesor (cm)	Color	pH	M.O. (%)	Textura						Conductividad (mmhos/cm)	Permeabilidad total	Óxidos de Fe libre	Caliza total (%)
					Grava (%)	Gravilla fina (%)	Tierra fina (%)	Análisis de tierras finas						
								Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)				
1	0-30	10YR/2/3	5,94	0,60	0,0	14,92	85,08	89,90	7,9	2,2	0,02	5	0,066	0,00
2	30-45	10YR/4/4	6,12	0,36	0,0	13,93	86,07	95,4	3,7	0,9	0,02	5	0,038	0,00
3	45-125	10YR/4/6	6,43	0,06	0,0	3,77	96,23	97,4	1,8	0,8	0,02	5	0,039	0,00

Determinación de los horizontes del perfil: **A; Bw/C; C**

Determinación del tipo de suelo: **Suelo pardo ácido**

El Mapa Geológico de Navas de Oro (Imagen nº 1) perteneciente al Instituto Geológico y Minero de España nos muestra que las formaciones geológicas más características del Monte 38 "Pinar de Abajo" son procedentes del Cuaternario Pleistoceno, las principales formaciones que componen la zona son las siguientes:

- Arenas eólicas. Manto eólico
- Arenas, gravas y limos. Terrazas
- Arenas, arenas arcósicas y gravas de cuarzo. Superficie Coca-Arévalo

2.3. Conclusiones del análisis de suelos.

El perfil que constituye el suelo se formó por deposiciones eólicas de arena procedentes del Sistema Central. Es un suelo muy pobre en cuanto a materiales en el que la escasez de precipitaciones dificulta la formación del suelo.

Es un suelo cuenta con 3 perfiles: A, Bw/C y C, que consideramos como un suelo pardo ácido. Éste tipo de suelo se ubica en lugares arenosos originados por la acción del transporte del viento, por lo que se entre los rankers de tipo eólico.

La clasificación del horizonte superior del suelo según la textura por el método USDA es la siguiente:

Arena: 89,9 %

Limo: 7,9 %

Arcilla: 2,2 %

El resultado obtenido en el diagrama de textura es de un suelo Arenoso.

La cantidad de materia orgánica es muy deficiente, no superando el 1 % ni tan siquiera en el primer horizonte, rasgo corriente en este tipo de pinares.

Su pH oscila entre 5,9 y 6,5. Suelo moderadamente ácido.

Conductividad eléctrica muy baja propia de suelos sin sales. El suelo no presenta ni carbonatos ni yesos.

El suelo presenta una gran permeabilidad, debido a los porcentajes de arcillas casi inexistentes y a los porcentajes de arena muy altos, por encima del 90 %.

Las gravas y gravillas silíceas son en general escasas, aunque más abundantes en el horizonte superior; además, aparecen conglomerados de cuarzo y feldespatos y escasos fragmentos de pizarra.

Por tanto, según las características edáficas mencionadas se trata de un suelo típico para que vegeten *Pinus pinaster* y *Pinus pinea*. En las zonas en las que abundan las pizarras puede aparecer *Quercus ilex* como especie secundaria.

MEMORIA

Anejo nº 3. Vegetación

Alumno: Óscar Heredero de Pablo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

A continuación se exponen las especies vegetales presentes en el Monte nº 38 "Pinar de Abajo".

Tabla nº 68. Especies botánicas presentes en el monte. (Fuente: 10ª Revisión de Ordenación Monte 38).

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR
BORAGINÁCEAS	<i>Echium plantagineum</i> L.	
	<i>Echium vulgare</i> L.	Vibonera
CAMPANULÁCEAS	<i>Jasione montana</i> L.	Diente de oveja
CAPRIFOLIÁCEAS	<i>Lonicera etrusca</i> Santi.	Mata hombres
	<i>Lonicera xylosteum</i> L.	Madreselva
CARIOFILÍACEAS	<i>Petrorhagia nanteuillii</i> Burnat.	
	<i>Silene conica</i> L.	
CISTÁCEAS	<i>Cistus laurifolius</i> L.	Jara de laurel
	<i>Halimium umbellatum</i> L.	Jaguarillo
	<i>Helianthemum hirtum</i> (L.) Mill.	Jaramilla
COMPUESTAS	<i>Andryala integrifolia</i> L.	
	<i>Helichrysum italicum</i> Roth.	
	<i>Helichrysum stoechas</i> L.	Perpetua
	<i>Santolina rosmarinifolia</i> L.	Botonera
	<i>Taraxacum officinale</i> L.	Diente de león
CRUCÍFERAS	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Zurrón de pastor
	<i>Centaurea alba</i> L.	
	<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	Trepacaballos
	<i>Matthiola fruticolosa</i> (Loefl. ex L.)	Alhelí de campo
ESCROFULARIÁCEAS	<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.	Gordolobo
FAGÁCEAS	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>Ballota</i> (Desf.) Samp.	Encina
GRAMÍNEAS	<i>Antoxanthum odoratum</i> L.	Gramma de olor
	<i>Agrostis gigantea</i> Roth.	Vallico
	<i>Bromus sterilis</i> L.	Espiguilla
	<i>Bromus tectorum</i> Huds.	Espiga colgante
	<i>Corynephorus canescens</i> L.	
	<i>Cynosurus echinatus</i> L.	Gramma estrellada
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Jopillos del monte
	<i>Hordeum murinum</i> L.	Cebadilla de campo
	<i>Koeleria vallesiana</i> L.	
	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	Cañuela
	<i>Stipa gigantea</i> Link.	Berceo
	<i>Stipa lagascae</i> Roem & Schult.	
	<i>Vulpia myuros</i> L.	
LABIADAS	<i>Lavandula pedunculata</i> (Mill.)	Cantueso

ANEJO. VEGETACIÓN

	Cav.	
	<i>Thymus masticina</i> L.	Tomillo blanco
	<i>Thymus zygis</i> Loefl. ex L.	Tomillo bajo
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Romero
LEGUMINOSAS	<i>Adenocarpus complicatus</i> L.	Codeso
	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link.	Retama negra
	<i>Dorycnium penthaphyllum</i> Scop.	Socarrillo
	<i>Genista cinérea</i> (Vill.) D.C.	Albareja
	<i>Lupinus angustifolius</i> L.	
	<i>Ornithopus compressus</i> L.	Pie de pájaro
	<i>Retama sphaerocarpa</i> (L.) Boiss.	Retama
	<i>Trifolium angustifolium</i> L.	Jopito
	<i>Trifolium arvense</i> L.	Pie de liebre
	LILIÁCEAS	<i>Allium pallens</i> L.
LINÁCEAS	<i>Linum suffruticosum</i> L.	Lino blanco
PINÁCEAS	<i>Pinus pinaster</i> Aiton.	Pino resinero
	<i>Pinus pinea</i> L.	Pino piñonero
POLIGONÁCEAS	<i>Rumex acetosella</i> L.	Acederilla
RESEDÁCEAS	<i>Reseda undata</i> L.	
ROSÁCEAS	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Espino majuelo
	<i>Rosa canica</i> L.	Escaramujo
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	Zarzamora
TIMELEÁCEAS	<i>Daphne gnidium</i> L.	Torvisco
UMBELÍFERAS	<i>Eryngium camprestre</i> L.	Cardo corredor
URTICÁCEAS	<i>Urtica dioica</i> L.	
VALERIANÁCEAS	<i>Valerianella pumila</i> L.	

MEMORIA

Anejo nº 4. Fauna

Alumno: Óscar Heredero de Pablo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Las siguientes especies que se presentan resultan de las informaciones obtenidas en las continuas visitas al monte, de la proporcionada por la última Revisión realizada en el Monte, de los Agentes Medioambientales de la Comarca, así como de la experiencia adquirida por vivir en el municipio en cuestión.

MAMÍFEROS

Especies cinegéticas

Orden *CARNIVORA*

Fam. *Canidae*

Zorro (*Vulpes vulpes*)

Orden *ARTIODACTILA*

Fam. *Suidae*

Jabalí (*Sus scrofa*)

Orden *LAGOMORFA*

Fam. *Leporidae*

Liebre (*Lepus granatensis*)

Conejo (*Oryctolagus cuniculus*)

Especies no cinegéticas

Orden *CARNIVORA*

Fam. *Mustelidae*

Tejón (*Meles meles*)

Comadreja (*Mustela nivalis*)

Orden *RODENTIA*

Ardilla (*Sciurus vulgaris*)

Lirón careto (*Eliomys quercinus*)

Topillo de campo (*Microtus arvalis*)

Rata camprestre (*Rattus rattus*)

Rata de agua (*Arvicola sapidus*)

Rata de campo (*Apodemus sylvaticus*)

Orden *INSECTÍVORA*

Erizo común (*Erinaceus europaeus*)

Topo común (*Talpa europaea*)

Musarañas (*Crocidura* sp. y *Sorex* sp.)

Orden *QUIROPTERA*

Murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*)

Murciélago troglodita (*Miniopterus schreibersii*)

AVES

Especies cinegéticas

Orden *GALLIFORMES*

Perdiz común (*Alectoris rufa*)

Codorniz (*Coturnix coturnix*)

Orden *COLUMBIFORMES*

Paloma torcaz (*Columba palumbus*)

Paloma zurita (*Columba oenas*)

Tórtola común (*Streptopelia turtor*)

Orden *CHARADRIIFORMES*

Avefría (*Vanellus vanellus*)

Becada (*Scolopax rusticola*)

Orden *ANSERIFORMES*

Ánade real (*Anas platyrhynchos*)

Cerceta común (*Anas crecca*)

Porrón común (*Aythya ferina*)

Orden *PASSERIFORMES*

- Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*)
- Estornino negro (*Sturnus unicolor*)
- Urraca (*Pica pica*)
- Grajilla (*Corvus monedula*)

Especies no cinegéticas

Orden *FALCONIFORMES*

- Buitre leonado (*Gyps fulvus*)
- Alimoche (*Neophron percnopterus*)
- Águila calzada (*Hieraetus pennatus*)
- Ratonero común (*Buteo buteo*)
- Azor (*Accipiter gentilis*)
- Elanio azul (*Elanus caeruleus*)
- Milano real (*Milvus milvus*)
- Milano negro (*milvus migrans*)
- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)
- Cernícalo vulgar (*Falco tinunnculus*)
- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

Orden *STRIGIFORMES*

- Lechuza común (*Tyto alba*)
- Búho chico (*Asio otus*)
- Autillo (*Otus scops*)
- Mochuelo (*Athene noctua*)
- Cárabo (*Strix aluco*)

Orden *CUCULIFORMES*

- Cuco (*Cuculus canorus*)

Orden *CAPRIMULGIFORMES*

- Chotacabras gris (*Caprimulgus europaeus*)

Orden *CORACIIFORMES*

Abejaruco (*Merops apiaster*)

Abubilla (*Upupa epops*)

Martín pescador (*Alcedo atthis*)

Orden *PICIFORMES*

Pito real (*Picus viridis*)

Pito picapinos (*Dendrocopos major*)

Orden *PODICIPEDIFORMES*

Zampullín chico (*Tachybaptus ruficollis*)

Orden *GRUIFORMES*

Polla de agua (*Gallinula chloropus*)

Focha común (*Fulica atra*)

Orden *APODIFORMES*

Vencejo común (*Apus apus*)

Orden *CICONIIFORMES*

Cigüeña común (*Ciconia ciconia*)

Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)

Orden *CHARADRIIFORMES*

Alcavarán (*Burhinus oedicephalus*)

Orden *PASSERIFORMES*

Calandria (*Melanocorypha calandra*)

Cogujada común (*Galerida cristata*)

Alondra común (*Alauda arvensis*)

Golondrina común (*Hirundo rustica*)

Avión común (*Delichon urbica*)

Alcaudón real (*Lanius excubitor*)

Rabilargo (*Cyanopica cyanus*)
Chochín (*Troglodytes troglodytes*)
Arrendajo (*Garrulus glandarius*)
Petirrojo (*Erithacus rubecula*)
Ruiseñor (*Luscinia megarhynchos*)
Mirlo común (*Turdus merula*)
Carbonero garrapinos (*Parus ater*)
Carbonero común (*Parus major*)
Herrerillo común (*Parus caeruleus*)
Trepador azul (*Sitta europaea*)
Agateador común (*Certhia brachydactyla*)
Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*)
Verdecillo (*Serinus serinus*)
Verderón común (*Carduelis chloris*)
Pardillo común (*Carduelis cannabina*)
Jilguero (*Carduelis carduelis*)
Cuervo (*Corvus corax*)
Oropéndola (*Oriolus oriolus*)
Arrendajo (*Garrulus glandarius*)

REPTILES

Familia *LACERTIDAE*

Lagarto ocelado (*Lacerta lepida*)
Lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*)
Lagartija colilarga (*Psammmodromus algirus*)

Familia *TESTUDINIDAE*

Galápago leproso (*Maeremys leprosa*)

Familia *COLUBERIDAE*

Culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*)

Culebra de escalera (*Elaphe scalaris*)

Culebra de agua (*Natrix maura*)

ANFIBIOS

Familia *SALAMANDRIDAE*

Tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*)

Familia *DISCOGLOSIDAE*

Sapo partero (*Alytes obstetricans*)

Familia *PELOBATIDAE*

Sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*)

Familia *RANIDAE*

Ranita de san Antonio (*Hyla arborea*)

Rana verde común (*Rana perezzi*)

PECES

Especies Pescables

Familia *CYPRINIDAE*

Barbo común (*Luciobarbus bocagei*)

Boga del duro (*Pseudochondrostoma duriense*)

Cacho (*Squalius pyrenaicus*)

Carpa (*Cyprinus carpio*)

Carpín (*Carassius auratus*)

Gobio (*Gobio lozanoi*)

Familia *SALMONIDAE*

Trucha común (*Salmo trutta*)

Trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*)

Especies no Pescables

Familia *CYPRINIDAE*

Bermejuela (*Achondrostoma arcassii*)

MEMORIA

Anejo nº 5. Plagas y enfermedades

Alumno: Óscar Heredero de Pablo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

ÍNDICE de PLAGAS Y ENFERMEDADES

5.1. La procesionaria del pino: <i>Thaumetopoea pityocampa</i>	127
5.2. Perforadores	128
5.3. Defoliadores.....	129
5.4. Otros parásitos	129
5.5. Enfermedades	129

5.1. La procesionaria del pino: *Thaumetopoea pityocampa*.

La procesionaria del pino es un lepidóptero defoliador de diferentes especies de coníferas de los géneros *Cedrus* y *Pinus*.

Es el defoliador más importante de los pinares españoles. Las orugas pueden defoliar no solamente el árbol en que establecen sus primeras colonias, sino que puede atacar a los árboles próximos. La defoliación ocurre en invierno, por lo que no impide normalmente la nueva brotación del árbol, que puede recomponer todo su sistema foliar. Sin embargo, hasta que este proceso no se completa, los crecimientos del árbol son inferiores a los normales.

Ciclo: las mariposas emergen del suelo en verano. La puesta se realiza en las acículas. A los 30 – 40 días nacen las orugas, que tienen un comportamiento gregario durante toda su vida. Estas orugas van alimentándose del ramillo sobre el cual se hizo la puesta, y de los ramillos cercanos, construyendo frágiles nidos en ellos. Continúan cambiando de nidos hasta el tercer estadio, en el que construyen el nido definitivo. Pasado el período invernal, mudan al quinto estadio.

Siguen alimentándose hasta que alcanzan la madurez, y se preparan para descender en procesión hasta el suelo para enterrarse y crisalidar. Ya en fase de prepupa, hay un período de diapausa que puede durar entre algo menos de un mes hasta cuatro años.

Tras la diapausa comienza la formación definitiva del insecto adulto, que rompe el capullo sedoso que lo envuelve y vuela en verano.

Las especies más susceptibles al ataque de procesionaria del pino son el pino pudio y silvestre, seguidos por el pino resinero, carrasco y piñonero.

Esta plaga forestal puede ser tratada con multitud de medios, como son la destrucción de bolsones, tratamientos con nebulizadores, empleo de feromonas...

5.2. Perforadores.

Gorgojo de la corteza del pino (*Pissodes castaneus*).

Los daños son causados por las larvas en la parte baja de los troncos, pudiendo llegar a producir su completo anillamiento e incluso causar en ocasiones la muerte del árbol.

Su sintomatología más aparente se presenta en la parte alta de los pinos, donde las acículas adquieren una tonalidad amarillento-rojiza previa a la muerte.

Ataca preferentemente a pinos jóvenes, sobre todo si éstos han sido repoblados artificialmente. Afecta primero a arboles debilitados o a aquellas especies que posean unos caracteres culturales en discordancia con la estación.

Barrenillos del pino (*Ips sexdentatus* y *Tomicus piniperda*).

Realiza daños bastante graves, creando galerías subcorticales que cortan el flujo de savia, llegando a producir la muerte de los pinos, sobre todo en las edades más jóvenes.

Ips suele aparecer en las partes más delgadas de la corteza mientras que *Tomicus* se presenta en las partes más gruesas.

Estos perforadores han causado grandes trastornos en los pies enfermos de los pinares de la comarca durante los últimos años, llegando a secar rodales enteros de otros montes.

La forma más eficaz de prevención consiste en mantener la masa en buen estado. Para ello deben tenerse en cuenta las siguientes normas:

- No realizar cortas a partir del mes de abril.
- Nada más efectuar las cortas, descortezar los fustes, siempre que fuera posible.
- Eliminar los restos de corta.
- Cortar y sacar inmediatamente del monte aquellos pies que experimenten un cambio de coloración de la copa, presuntamente afectados.

5.3. Defoliadores.

Evetria o polilla del brote del pino (*Rhyacionia bouliana*).

Realizan roeduras y galerías en yemas y brotes realizados por la larva. Los daños más importantes son los producidos en primavera, ya que la actividad de la oruga en esa época es mayor, perfora los ramillos dando lugar a exudaciones de resina. El efecto externo producido es la típica deformación en "bayoneta" de los pies jóvenes.

La pérdida de la guía terminal y consiguiente achaparramiento de los pinos hacen que éstos presenten fustes retorcidos y de pequeñas dimensiones.

Evetria pequeña (*Rhyacionia duplana*).

Ataca a los brotes en primavera cuando las acículas apenas han salido, dejando los brotes huecos, secos y curvados. Si el ataque se produce en años sucesivos, la planta toma aspecto achaparrado y ramoso, disminuyendo notablemente su crecimiento en altura y su producción maderable.

5.5. Otros parásitos.

En los pinares del Monte 38 se puede detectar la abundante presencia de muérdago (*Viscum album*). Esta planta penetra mediante sus haustorios en el tronco y ramas, absorbiendo agua y minerales del árbol.

Se localiza principalmente en la parte alta de los pinos, causando su debilitamiento progresivo y facilitando la penetración de otros agentes patógenos. La madera queda despreciada y el crecimiento en altura y diámetro se afectado.

5.6. Enfermedades.

No se observa la presencia de enfermedades importantes que afecten al monte, destacaremos:

Hongos Defoliadores.

No provocan defoliaciones importantes. Las enfermedades más características son:

- *Cyclaneusma minus*
- *Lophodermium pinastri*
- *Coleosporium senecionis*
- *Scirrhia pini*

Otras enfermedades importantes.

- *Armillaria mellea* (Podredumbre agárica de las raíces).
- Escobas de bruja o Taberneras que provocan anomalías de los ramillos.
- *Bursaphelenchus xylophilus* (Nemátodo de la madera del pino). Enfermedad de cuarentena muy importante. De momento no hay presencia de esta enfermedad en el monte de estudio ni en los cercanos, pero se están haciendo controles de su vector, el cerambícido, *Monochamus galloprovincialis*.

Es muy importante tener cuidado con esta enfermedad, ya que *Pinus pinaster* es altamente susceptible y es una enfermedad letal en muy pocas semanas.

MEMORIA

Anejo nº 6. Muestreo piloto

Alumno: Óscar Heredero de Pablo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

ÍNDICE de MUESTREO PILOTO

6.1. Tipo de muestreo	133
6.2. Datos obtenidos en el muestreo piloto	134
6.3. Parámetros estadísticos utilizados	135
6.4. Cálculo del número de parcelas	135

6.1. Tipo de muestreo.

Para la consecución del muestreo piloto se ha llevado a cabo un muestreo aleatorio simple en dos estratos seleccionados de nuestro monte.

Las parcelas son circulares y tienen un radio fijo de 20 metros, y la inclusión o no de un árbol en la parcela depende de si el eje longitudinal del árbol queda dentro del límite de los 20 metros de la parcela.

Se han realizando un total de 16 parcelas, 8 parcelas para cada estrato. Como cada estrato o tramo consta de 4 cantones cada uno se optó por realizar 2 parcelas de muestreo aleatoriamente en cada uno de los cantones, buscando que dentro de la parcela tengamos entre 15 y 20 pies métricos como indican las I.G.O.M.A. de Castilla y León.

En el Estrato 1 se incluyen los cantones 1, 2, 3 y 4, que conforman el tramo de regeneración y tiene en total una superficie de 90 ha.

En el Estrato 2 se encuentran los cantones 9, 10, 11 y 12, con una superficie total de 86 ha.

El equipo utilizado consiste en:

- Cinta métrica de 25 m.
- Dendroflexómetro (según REQUE et al. 2009). Utilizado para realizar los muestreos angulares.
- Ortofotos del monte.
- Aplicación para el móvil "Orux Maps" para la toma de coordenadas.
- Estadillos de toma de datos.

6.2. Datos obtenidos en el muestreo piloto.

Tabla nº 69. Muestreo piloto. (Fuente: Elaboración propia).

Estrato	Nº de parcela	Área Basimétrica (m ² /ha)	Especies presentes
I	1	15	<i>Pinus pinaster</i>
	2	14	<i>Pinus pinaster</i>
	3	23	<i>Pinus pinaster</i>
	4	18	<i>Pinus pinaster</i>
	5	19	<i>Pinus pinaster</i>
	6	23	<i>Pinus pinaster</i>
	7	22	<i>Pinus pinaster</i>
	8	28	<i>Pinus pinaster</i>
II	9	27	<i>Pinus pinaster</i>
	10	20	<i>Pinus pinaster</i>
	11	28	<i>Pinus pinaster</i>
	12	31	<i>Pinus pinaster</i>
	13	26	<i>Pinus pinaster</i>
	14	25	<i>Pinus pinaster</i>
	15	32	<i>Pinus pinaster</i>
	16	35	<i>Pinus pinaster</i>

6.3. Parámetros estadísticos utilizados.

Tabla nº 70: Parámetros estadísticos. (Fuente: Elaboración propia).

Parámetro	Fórmula
Media aritmética (\bar{X})	$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n}$
Varianza (S^2)	$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$
Desviación típica (S)	$S = \sqrt{S^2}$
Coefficiente de variación (CV)	$CV = \frac{S}{\bar{X}}$
Error típico (S_x)	$S_x = \frac{S}{\sqrt{n}}$
Error absoluto (E_{abs})	$E_{abs} = \pm t * S_x$
Error relativo (E %)	$E \% = \frac{E_{abs}}{\bar{X}} * 100$

6.4. Cálculo del número de parcelas

La superficie muestreada es claramente inferior al 5% de la superficie total en la que se va a realizar el inventario, por tanto, la población es infinita. En el caso de que la superficie de muestreo fuera superior al 5 % la población sería finita.

Al ser una población infinita, la fórmula que se utilizará para el cálculo de parcelas en el inventario definitivo es la siguiente:

$$n = \frac{t^2 * CV^2}{E^2}$$

Siendo:

- n: número de parcelas a realizar

- t: valor de la "t" de Student: como su valor depende del tamaño de la muestra, a efectos operativos se ha fijado en 2.
- CV: coeficiente de variación de los valores del área basimétrica calculado con los datos del muestreo piloto.
- E: error relativo de muestreo. Las IGOMA de Castilla y León establecen que el error a utilizar sea del 10%.

Como el muestreo piloto se ha realizado en dos estratos diferentes, el cálculo del número de parcelas a realizar también se ha hecho por separado.

En el Estrato nº 1 el número de parcelas a realizar con un error del 10 % es de **22 parcelas.**

En el Estrato nº 2 el número de parcelas a realizar con un error del 10 % es de **12 parcelas.**

MEMORIA

Anejo nº 7. Muestreo definitivo

Alumno: Óscar Heredero de Pablo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

ÍNDICE del MUESTREO DEFINITIVO

7.1. Cálculo del lado de la malla de muestreo	139
7.2. Cálculo de la proporción de muestreo.....	139
7.3. Ficha de campo	140
7.4. Material empleado y desarrollo de los trabajos.....	143

7.1. Cálculo del lado de la malla de muestreo.

La fórmula general para calcular el lado de malla es la siguiente:

$$l = \sqrt{\frac{Sup}{n}}$$

Siendo:

- L: lado de la malla (m).
- Sup.: Superficie de inventario (m²)
- n: Número de parcelas a realizar en el estrato

El Estrato nº 1 tiene una superficie de 90 ha, por lo que el valor del lado de malla para este Estrato es de **202 m**.

El Estrato nº 2 tiene una superficie de 86 ha, por lo que el valor del lado de malla para este Estrato es de **268 m**.

7.2. Cálculo de la proporción de muestreo.

La proporción de muestreo se define como el porcentaje de superficie muestreada con relación al total de la superficie forestal.

$$P.M. = 100 * \frac{(S_k * n)}{S_x}$$

Siendo:

- P.M.: Proporción de muestreo
- S_k: Superficie de cada parcela (m²)
- n: Número de parcelas realizadas en el estrato
- S_x: Superficie del estrato (m²)

En el Estrato nº 1 la Proporción de muestreo es del **1,12 %**, y en el Estrato nº 2 la Proporción de muestreo es del **1,17 %**.

7.3. Ficha de campo.

A continuación se expone la ficha de campo utilizada para estudiar tanto las características dendrométricas, no dendrométricas e información sobre el estado de la resina de cada una de las distintas parcelas de las que constó el inventario.

FICHA DE CAMPO:

PARCELA:		MONTE:		CUARTEL:		RODAL:	
FECHA:		COORD. UTM:	X Y	RADIO (m):	PARCELA SUBPARCELA		
PTE. (%):		ORIENTACIÓN:		ALTITUD (m):			
PEDREGOSIDAD SUPERF.*:		EROSIÓN:		LITOLOGÍA*:			
MODELO DE COMBUSTIBLE:		FCC (%)*:					
OBSERVACIONES:	TRAT. SELVÍCOLAS:						
	DAÑOS:		BIÓTICOS:				
			ABIÓTICOS:				
	OTROS:						
REGENERACIÓN (H<1,3 m)							
ESPECIE 1:		DENSIDAD*:		DISTRIBUCIÓN*:		VIGOR*:	
	SUBPARCELA:	NÚMERO:		VIABILIDAD:			
ESPECIE 2:		DENSIDAD:		DISTRIBUCIÓN:		VIGOR:	
	SUBPARCELA:	NÚMERO:		VIABILIDAD:			
PIES MENORES (D<10cm Y H> 1,3m)							
ESPECIE 1:		NÚMERO:		ALTURA:		VIGOR:	
ESPECIE 2:		NÚMERO:		ALTURA:		VIGOR:	
ESTRATO DE MATORRAL:							
ESPECIE 1:		DENSIDAD:		ALTURA MED:		COBERTURA:	
ESPECIE 2:		DENSIDAD:		ALTURA MED:		COBERTURA:	
ESPECIE 3:		DENSIDAD:		ALTURA MED:		COBERTURA:	
PIES MAYORES (D>10cm)							
ÁRBOLES MODELO		ESPECIE:					
1 DIÁM.(cm):	/	ALT. TOTAL (m)		ALT. COPA (m):		CRECIM. (cm):	
		FORMA*		DAÑOS:		CARÁCTER*:	
		ESTADO RESINA*:					
2 DIÁM.(cm):	/	ALT. TOTAL (m)		ALT. COPA (m):		CRECIM. (cm):	
		FORMA*		DAÑOS:		CARÁCTER*:	
		ESTADO RESINA*:					
OBSERVACIONES:							
ÁRBOLES DE PARCELA							
Nº	ESPECIE	DIÁMETRO (cm)	ESTADO RESINA*	FORMA*	DAÑOS	CARÁCTER*	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

ANEJO. MUESTREO DEFINITIVO

16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

OBSERVACIONES:

--	--

***INSTRUCCIONES:**

CARÁCTER	DISTRIBUCIÓN	VIGOR	FORMA	PEDREGOSIDAD	LITOLÓGÍA	DENSIDAD
dominante	aislados	pujante	fusiforme +10m	nula	arenas	deficiente
codominante	golpes	normal	fusiforme 5-10m	escasa	franco-arenosa	insuficiente
dominado	uniformes	poco vigorosa	fusiforme -5m	abundante	margas	adecuada
sumergido		dañado	bifurcado +5m		pizarras	abundante
			bifurcado 1,3-5m			excesiva
			tipo "encina"			
			tortuoso			
			descabezado			
			inclinado			

FCC (%)	EST. RESINA*
0	cerrados
0-20	agotados
20-50	abiertos 1 cara
50-80	abiertos +1 cara
80-100	
>100	

7.4. Material empleado y desarrollo de los trabajos.

El material de trabajo empleado para la realización del inventario es el siguiente:

- Localizar parcelas: ortofotos del monte, aplicaciones "Orus Maps", "GPS Status" y GPS Garmin Geko 201.
- Replanteo: cinta métrica de 25 m y estacas de madera.
- Mediciones: marcado con tizas, alturas con hipsómetro Blume-Leiss y diámetros con forcípula de brazo móvil.
- Toma de datos: estadillo "ficha de campo", cuaderno, lápiz y goma.

El desarrollo de los trabajos ha sido el siguiente:

- 1. Progresión:** para localizar el centro de cada parcela se ha utilizado el GPS Garmin Geko 201 y la Ortofoto del monte con las coordenadas de cada centro de parcela. El GPS nos marcada la dirección a seguir hasta llegar al lugar propuesto.
- 2. Replanteo:** se realiza con cinta métrica de 25 m de longitud, aunque el radio de la parcela es de 20 m. Se comprobó que pies estaban dentro de cada parcela. Se tomo como criterio que para que un pie estuviera dentro de la parcela que el centro de dicho árbol debía estar a menos de 20 m del centro de parcela. Marcar con tiza los árboles de parcela para que no hubiera confusiones.
- 3. Toma de datos:** anotación del diámetro de todos los árboles incluidos en la parcela con la forcípula de brazo móvil. El diámetro se midió a la altura normal (1,30 metros), orientado siempre hacia el centro de la parcela. Medición de alturas con hipsómetro Blume-Leiss de los pies más al norte y más al sur así como su doble medición diametral. Toma de datos de los pies menores, regenerado, matorral y el resto de variables no dendrométricas.

MEMORIA

Anejo nº 8. Inventario

Alumno: Óscar Heredero de Pablo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

ÍNDICE del INVENTARIO

8.1. Resultados del Inventario realizado	146
8.2. Regresión Altura-Diámetro	162
8.3. Resultados SIMANFOR.....	164

ANEJO. INVENTARIO

8.1. Resultados del inventario realizado.

RODAL 1

	C.D. (cm)	P 1.1	P 1.5	P 1.6	P 1.7	P 1.11	P 1.12	pies/parcela	pies/ha	pies/rodal
7,5-12,49	10									
12,5-17,49	15									
17,5-22,49	20									
22,5-27,49	25	0	0	1	1	0	0	0,3333333333	2,653	57,428
27,5-32,49	30	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000
32,5-37,49	35	3	1	5	3	0	0	2	15,915	344,570
37,5-42,49	40	7	0	6	3	4	2	3,666666667	29,178	631,711
42,5-47,49	45	2	0	0	6	3	3	2,3333333333	18,568	401,998
47,5-52,49	50	0	1	3	2	2	2	1,666666667	13,263	287,141
52,5-57,49	55	1	1	1	1	0	2	1	7,958	172,285
57,5-62,49	60	0	0	0	1	0	0	0,166666667	1,326	28,714
								total pies/ha	88,861	
									total pies/rodal	1923,847

r = 20 m Sup. Parcela 1256,637 m2
 Sup. rodal 21,65 ha

VCC (dm3/pie)	VCC (m3/pie)	VCC (m3/ha)	VCC (m3/rodal)
245,6	0,2456	0,651	14,104
410	0,41	0,000	0,000
617,8	0,6178	9,833	212,875
856,2	0,8562	24,982	540,871
1122,3	1,1223	20,839	451,162
1433	1,433	19,006	411,474
1771,7	1,7717	14,099	305,237
2094,4	2,0944	2,778	60,139
	m3/ha	92,188	
		m3/rodal	1995,862

diámetro (mm)	IAVC (dm3/pie)	IAVC (m3/pie)	IAVC (m3/ha)	IAVC (m3/rodal)
250	16,666	0,017	0,044	0,957
300	20,035	0,020	0,000	0,000
350	23,404	0,023	0,372	8,064
400	26,773	0,027	0,781	16,913
450	30,142	0,030	0,560	12,117
500	33,511	0,034	0,444	9,622
550	36,880	0,037	0,293	6,354
600	40,249	0,040	0,053	1,156
		total m3/ha	2,549	
D. n. m.	290,1		total m3/rodal	55,184

VLE (dm3/pie)	VLE (m3/pie)	VLE (m3/ha)	VLE (m3/rodal)
56,007	0,056	0,149	3,216
67,2084	0,067	0,000	0,000
78,4098	0,078	1,248	27,018
89,6112	0,090	2,615	56,608
100,8126	0,101	1,872	40,526
112,014	0,112	1,486	32,164
123,2154	0,123	0,981	21,228
134,4168	0,134	0,178	3,860
	total m3/ha	8,528	
		total m3/rodal	184,621

ANEJO. INVENTARIO

RODAL 2

	C.D. (cm)	P 1.2	P 1.3	P 1.4	P 1.8	P 1.9	pies/parcela	pies/ha	pies/rodal
7,5-12,49	10								
12,5-17,49	15								
17,5-22,49	20								
22,5-27,49	25	0	0	0	0	1	0,2	1,592	34,664
27,5-32,49	30	5	0	1	0	0	1,2	9,549	207,983
32,5-37,49	35	3	3	0	2	0	1,6	12,732	277,311
37,5-42,49	40	5	6	5	4	2	4,4	35,014	762,605
42,5-47,49	45	1	1	3	3	3	2,2	17,507	381,303
47,5-52,49	50	1	3	2	2	5	2,6	20,690	450,630
52,5-57,49	55	1	1	0	0	0	0,4	3,183	69,328
57,5-62,49	60						total pies/ha	100,267	
								total pies/rodal	2183,824
r = 20 m	Sup. Parcela	1256,637 m2							
	Sup. rodal	21,78 ha							

	VCC (dm3/pie)	VCC (m3/pie)	VCC (m3/ha)	VCC (m3/rodal)	
	245,6	0,246	0,391	8,513	
	410	0,410	3,915	85,273	
	617,8	0,618	7,866	171,323	
	856,2	0,856	29,979	652,942	
	1122,3	1,122	19,648	427,936	
	1433	1,433	29,649	645,753	
	1771,7	1,772	5,639	122,828	
		m3/ha	97,088		
			m3/rodal	2114,569	
	diámetro (mm)	IAVC (dm3/pie)	IAVC (m3/pie)	IAVC (m3/ha)	IAVC (m3/rodal)
	250	16,666	0,017	0,027	0,578
	300	20,035	0,020	0,191	4,167
	350	23,404	0,023	0,298	6,490
	400	26,773	0,027	0,937	20,417
	450	30,142	0,030	0,528	11,493
	500	33,511	0,034	0,693	15,101
	550	36,880	0,037	0,117	2,557
			total m3/ha	2,792	
D. n. m.	290,1			total m3/rodal	60,804
	VLE (dm3/pie)	VLE (m3/pie)	VLE (m3/ha)	VLE (m3/rodal)	
	56,007	0,056	0,089	1,941	
	67,208	0,067	0,642	13,978	
	78,410	0,078	0,998	21,744	
	89,611	0,090	3,138	68,338	
	100,813	0,101	1,765	38,440	
	112,014	0,112	2,318	50,477	
		total m3/ha	8,949		
			total m3/rodal	194,918	

ANEJO. INVENTARIO

RODAL 3

	C.D. (cm)	P 1.10	P 1.13	P 1.14	P 1.15	P 1.16	pies/parcela	pies/ha	pies/rodal
7,5-12,49	10								
12,5-17,49	15								
17,5-22,49	20								
22,5-27,49	25	2	0	0	0	0	0,4	3,183	73,434
27,5-32,49	30	0	0	1	1	1	0,6	4,775	110,151
32,5-37,49	35	0	2	1	3	2	1,6	12,732	293,736
37,5-42,49	40	5	6	4	4	6	5	39,789	917,924
42,5-47,49	45	3	4	3	1	3	2,8	22,282	514,037
47,5-52,49	50	0	1	2	1	0	0,8	6,366	146,868
52,5-57,49	55								
57,5-62,49	60								
							total pies/ha	89,127	
								total pies/rodal	2056,150
r = 20 m	Sup. Parcela	1256,637 m2							
	Sup. rodal	23,07 ha							

	VCC (dm3/pie)	VCC (m3/pie)	VCC (m3/ha)	VCC (m3/rodal)	
	245,6	0,246	0,782	18,035	
	410	0,410	1,958	45,162	
	617,8	0,618	7,866	181,470	
	856,2	0,856	34,067	785,927	
	1122,3	1,122	25,007	576,904	
	1433	1,433	9,123	210,462	
		m3/ha	78,802		
			m3/rodal	1817,959	
	diámetro (mm)	IAVC (dm3/pie)	IAVC (m3/pie)	IAVC (m3/ha)	IAVC (m3/rodal)
	250	16,666	0,017	0,053	1,224
	300	20,035	0,020	0,096	2,207
	350	23,404	0,023	0,298	6,875
	400	26,773	0,027	1,065	24,576
	450	30,142	0,030	0,672	15,494
	500	33,511	0,034	0,213	4,922
			total m3/ha	2,397	
D. n. m.	290,1			total m3/rodal	55,297
	VLE (dm3/pie)	VLE (m3/pie)	VLE (m3/ha)	VLE (m3/rodal)	
	56,007	0,056	0,178	4,113	
	67,208	0,067	0,321	7,403	
	78,410	0,078	0,998	23,032	
	89,611	0,090	3,566	82,256	
	100,813	0,101	2,246	51,821	
	112,014	0,112	0,713	16,451	
		total m3/ha	8,022		
			total m3/rodal	185,077	

ANEJO. INVENTARIO

RODAL 4

	C.D. (cm)	P 1.17	P 1.18	P 1.19	P 1.20	P 1.21	P 1.22	pies/parcela	pies/ha	pies/rodal
7,5-12,49	10									
12,5-17,49	15									
17,5-22,49	20									
22,5-27,49	25									
27,5-32,49	30	0	0	0	2	0	0	0,333333333	2,653	61,672
32,5-37,49	35	0	0	1	0	0	1	0,333333333	2,653	61,672
37,5-42,49	40	2	2	3	2	1	1	1,833333333	14,589	339,198
42,5-47,49	45	2	2	0	4	4	3	2,5	19,894	462,543
47,5-52,49	50	1	2	1	2	1	0	1,166666667	9,284	215,853
52,5-57,49	55	1	0	1	0	1	0	0,5	3,979	92,509
57,5-62,49	60							total pies/ha	53,052	
									total pies/rodal	1233,448

r = 20 m Sup. Parcela 1256,637 m2
 Sup. rodal 23,25 ha

	VCC (dm3/pie)	VCC (m3/pie)	VCC (m3/ha)	VCC (m3/rodal)	
	410	0,410	1,088	25,286	
	617,8	0,618	1,639	38,101	
	856,2	0,856	12,491	290,421	
	1122,3	1,122	22,327	519,112	
	1433	1,433	13,304	309,318	
	1771,7	1,772	7,049	163,897	
		m3/ha	57,898	1346,136	
			m3/rodal		
	diámetro (mm)	IAVC (dm3/pie)	IAVC (m3/pie)	IAVC (m3/ha)	IAVC (m3/rodal)
	300	20,035	0,020	0,053	1,236
	350	23,404	0,023	0,062	1,443
	400	26,773	0,027	0,391	9,081
	450	30,142	0,030	0,600	13,942
	500	33,511	0,034	0,311	7,234
	550	36,880	0,037	0,147	3,412
			total m3/ha	1,563	
D. n. m.	290,1			total m3/rodal	36,348
	VLE (dm3/pie)	VLE (m3/pie)	VLE (m3/ha)	VLE (m3/rodal)	
	67,208	0,067	0,178	4,145	
	78,410	0,078	0,208	4,836	
	89,611	0,090	1,307	30,396	
	100,813	0,101	2,006	46,630	
	112,014	0,112	1,040	24,179	
	123,215	0,123	0,490	11,398	
		total m3/ha	5,229	121,584	
			total m3/rodal		

ANEJO. INVENTARIO

RODAL 9

	C.D. (cm)	P 2.1	P 2.2	P 2.3	pies/parcela	pies/ha	pies/rodal
7,5-12,49	10						
12,5-17,49	15						
17,5-22,49	20						
22,5-27,49	25						
27,5-32,49	30	2	4	0	2	15,915	346,161
32,5-37,49	35	2	6	2	3,333333333	26,526	576,935
37,5-42,49	40	7	7	6	6,666666667	53,052	1153,871
42,5-47,49	45	7	1	7	5	39,789	865,403
47,5-52,49	50	0	0	2	0,666666667	5,305	115,387
52,5-57,49	55						
57,5-62,49	60						
					total pies/ha	140,587	
						total pies/rodal	3057,757

r = 20 m Sup. Parcela 1256,637 m2
 Sup. rodal 21,75 ha

	VCC (dm3/pie)	VCC (m3/pie)	VCC (m3/ha)	VCC (m3/rodal)	
	410	0,41	6,525	141,926	
	617,8	0,6178	16,388	356,431	
	856,2	0,8562	45,423	987,944	
	1122,3	1,1223	44,655	971,242	
	1433	1,433	7,602	165,350	
		m3/ha	120,593		
			m3/rodal	2622,892	
	diámetro (mm)	IAVC (dm3/pie)	IAVC (m3/pie)	IAVC (m3/ha)	IAVC (m3/rodal)
	300	20,035	0,020	0,319	6,935
	350	23,404	0,023	0,621	13,503
	400	26,773	0,027	1,420	30,893
	450	30,142	0,030	1,199	26,085
	500	33,511	0,034	0,178	3,867
			total m3/ha	3,737	
D. n. m.	290,1			total m3/rodal	81,283
	VLE (dm3/pie)	VLE (m3/pie)	VLE (m3/ha)	VLE (m3/rodal)	
	67,2084	0,067	1,070	23,265	
	78,4098	0,078	2,080	45,237	
	89,6112	0,090	4,754	103,400	
	100,8126	0,101	4,011	87,244	
	112,014	0,112	0,594	12,925	
		total m3/ha	12,509		
			total m3/rodal	272,071	

ANEJO. INVENTARIO

RODAL 10

	C.D. (cm)	P 2.4	P 2.5	pies/parcela	pies/ha	pies/rodal
7,5-12,49	10					
12,5-17,49	15					
17,5-22,49	20					
22,5-27,49	25					
27,5-32,49	30	1	3	2	15,915	360,644
32,5-37,49	35	2	5	3,5	27,852	631,127
37,5-42,49	40	1	6	3,5	27,852	631,127
42,5-47,49	45	3	2	2,5	19,894	450,805
47,5-52,49	50	3	2	2,5	19,894	450,805
52,5-57,49	55	1	0	0,5	3,979	90,161
57,5-62,49	60			total pies/ha	115,387	
					total pies/rodal	2614,671
r = 20 m	Sup. Parcela	1256,637 m ²				
	Sup. rodal	22,66 ha				

	VCC (dm3/pie)	VCC (m3/pie)	VCC (m3/ha)	VCC (m3/rodal)	
	410	0,41	6,525	147,864	
	617,8	0,6178	17,207	389,911	
	856,2	0,8562	23,847	540,371	
	1122,3	1,1223	22,327	505,939	
	1433	1,433	28,509	646,004	
	1771,7	1,7717	7,049	159,738	
		m3/ha	105,465		
			m3/rodal	2389,827	
	diámetro (mm)	IAVC (dm3/pie)	IAVC (m3/pie)	IAVC (m3/ha)	IAVC (m3/rodal)
	300	20,035	0,020	0,319	7,226
	350	42,951	0,043	1,196	27,108
	400	46,320	0,046	1,290	29,234
	450	49,689	0,050	0,989	22,400
	500	53,058	0,053	1,056	23,919
	550	36,880	0,037	0,147	3,325
D. n. m.	290,1		total m3/ha	4,996	
				total m3/rodal	113,211
	VLE (dm3/pie)	VLE (m3/pie)	VLE (m3/ha)	VLE (m3/rodal)	
	67,2084	0,067	1,070	24,238	
	78,4098	0,078	2,184	49,487	
	89,6112	0,090	2,496	56,556	
	100,8126	0,101	2,006	45,447	
	112,014	0,112	2,228	50,497	
	123,2154	0,123	0,490	11,109	
		total m3/ha	10,474		
			total m3/rodal	237,334	

RODAL 11 a

	C.D. (cm)	P 2.6	P 2.9	pies/parcela	pies/ha	pies/rodal
7,5-12,49	10					
12,5-17,49	15					
17,5-22,49	20					
22,5-27,49	25	2	1	1,5	11,937	208,055
27,5-32,49	30	0	6	3	23,873	416,110
32,5-37,49	35	7	1	4	31,831	554,813
37,5-42,49	40	4	6	5	39,789	693,516
42,5-47,49	45	2	4	3	23,873	416,110
47,5-52,49	50	1	3	2	15,915	277,406
52,5-57,49	55					
57,5-62,49	60					
				total pies/ha	147,218	
					total pies/rodal	2566,009

r = 20 m Sup. Parcela 1256,637 m²
 Sup. rodal 17,43 ha

VCC (dm3/pie)	VCC (m3/pie)	VCC (m3/ha)	VCC (m3/rodal)
245,6	0,246	2,932	51,098
410	0,410	9,788	170,605
617,8	0,618	19,665	342,763
856,2	0,856	34,067	593,788
1122,3	1,122	26,793	467,000
1433	1,433	22,807	397,523
	m3/ha	116,052	
		m3/rodal	2022,778

diámetro (mm)	IADC (dm3/pie)	IADC (m3/pie)	IADC (m3/ha)	IADC (m3/rodal)
250	16,666	0,017	0,199	3,468
300	20,035	0,020	0,478	8,337
350	23,404	0,023	0,745	12,985
400	26,773	0,027	1,065	18,568
450	30,142	0,030	0,720	12,542
500	33,511	0,034	0,533	9,296
		total m3/ha	3,740	
D. n. m.	290,1		total m3/rodal	65,196

VLE (dm3/pie)	VLE (m3/pie)	VLE (m3/ha)	VLE (m3/rodal)
56,007	0,056	0,669	11,653
67,208	0,067	1,604	27,966
78,410	0,078	2,496	43,503
89,611	0,090	3,566	62,147
100,813	0,101	2,407	41,949
112,014	0,112	1,783	31,073
	total m3/ha	12,524	
		total m3/rodal	218,291

ANEJO. INVENTARIO

RODAL 12

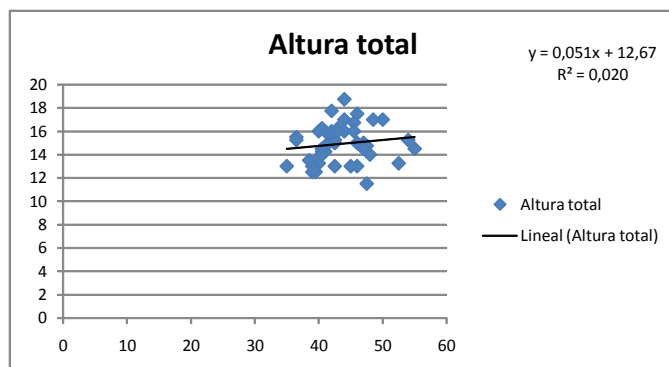
	C.D. (cm)	P 2.7	P 2.8	P 2.10	P 2.11	P 2.12	pies/parcela	pies/ha	pies/rodal
7,5-12,49	10								
12,5-17,49	15								
17,5-22,49	20	0	0	0	0	1	0,2	1,592	36,844
22,5-27,49	25	0	0	0	4	1	1	7,958	184,221
27,5-32,49	30	0	0	1	5	1	1,4	11,141	257,910
32,5-37,49	35	1	0	1	4	1	1,4	11,141	257,910
37,5-42,49	40	5	6	11	4	4	6	47,746	1105,328
42,5-47,49	45	7	5	5	2	2	4,2	33,422	773,730
47,5-52,49	50	2	2	2	2	1	1,8	14,324	331,599
52,5-57,49	55	2	1	0	0	1	0,8	6,366	147,377
57,5-62,49	60	1	0	0	0	0	0,2	1,592	36,844
							total pies/ha	135,281	
								total pies/rodal	3131,764
r = 20 m	Sup. Parcela	1256,637 m2							
	Sup. rodal	23,15 ha							

	VCC (dm3/pie)	VCC (m3/pie)	VCC (m3/ha)	VCC (m3/rodal)	
	138	0,138	0,220	5,085	
	245,6	0,246	1,954	45,245	
	410	0,410	4,568	105,743	
	617,8	0,618	6,883	159,337	
	856,2	0,856	40,880	946,382	
	1122,3	1,122	37,510	868,357	
	1433	1,433	20,526	475,181	
	1771,7	1,772	11,279	261,108	
	2094,4	2,094	3,333	77,167	
		m3/ha	127,154		
			m3/rodal	2943,604	
	diámetro (mm)	IAVC (dm3/pie)	IAVC (m3/pie)	IAVC (m3/ha)	IAVC (m3/rodal)
	200	13,297	0,013	0,021	0,490
	250	16,666	0,017	0,133	3,070
	300	20,035	0,020	0,223	5,167
	350	23,404	0,023	0,261	6,036
	400	26,773	0,027	1,278	29,593
	450	30,142	0,030	1,007	23,322
	500	33,511	0,034	0,480	11,112
	550	36,880	0,037	0,235	5,435
	600	40,249	0,040	0,064	1,483
			total m3/ha	3,702	
D. n. m.	290,1			total m3/rodal	85,709
	VLE (dm3/pie)	VLE (m3/pie)	VLE (m3/ha)	VLE (m3/rodal)	
	44,806	0,045	0,071	1,651	
	56,007	0,056	0,446	10,318	
	67,208	0,067	0,749	17,334	
	78,410	0,078	0,874	20,223	
	89,611	0,090	4,279	99,050	
	100,813	0,101	3,369	78,002	
	112,014	0,112	1,604	37,144	
	123,215	0,123	0,784	18,159	
	134,417	0,134	0,214	4,952	
		total m3/ha	12,390		
			total m3/rodal	286,832	

8.2. Regresión Altura-Diámetro

- Regresión Estrato 1:

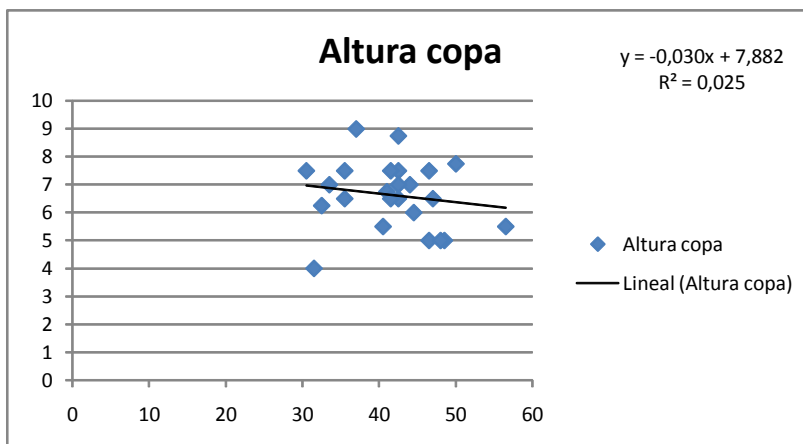
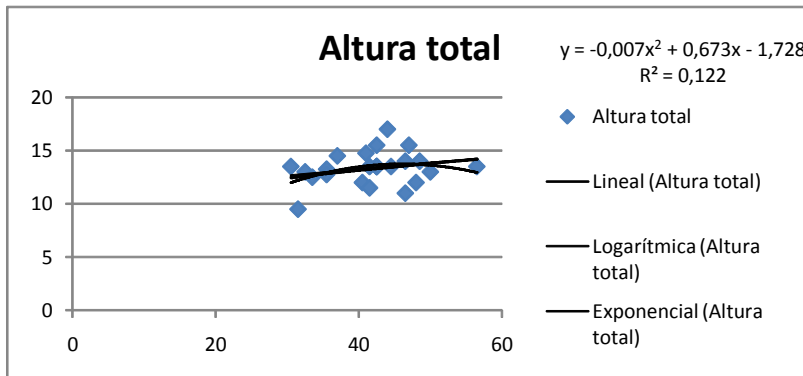
	diám. Medio	Altura total	Altura copa
1	40,5	14,25	7
1	39	12,5	5
2	41	16	5,5
2	54	15,25	4,5
3	44	16	4,5
3	47	15	5
4	46	17,5	5,5
4	41,5	15	4,5
5	52,5	13,25	5
5	36,5	15,5	8
6	40	13,75	5,5
6	50	17	6
7	43	16,25	8
7	46	15	7,5
8	42	17,75	6,5
8	44	18,75	10
9	46	13	4
9	47,5	14,75	6,25
10	42,5	13	6
10	42	16	9
11	43	16	7
11	40	13,25	6
12	42,5	15	7,5
12	47,5	11,5	3,25
13	41	14,25	5
13	39	13	4,5
14	35	13	3
14	39,5	12,5	6,5
15	40,5	14,5	6
15	36,5	15,25	6,25
16	38,5	13,5	3,5
16	42,5	15,25	7,5
17	45,5	16,75	6
17	40,5	16,25	5,75
18	45	13	4,5
18	40	16	6
19	47	14,5	8
19	40,5	14	7,5
20	44	17	8,5
20	48	14	7,25
21	55	14,5	6
21	45,5	16	8,5
22	42,5	15	5,5
22	48,5	17	6,5



Alumno: Óscar Heredero de Pablo
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

- Regresión Estrato 2:

	diám. Medio	Altura total	Altura copa	Altura fuste
1	42,5	15,5	8,75	6,75
1	35,5	13,25	7,5	5,75
2	35,5	12,75	6,5	6,25
2	37	14,5	9	5,5
3	42,5	13,5	7,5	6
3	41	14,75	6,75	8
4	44,5	13,5	6	7,5
4	31,5	9,5	4	5,5
5	30,5	13,5	7,5	6
5	46,5	11	5	6
6	40,5	12	5,5	6,5
6	48,5	14	5	9
7	47	15,5	6,5	9
7	46,5	14	7,5	6,5
8	42,5	13,5	6,5	7
8	41,5	13,5	7,5	6
9	50	13	7,75	5,25
9	32,5	13	6,25	6,75
10	56,5	13,5	5,5	8
10	44	17	7	10
11	42,5	13,5	7	6,5
11	33,5	12,5	7	5,5
12	48	12	5	7
12	41,5	11,5	6,5	5



8.3. Resultados SIMANFOR

Corta de Regeneración. Rodal 1



Especie:

Monte:

Zona de Estudio:

Modelo utilizado: IBERO-Pt-2010

Escenario: R1

Inventario: Rodal_1

Plantilla de salida: Sin plantilla

Edad años	Ho m	Masa principal antes de la clara				Masa extraída			Masa principal después de la clara				Masa muerta			Masa incorporada	
		N pies/ha	Dg cm	G m2/ha	V m3/ha	N pies/ha	Dg cm	V m3/ha	N pies/ha	Dg cm	G m2/ha	V m3/ha	N pies/ha	Dg cm	V m3/ha	G m2/ha	
80	13,6	103,45	41,34	13,89	94,67				103,45	41,34	13,89	94,67	0	0	0		
85	14,21	103,29	42,76	14,83	105,51	51,64	39,12	44,34	51,64	46,11	8,62	61,17	0,16	39,33	0,13	0	
90	7,45	51,57	47,71	9,22	66,96								0,07	44,53	0,08	0	

Corta de Regeneración. Rodal 2



Especie:

Monte:

Zona de Estudio:

Modelo utilizado:

IBERO-Pt-2010

Escenario: R2

Inventario: Rodal_2

Plantilla de salida: Sin plantilla

Edad años	Ho m	Masa principal antes de la clara				Masa extraída			Masa principal después de la clara				Masa muerta			Masa incorporada
		N pies/ha	Dg cm	G m2/ha	V m3/ha	N pies/ha	Dg cm	V m3/ha	N pies/ha	Dg cm	G m2/ha	V m3/ha	N pies/ha	Dg cm	V m3/ha	G m2/ha
90	15,9	127,32	38,99	15,2	121,15	71,62	33,24	49,52	55,7	45,33	8,99	71,62	0	0	0	
100	5,06	55,54	48,75	10,36	47,58								0,08	44,6	0,06	0

Corta de Regeneración. Rodal 3



Especie:

Monte:

Zona de Estudio:

Modelo utilizado: IBERO-Pt-2010

Escenario: R3

Inventario: Rodal_3

Plantilla de salida: Sin plantilla

Edad años	Ho m	Masa principal antes de la clara				Masa extraída			Masa principal después de la clara				Masa muerta			Masa incorporada
		N pies/ha	Dg cm	G m2/ha	V m3/ha	N pies/ha	Dg cm	V m3/ha	N pies/ha	Dg cm	G m2/ha	V m3/ha	N pies/ha	Dg cm	V m3/ha	G m2/ha
80	11,14	79,58	39,81	9,91	69,5				79,58	39,81	9,91	69,5	0	0	0	
85	11,69	79,43	41,12	10,55	77,58	39,71	37,12	31,76	39,71	44,76	6,25	45,82	0,15	33,79	0,09	0
90	4,76	39,67	46,24	6,66	40,07								0,05	44,57	0,04	0

MEMORIA

Anejo nº 9. División inventarial

Alumno: Óscar Heredero de Pablo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

ÍNDICE de DIVISIÓN INVENTARIAL

9.1. Características de los rodales	169
---	-----

9.1. Características de los rodales.

En el presente Anejo se expone la descripción detallada de cada uno de los rodales que componen el Monte nº 38 "Pinar de Abajo", destacando sus superficies, el estado de desarrollo de la masa, el estado de la resinación, especie y codificación...

Todas las ortofotos que se presentan se encuentran incluidas en el plano presente en el Documento nº 2 Apartado 6 Plano de Rodales, el cual ayudaría en su localización más precisa dentro del monte.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 1a

Superficie total: 20,50 ha

Perímetro: 2230 m

Código Normafor: [(PtFA)s/(PtRB)s]s/ma

Especie principal: *Pinus pinaster*

Especie secundaria: -

Estados de desarrollo: Fustal alto

Origen de la masa: Natural

Ordenación: Tramo Único

Estado resinación: Pinos agotados

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, viable

Pies menores: densidad media, viable

Estado del matorral: densidad media

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*

Exposición: Todos los vientos

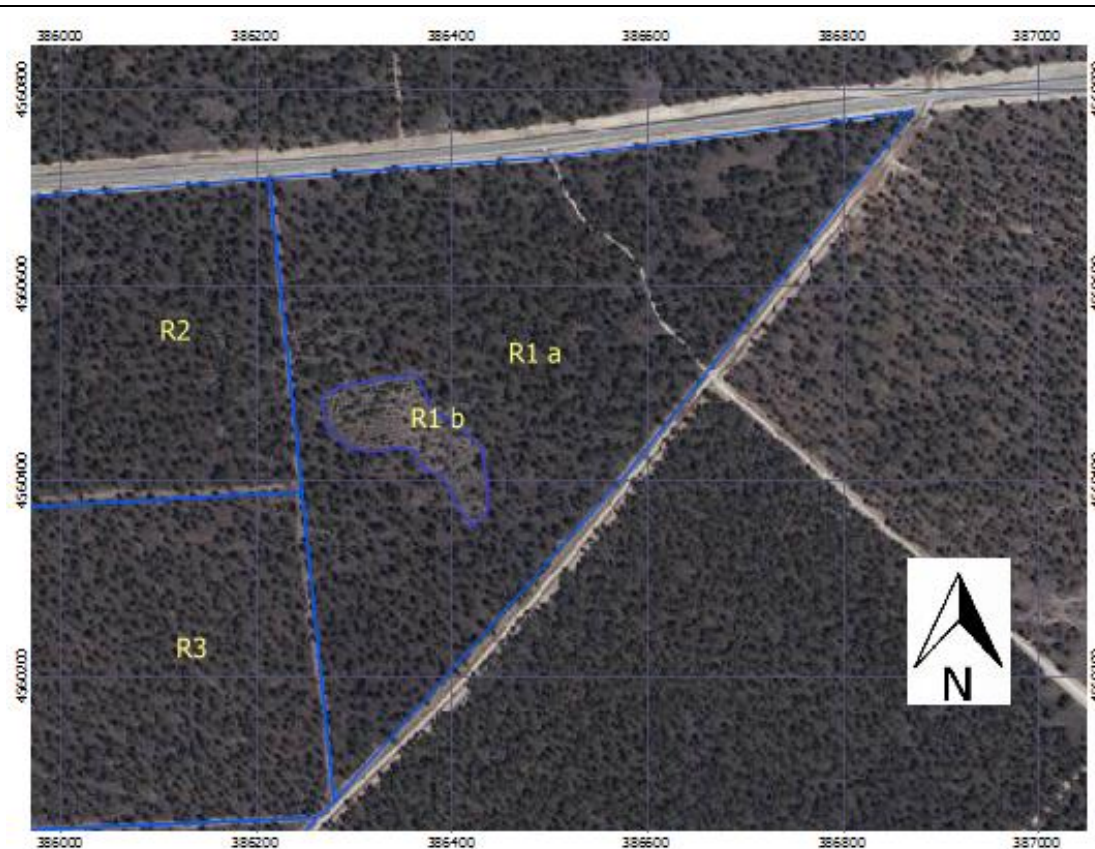
Pendiente media: 0%

Altitud: 810 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8

Antecedentes selvícolas: Corta de regeneración.



Observaciones: En este rodal se están realizando las cortas de regeneración por Aclareo Sucesivo Uniforme.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 1b

Superficie total: 1,15 ha

Perímetro: 521 m

Código Normafor: [(PtFA)x(PprRB)]o/ma

Especie principal: *Pinus pinaster* y *Pinus pinea*

Especie secundaria: -

Estados de desarrollo: Latizal

Origen de la masa: Repoblación artificial

Ordenación: Tramo Único

Estado resinación: Pinos cerrados

Estado de la regeneración: densidad insuficiente

Pies menores: densidad alta, viable

Estado del matorral: densidad media

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*

Exposición: Todos los vientos

Pendiente media: 0%

Altitud: 810 m

Fración de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8

Antecedentes selvícolas: Plantación



Observaciones: En este rodal se ha repoblado con pino resinero y piñonero después de un pequeño ocurrido a finales de los años 80. A efectos de ordenación se incluye en el rodal 1.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 2

Superficie total: 21,78 ha

Perímetro: 2013 m

Código Normafor: [(PtFA)s/(PtRB)s]s/ma

Especie principal: *Pinus pinaster*

Especie secundaria: -

Estados de desarrollo: Fustal alto

Origen de la masa: Natural

Ordenación: Tramo Único

Estado resinación: Pinos agotados

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, no viable

Pies menores: densidad media, viable

Estado del matorral: densidad alta

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*, *Thymus mastichina*

Exposición: Todos los vientos

Pendiente media: 0%

Altitud: 814 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8

Antecedentes selvícolas: Corta de regeneración.



Observaciones: En este rodal se están realizando las cortas de regeneración por Aclareo Sucesivo Uniforme. Esta marcada una próxima corta.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 3

Superficie total: 23,07 ha

Perímetro: 2049 m

Código Normafor: [(PtFA)o/(PtRB)o]o/ma

Especie principal: *Pinus pinaster*

Especie secundaria: -

Estados de desarrollo: Fustal alto

Origen de la masa: Natural

Ordenación: Tramo Único

Estado resinación: Pinos agotados. Resinados a muerte

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, no viable

Pies menores: densidad media, viable

Estado del matorral: densidad alta

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*, *Lavandula pedunculata*

Exposición: Todos los vientos

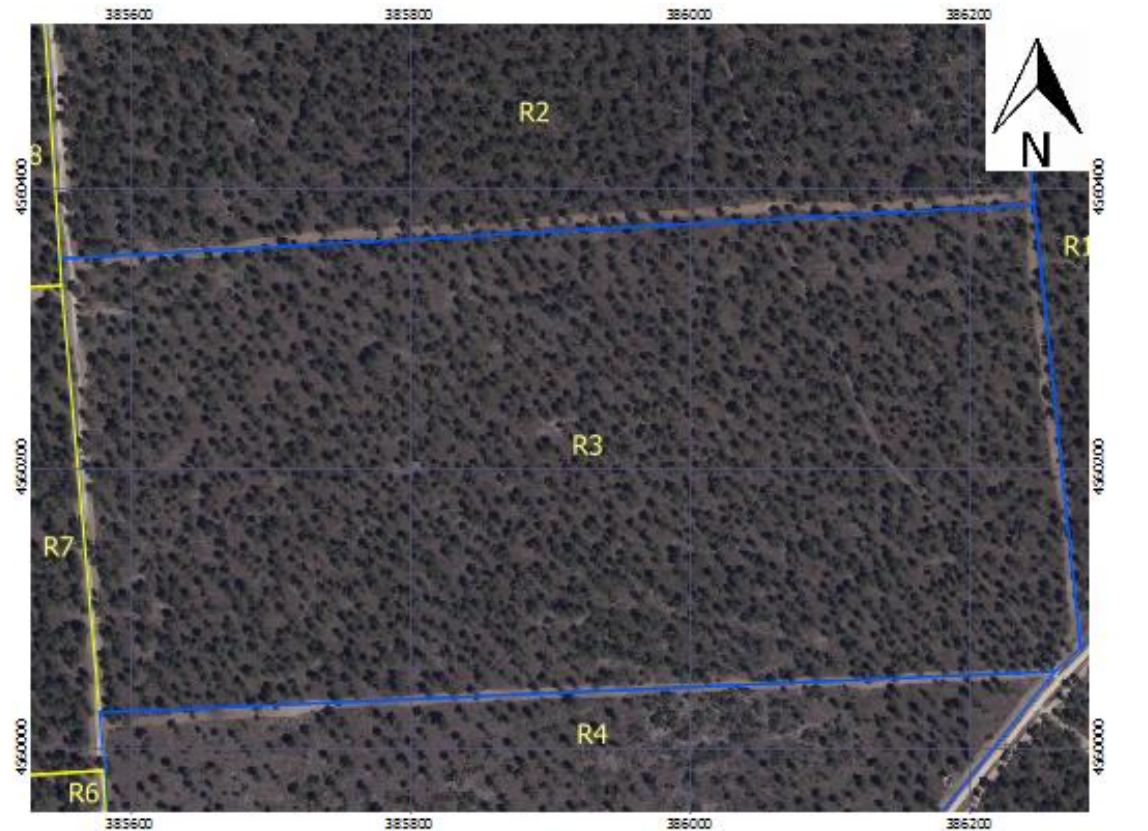
Pendiente media: 0%

Altitud: 809 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8

Antecedentes selvícolas: Corta de regeneración.



Observaciones: En este rodal se están resinando a muerte los repulgos de los pies agotados. Posteriormente se proseguirán las cortas de regeneración por A.S.U.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 4

Superficie total: 23,25 ha

Perímetro: 2276 m

Código Normafor: [(PtFA)o/(PtRB)r]o/ma

Especie principal: *Pinus pinaster*

Especie secundaria: -

Estados de desarrollo: Fustal alto

Origen de la masa: Natural

Ordenación: Tramo Único

Estado resinación: Pinos agotados. Resinados a muerte

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, viable

Pies menores: densidad baja, viable

Estado del matorral: densidad alta

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*, *Lavandula pedunculata*

Exposición: Todos los vientos

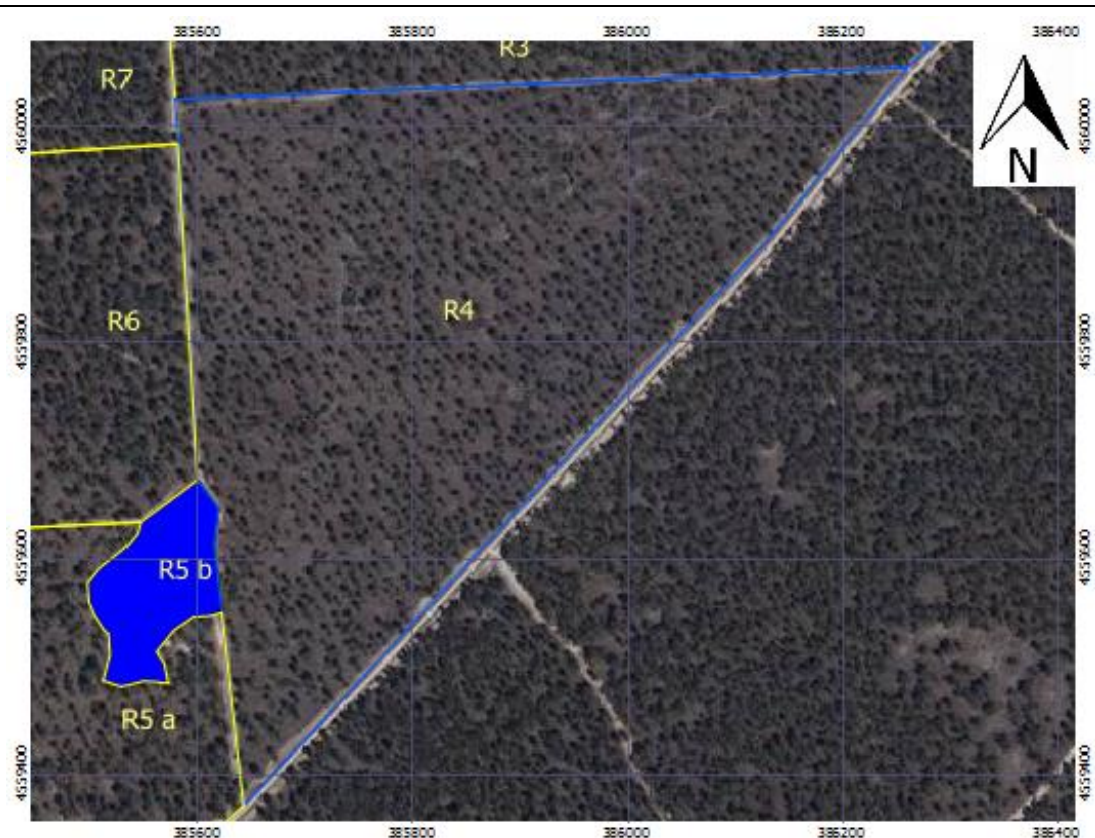
Pendiente media: 0%

Altitud: 820 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8

Antecedentes selvícolas: Corta de regeneración.



Observaciones: En este rodal se están resinando a muerte los repulgos de los pies agotados. Posteriormente se proseguirán las cortas de regeneración por A.S.U.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 5a

Superficie total: 15,93 ha

Perímetro: 2867 m

Código Normafor: [(PtFA)s/(PtRB)r]s/ma

Especie principal: *Pinus pinaster*

Especie secundaria: *Quercus ilex*

Estados de desarrollo: Fustal alto

Origen de la masa: Natural

Ordenación: Tramo de preparación

Estado resinación: Pinos abiertos

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, no viable

Pies menores: densidad baja, no viable

Estado del matorral: densidad media

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*

Exposición: Todos los vientos

Pendiente media: 0%

Altitud: 821 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8

Antecedentes selvícolas: Lejanos, cortas de mejora



Observaciones: En este rodal se están resinando a vida los pies abiertos.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 5c

Superficie total: 5,92 ha

Perímetro: 1104 m

Código Normafor: [(PpFA)o/(QiF)o]o/ma

Especie principal: *Pinus pinea* y *Quercus ilex*

Especie secundaria: -

Estados de desarrollo: Fustal alto

Origen de la masa: Natural

Ordenación: Rodal Especial

Estado resinación: -

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, viable

Pies menores: densidad baja, viable

Estado del matorral: densidad media

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*, *Lavandula pedunculata*

Exposición: Todos los vientos

Pendiente media: 10 %

Altitud: 829 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8 y 2

Antecedentes selvícolas: Lejanos, podas de mantenimiento en encina.



Observaciones: En este rodal se encuentra el casetón "La calavera", lugar de esparcimiento para la población.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 6

Superficie total: 21,75 ha

Perímetro: 1932 m

Código Normafor: [(PtFA)s/(PtRD)s]s/ma

Especie principal: *Pinus pinaster*

Especie secundaria: -

Estados de desarrollo: Fustal alto

Origen de la masa: Natural

Ordenación: Tramo de preparación

Estado resinación: Pinos abiertos

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, no viable

Pies menores: densidad baja, no viable

Estado del matorral: densidad media

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*

Exposición: Todos los vientos

Pendiente media: 0%

Altitud: 817 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8

Antecedentes selvícolas: Lejanos, cortas de mejora



Observaciones: En este rodal se están resinando a vida los pies abiertos.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 7

Superficie total: 22,42 ha

Perímetro: 1980 m

Código Normafor: [(PtFA)s/(PtRD)r]s/ma

Especie principal: *Pinus pinaster*

Especie secundaria: -

Estados de desarrollo: Fustal alto

Origen de la masa: Natural

Ordenación: Tramo de preparación

Estado resinación: Pinos abiertos

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, no viable

Pies menores: densidad baja, no viable

Estado del matorral: densidad media

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*

Exposición: Todos los vientos

Pendiente media: 0%

Altitud: 815 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8

Antecedentes selvícolas: Lejanos, cortas de mejora



Observaciones: En este rodal se están resinando a vida los pies abiertos.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 8

Superficie total: 21,27 ha

Perímetro: 1957 m

Código Normafor: [(PtFA)d/(PtRD)o]d/ma

Especie principal: *Pinus pinaster*

Especie secundaria: -

Estados de desarrollo: Fustal alto

Origen de la masa: Natural

Ordenación: Tramo de preparación

Estado resinación: Pinos abiertos

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, no viable

Pies menores: densidad baja, no viable

Estado del matorral: densidad baja

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*

Exposición: Todos los vientos

Pendiente media: 0%

Altitud: 813 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8

Antecedentes selvícolas: Lejanos, cortas de mejora



Observaciones: En este rodal se están resinando a vida los pies abiertos.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 9

Superficie total: 22,75 ha

Perímetro: 1985 m

Código Normafor: (PtF)d

Especie principal: *Pinus pinaster*

Especie secundaria: -

Estados de desarrollo: Fustal

Origen de la masa: Natural

Ordenación: Tramo de mejora

Estado resinación: Pinos abiertos, no resinados

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, no viable

Pies menores: densidad baja, no viable

Estado del matorral: densidad media

Especies de matorral: *Lavandula pedunculata*, *Cytisus scoparius*

Exposición: Todos los vientos

Pendiente media: 0%

Altitud: 820 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8

Antecedentes selvícolas: Lejanos, cortas de mejora



Observaciones: En este rodal se resinó a vida durante 5 años por razones de trabajo y después han quedado parados hasta 2021.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 10

Superficie total: 22,66 ha

Perímetro: 2026 m

Código Normafor: (PtF)d/ma

Especie principal: *Pinus pinaster*

Especie secundaria: *Quercus ilex*

Estados de desarrollo: Fustal

Origen de la masa: Natural

Ordenación: Tramo de mejora

Estado resinación: Pinos cerrados

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, no viable

Pies menores: densidad insuficiente, no viable

Estado del matorral: densidad media

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*, *Thymus mastichina*

Exposición: Todos los vientos

Pendiente media: 0%

Altitud: 823 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8

Antecedentes selvícolas: Lejanos, cortas de mejora



Observaciones: En este rodal los pinos están cerrados y se comenzará la resinación en 2021.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 11a

Superficie total: 17,43 ha

Perímetro: 1781 m

Código Normafor: (PtF)d

Especie principal: *Pinus pinaster*

Especie secundaria: -

Estados de desarrollo: Fustal

Origen de la masa: Natural

Ordenación: Tramo de mejora

Estado resinación: Pinos cerrados

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, no viable

Pies menores: densidad muy baja, no viable

Estado del matorral: densidad baja

Especies de matorral: *Cytisus scoparius*

Exposición: Todos los vientos

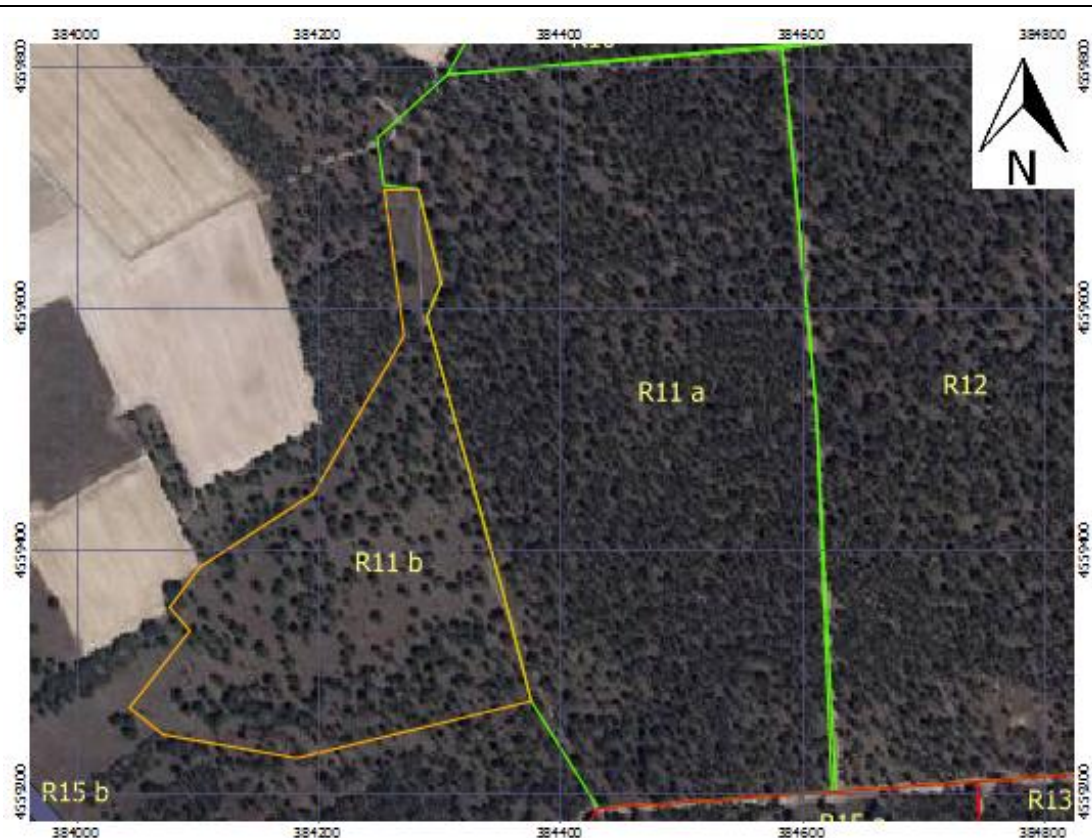
Pendiente media: 0%

Altitud: 815 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8

Antecedentes selvícolas: Lejanos, cortas de mejora



Observaciones: En este rodal los pinos están cerrados y se comenzará la resinación en 2021.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 11b

Superficie total: 6,61 ha

Perímetro: 1349 m

Código Normafor: [(PpF)o/(QiLB)o]o

Especie principal: *Pinus pinea* y *Quercus ilex*

Especie secundaria: -

Estados de desarrollo: Fustal y Latizal

Origen de la masa: Natural

Ordenación: Rodal Especial

Estado resinación: -

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, viable

Pies menores: densidad media, viable

Estado del matorral: densidad alta

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*

Exposición: Todos los vientos

Pendiente media: 5%

Altitud: 821 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8

Antecedentes selvícolas: Lejanos, cortas de mejora



Observaciones: Este rodal pertenece al Rodal especial, se realizó una repoblación de pino piñonero tras un incendio ocurrido en los años 70.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 12

Superficie total: 23,15 ha

Perímetro: 1985 m

Código Normafor: (PtF)d/ma

Especie principal: *Pinus pinaster*

Especie secundaria: *Quercus ilex*

Estados de desarrollo: Fustal

Origen de la masa: Natural

Ordenación: Tramo de mejora

Estado resinación: Pinos cerrados

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, no viable

Pies menores: densidad baja, no viable

Estado del matorral: densidad media

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*, *Lavandula pedunculata*

Exposición: Todos los vientos

Pendiente media: 0%

Altitud: 823 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8

Antecedentes selvícolas: Lejanos, cortas de mejora



Observaciones: En este rodal los pinos están cerrados y se comenzará la resinación en 2021.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 13

Superficie total: 22,74 ha

Perímetro: 2320 m

Código Normafor: (PtLA)d/ma

Especie principal: *Pinus pinaster*

Especie secundaria: *Quercus ilex*

Estados de desarrollo: Latizal alto

Origen de la masa: Natural

Ordenación: Tramo de mejora

Estado resinación: Pinos cerrados

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, no viable

Pies menores: densidad alta, viable

Estado del matorral: densidad media

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*, *Lavandula pedunculata*

Exposición: Todos los vientos

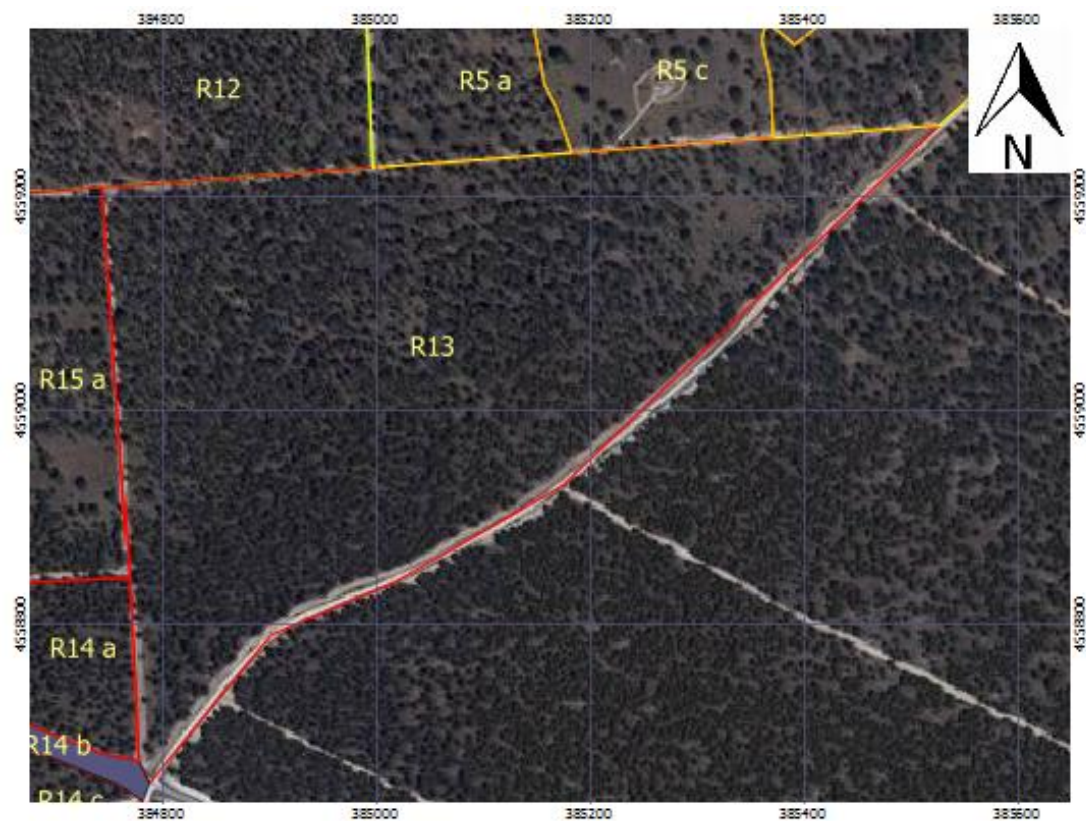
Pendiente media: 0%

Altitud: 822 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8

Antecedentes selvícolas: Lejanos, cortas de mejora



Observaciones: En este rodal los pinos están cerrados. En un futuro se realizarán claras y posterior resinación.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 14a

Superficie total: 2,75 ha

Perímetro: 751 m

Código Normafor: (PtLA)s/ma

Especie principal: *Pinus pinaster*

Especie secundaria: -

Estados de desarrollo: Latizal alto

Origen de la masa: Natural

Ordenación: Tramo de mejora

Estado resinación: Pinos cerrados

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, no viable

Pies menores: densidad alta, viable

Estado del matorral: densidad media

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*, *Lavandula pedunculata*

Exposición: Todos los vientos

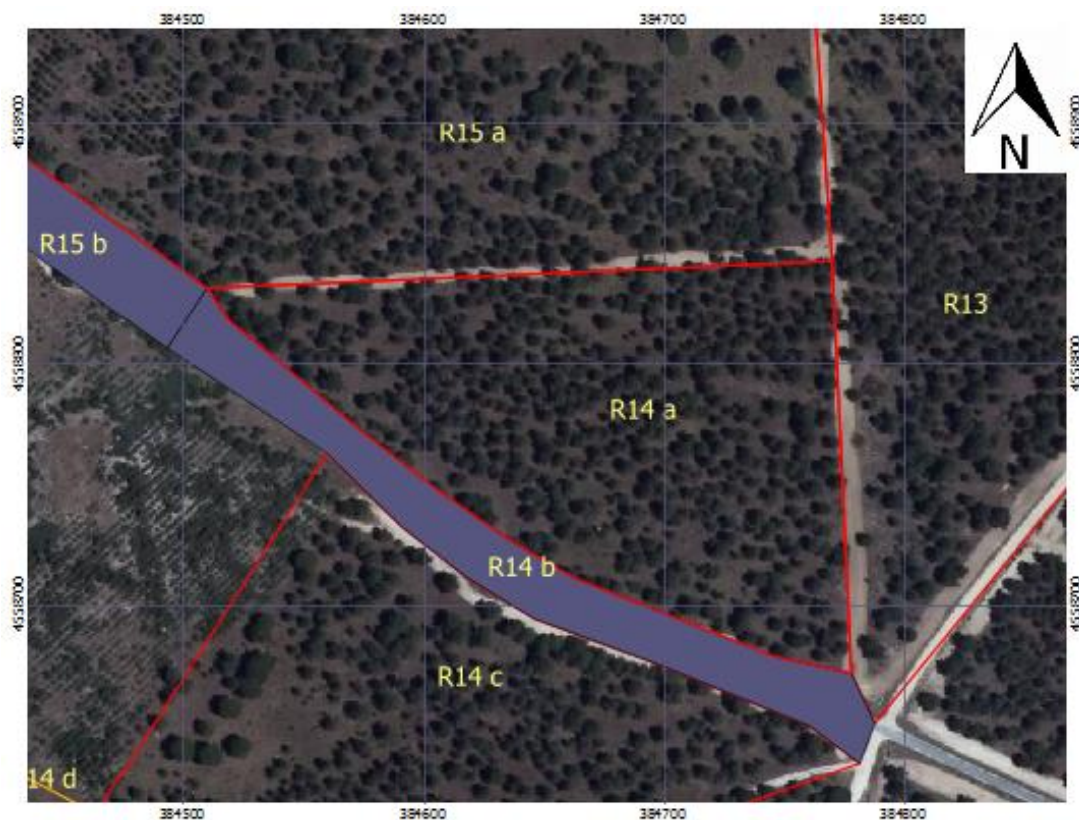
Pendiente media: 0%

Altitud: 819 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8

Antecedentes selvícolas: Lejanos, cortas de mejora



Observaciones: En este rodal los pinos están cerrados. En un futuro se realizarán claras y posterior resinación. Aparecen claros en el rodal.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 14c

Superficie total: 3,99 ha

Perímetro: 952 m

Código Normafor: (PtLA)s/ma

Especie principal: *Pinus pinaster*

Especie secundaria: *Quercus ilex* y *Pinus pinea*

Estados de desarrollo: Latizal alto

Origen de la masa: Natural

Ordenación: Tramo de mejora

Estado resinación: Pinos cerrados

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, no viable

Pies menores: densidad media, viable

Estado del matorral: densidad media

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*, *Lavandula pedunculata*

Exposición: Todos los vientos

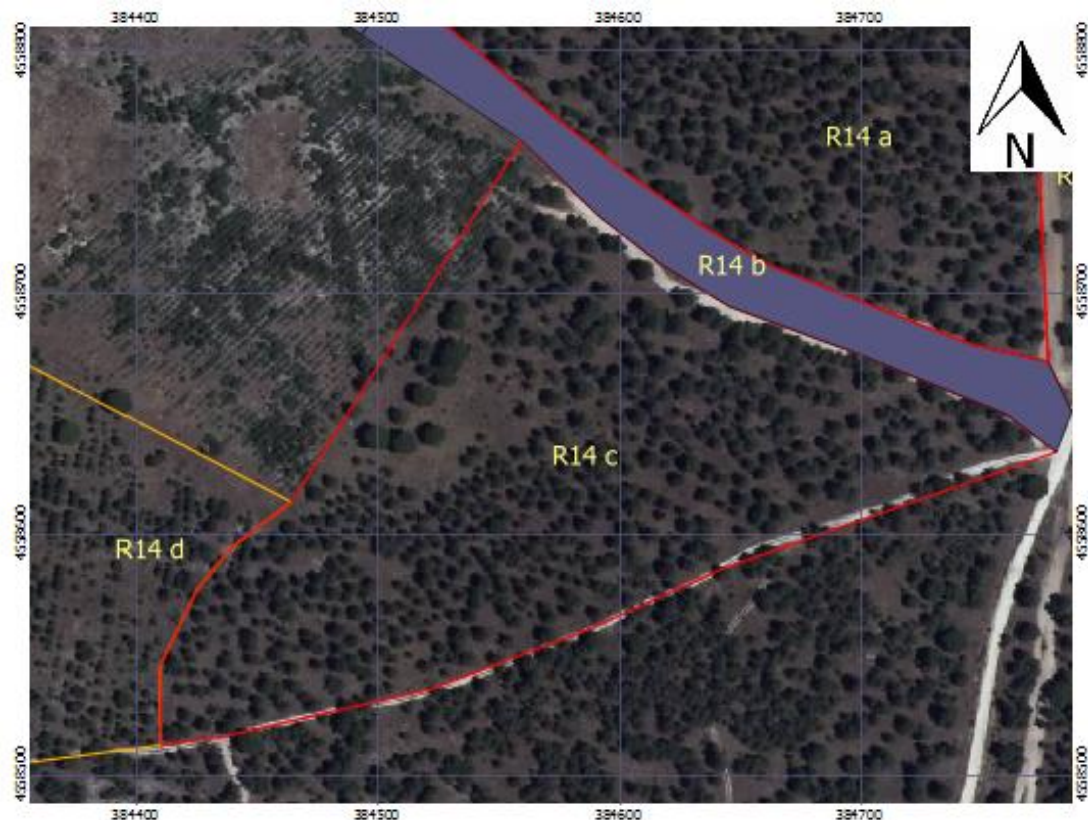
Pendiente media: 0%

Altitud: 817 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8

Antecedentes selvícolas: Lejanos, cortas de mejora



Observaciones: En este rodal los pinos están cerrados. En un futuro se realizarán claras y posterior resinación. Aparecen claros en el rodal en los que se instala la encina.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 14d

Superficie total: 6,69 ha

Perímetro: 1524 m

Código Normafor: (PprL)o/ma

Especie principal: *Pinus pinea*

Especie secundaria: *Quercus ilex*

Estados de desarrollo: Latizal

Origen de la masa: Artificial, repoblación

Ordenación: Rodal especial

Estado resinación: -

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, viable

Pies menores: densidad media, viable

Estado del matorral: densidad alta

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*

Exposición: Todos los vientos

Pendiente media: 0%

Altitud: 817 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8 y 2

Antecedentes selvícolas: Cortas de mejora



Observaciones: Este rodal pertenece al Rodal Especial, se realizó una repoblación de pino piñonero tras un incendio ocurrido en los años 70.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 14e

Superficie total: 8,60 ha

Perímetro: 1492 m

Código Normafor: (PtLA)s/ma

Especie principal: *Pinus pinaster*

Especie secundaria: *Quercus ilex*

Estados de desarrollo: Latizal alto

Origen de la masa: Natural

Ordenación: Tramo de mejora

Estado resinación: Pinos cerrados

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, no viable

Pies menores: densidad media, viable

Estado del matorral: densidad media

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*, *Lavandula pedunculata*

Exposición: Todos los vientos

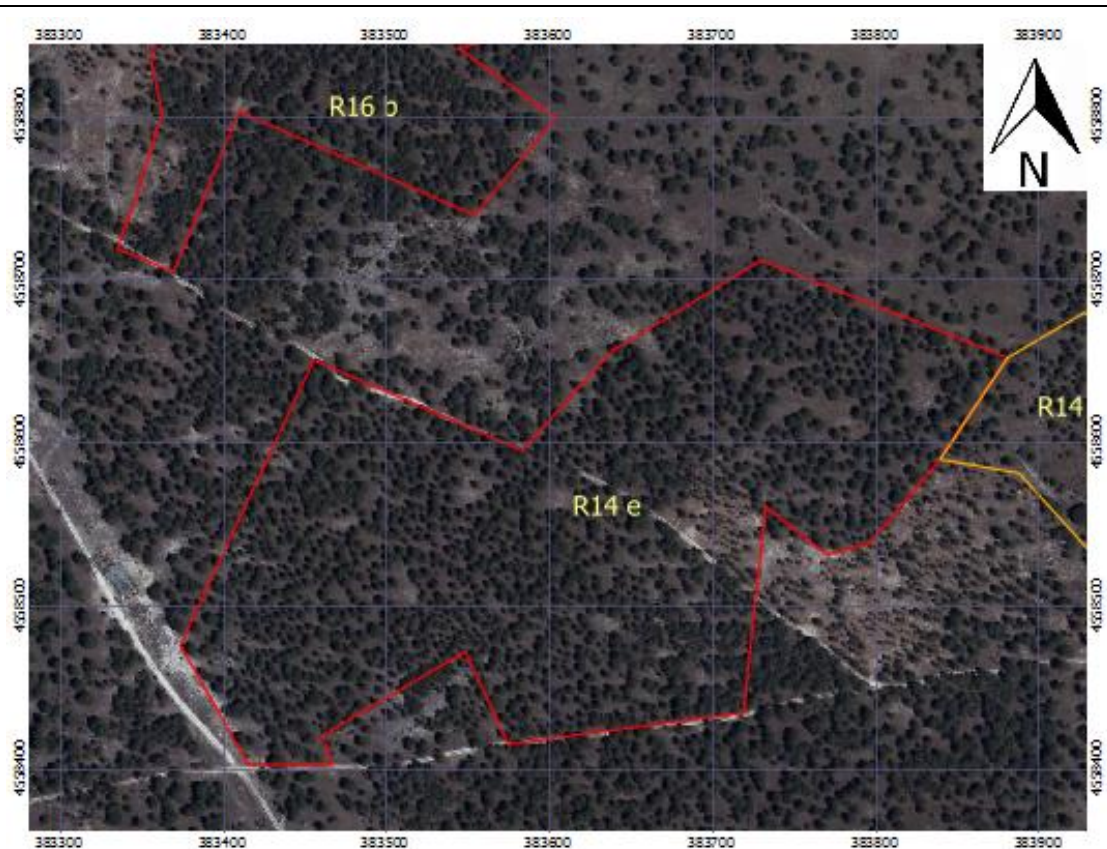
Pendiente media: 0%

Altitud: 817 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8

Antecedentes selvícolas: Lejanos, cortas de mejora



Observaciones: En este rodal los pinos están cerrados. En un futuro se realizarán claras y posterior resinación. Aparecen claros en el rodal en los que se instala la encina.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 15a

Superficie total: 12,87 ha

Perímetro: 1510 m

Código Normafor: [(PtLA)o x (PpL)o]o/ma

Especie principal: *Pinus pinaster*

Especie secundaria: *Pinus pinea* y *Quercus ilex*

Estados de desarrollo: Latizal alto

Origen de la masa: Natural

Ordenación: Tramo de mejora

Estado resinación: Pinos cerrados

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, no viable

Pies menores: densidad media, viable

Estado del matorral: densidad media

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*, *Lavandula pedunculata*

Exposición: Todos los vientos

Pendiente media: 0%

Altitud: 819 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8

Antecedentes selvícolas: Lejanos, cortas de mejora



Observaciones: En este rodal los pinos están cerrados. En un futuro se realizarán claras y posterior resinación. Aparecen claros en el rodal en los que se instala la encina y pino piñonero.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 15c

Superficie total: 2,75 ha

Perímetro: 724 m

Código Normafor: (PprL)s

Especie principal: *Pinus pinea*

Especie secundaria: -

Estados de desarrollo: Latizal

Origen de la masa: Artificial, repoblación.

Ordenación: Rodal Especial

Estado resinación: -

Estado de la regeneración: nula

Pies menores: densidad alta, viable

Estado del matorral: densidad baja

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*

Exposición: Todos los vientos

Pendiente media: 0%

Altitud: 816 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 8 y 7

Antecedentes selvícolas: Repoblación y reposición de marras



Observaciones: Este rodal pertenece al Rodal Especial, se realizó una repoblación de pino piñonero tras un incendio ocurrido en los años 70.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 15d

Superficie total: 3,13 ha

Perímetro: 1138 m

Código Normafor: [(PtrRD)o x (PprRD)o]o/ma

Especie principal: *Pinus pinaster*

Especie secundaria: *Pinus pinea*

Estados de desarrollo: Repoblado

Origen de la masa: Artificial, repoblación

Ordenación: Tramo de mejora

Estado resinación: -

Estado de la regeneración: Marras del 50 %

Pies menores: densidad baja, viable

Estado del matorral: densidad media

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*

Exposición: Todos los vientos

Pendiente media: 0%

Altitud: 815 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 2

Antecedentes selvícolas: Repoblación



Observaciones: En este rodal se pretendía realizar una permuta del monte para instalar una planta de tratamiento de residuos, para ello se realizó una corta a hecho hace 15 años. Posteriormente no se llevó a cabo y se optó por volver a reforestar la zona.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 16a

Superficie total: 6,91 ha

Perímetro: 1023 m

Código Normafor: [(PtrRD)o x (PprRD)o]o/ma

Especie principal: *Pinus pinaster*

Especie secundaria: *Pinus pinea*

Estados de desarrollo: Repoblado

Origen de la masa: Artificial, repoblación

Ordenación: Tramo de mejora

Estado resinación: -

Estado de la regeneración: marras del 50 %

Pies menores: densidad baja, viable

Estado del matorral: densidad media

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*

Exposición: Todos los vientos

Pendiente media: 0%

Altitud: 815 m

Fracción de cabida cubierta: 20-50 %

Modelo de combustible: 2

Antecedentes selvícolas: Repoblación



Observaciones: En este rodal se pretendía realizar una permuta del monte para instalar una planta de tratamiento de residuos, para ello se realizó una corta a hecho hace 15 años. Posteriormente no se llevó a cabo y se optó por volver a reforestar la zona.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 16b

Superficie total: 4,37 ha

Perímetro: 1466 m

Código Normafor: (PtL)d

Especie principal: *Pinus pinaster*

Especie secundaria: -

Estados de desarrollo: Latizal

Origen de la masa: Natural

Ordenación: Tramo de mejora

Estado resinación: Pinos cerrados

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, no viable

Pies menores: densidad alta, viable

Estado del matorral: densidad baja

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*, *Lavandula pedunculata*

Exposición: Todos los vientos

Pendiente media: 0%

Altitud: 814 m

Fracción de cabida cubierta: 50-70 %

Modelo de combustible: 8

Antecedentes selvícolas: Cortas de mejora



Observaciones: En este rodal los pinos están cerrados. En un futuro se realizarán claras, podas y en un futuro la resinación.

ANEJO. DIVISIÓN INVENTARIAL

Rodal 16c

Superficie total: 10,38 ha

Perímetro: 1941 m

Código Normafor: (PtL)d

Especie principal: *Pinus pinaster*

Especie secundaria: -

Estados de desarrollo: Latizal

Origen de la masa: Natural

Ordenación: Tramo de mejora

Estado resinación: Pinos cerrados

Estado de la regeneración: densidad insuficiente, no viable

Pies menores: densidad alta, viable

Estado del matorral: densidad baja

Especies de matorral: *Halimium umbellatum*, *Cytisus scoparius*, *Lavandula pedunculata*

Exposición: Todos los vientos

Pendiente media: 0%

Altitud: 810 m

Fracción de cabida cubierta: 50-70 %

Modelo de combustible: 8

Antecedentes selvícolas: Cortas de mejora



Observaciones: En este rodal los pinos están cerrados. En un futuro se realizarán claras, podas y en un futuro la resinación.

MEMORIA

Anejo nº 10. Fotografías

Alumno: Óscar Heredero de Pablo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

ÍNDICE de FOTOGRAFÍAS

10.1. Fotografías de los rodales	198
10.2. Otras fotografías de interés	210

10.1. Fotografías de los rodales.



Foto nº 1: Rodal 1a. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº2: Rodal 1b. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 3: Rodal 2. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 4: Rodal 3. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 5: Rodal 4. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 6: Rodal 5a. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 7: Rodal 5c. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 8: Rodal 6. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 9: Rodal 7. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 10: Rodal 8. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 11: Rodal 9. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 12: Rodal 10. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 13: Rodal 11a. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 14: Rodal 11b. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 15: Rodal 12. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 16: Rodal 13. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 17: Rodales 14a. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 18: Rodales 14c y 14e (muy similares). (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 19: Rodal 14d. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 20: Rodal 15a. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 21: Rodal 15c. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 22: Rodal 15d. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 23: Rodal 16a. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 24: Rodal 16b. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 25: Rodal 16c. (Fuente: Elaboración propia).

10.2. Otras fotografías de interés.



Foto nº 26: Refugio forestal "La Calavera" ubicada en el rodal 5c. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 27: Caseta "Bodón de pistola" ubicada en el rodal 12. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 28: Caseta "Las cuberas" ubicada en el rodal 10: (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 29: Caseta "Pinar de Abajo" ubicada en el rodal 8. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 30: Laguna ubicada en el rodal 5b. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 31: Carretera SG-V-3321. (Fuente: Elaboración propia).



Foto nº 32: Pista forestal que separa el Monte 38 de los Montes 102 y 133. (Fuente: Elaboración propia).

MEMORIA

Anejo nº 11. Bibliografía

Alumno: Óscar Heredero de Pablo
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

BERZAL YUSTA, D; (2013). Revisión de la Ordenación del Monte de U.P. nº 45 "Pinar de Arriba" de Samboal (Segovia). Universidad de Valladolid.

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO. (2007). 10ª Revisión del Proyecto de Ordenación del Grupo 3º de Montes de la Provincia de Segovia. Servicio Territorial de Segovia de la Junta de Castilla y León.

FLORA IBÉRICA. Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. (Página: www.floraiberica.es). Consultada: 14/04/2016.

GARCÍA BLANCO, E.; (2007). Plan Dasocrático del Monte "El Plantío" dentro del Monte nº 38 del C.U.P. Navas de Oro (Segovia). Universidad de Valladolid.

GONZÁLEZ MOLINA, J.M.; PIQUÉ NICOLAU, M.; VERICAT GRAU, P.; (2006). Manual de Ordenación por rodales. Centro Tecnológico Forestal de Cataluña.

GRUPO TRAGSA.; (2016). Tarifas Tragsa.

Instituto Geológico y Minero de España. (1978) Mapa geológico de España. (1:50000).

Instrucciones Generales para la Ordenación de los Montes Arbolados en Castilla y León. Decreto 104/1999, de 12 de Mayo de 1999, BOCyL nº 94 de 19 Mayo.

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN; (2015). Orden Anual de Caza y Pesca.

MADRIGAL COLLAZO, A.; (1995). Ordenación de Montes Arbolados. Ministerio de Medio Ambiente.

MUÑOZ LÓPEZ, C.; PÉREZ FORTEA, V.; (2007). Sanidad Forestal. 2ª edición. Ediciones Mundi-Prensa.

ORIA DE RUEDA, J.A.; GARCÍA, C.; MARTÍN, P.; MARTÍNEZ DE AZAGRA, A.; OLAIZOLA, J.; DE LA PARRA, B.; FRAILE, R. Y ÁLVAREZ, M.A.; (2007). Hongos y setas. Tesoro de nuestros montes. 2ª edición. Ediciones Cálamo. Palencia.

REQUE KILCHENMANN, J.A.; PÉREZ PÉREZ, R.A.; (2011). Del Monte al Rodal. Manual SIG de Inventario Forestal. Universidad de Valladolid.

SERRADA HIERRO, R.; (2011). Apuntes de Selvicultura. 1ª edición. Fundación Conde del Valle Salazar.

VARIOS (1997). Tercer Inventario Forestal Nacional (1997-2007) de la provincia de Segovia.



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL
Y DEL MEDIO NATURAL**

Plan Dasocrático del Monte de Utilidad Pública
nº 38 “Pinar de Abajo” de 363 ha en el Término
Municipal de Navas de Oro (Segovia).

DOCUMENTO 2: PLANOS

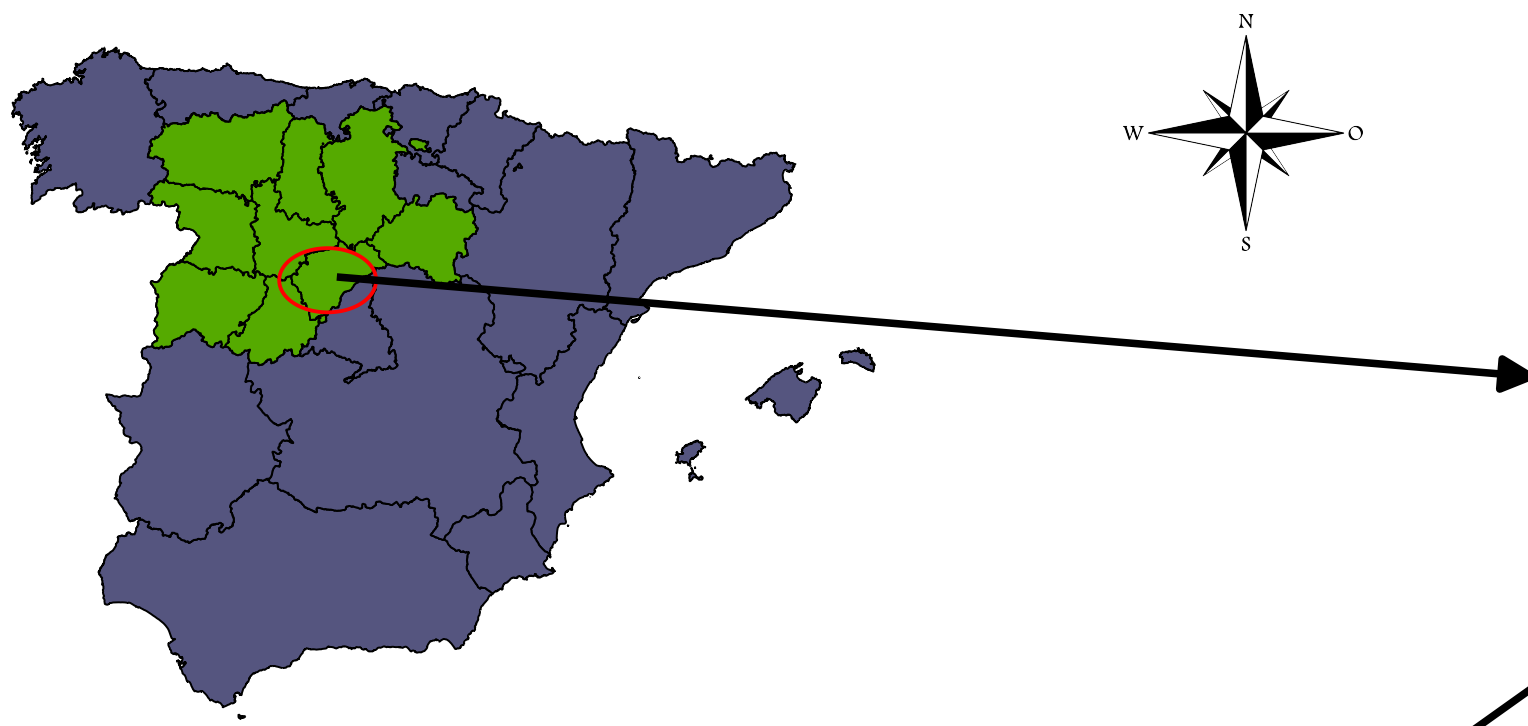
Alumno: Óscar Heredero de Pablo

Tutor: Carlos Emilio del Peso Taranco
Cotutor: José Arturo Reque Kilchenmann

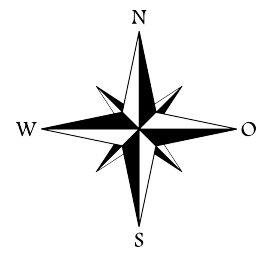
Abril 2016

ÍNDICE de PLANOS

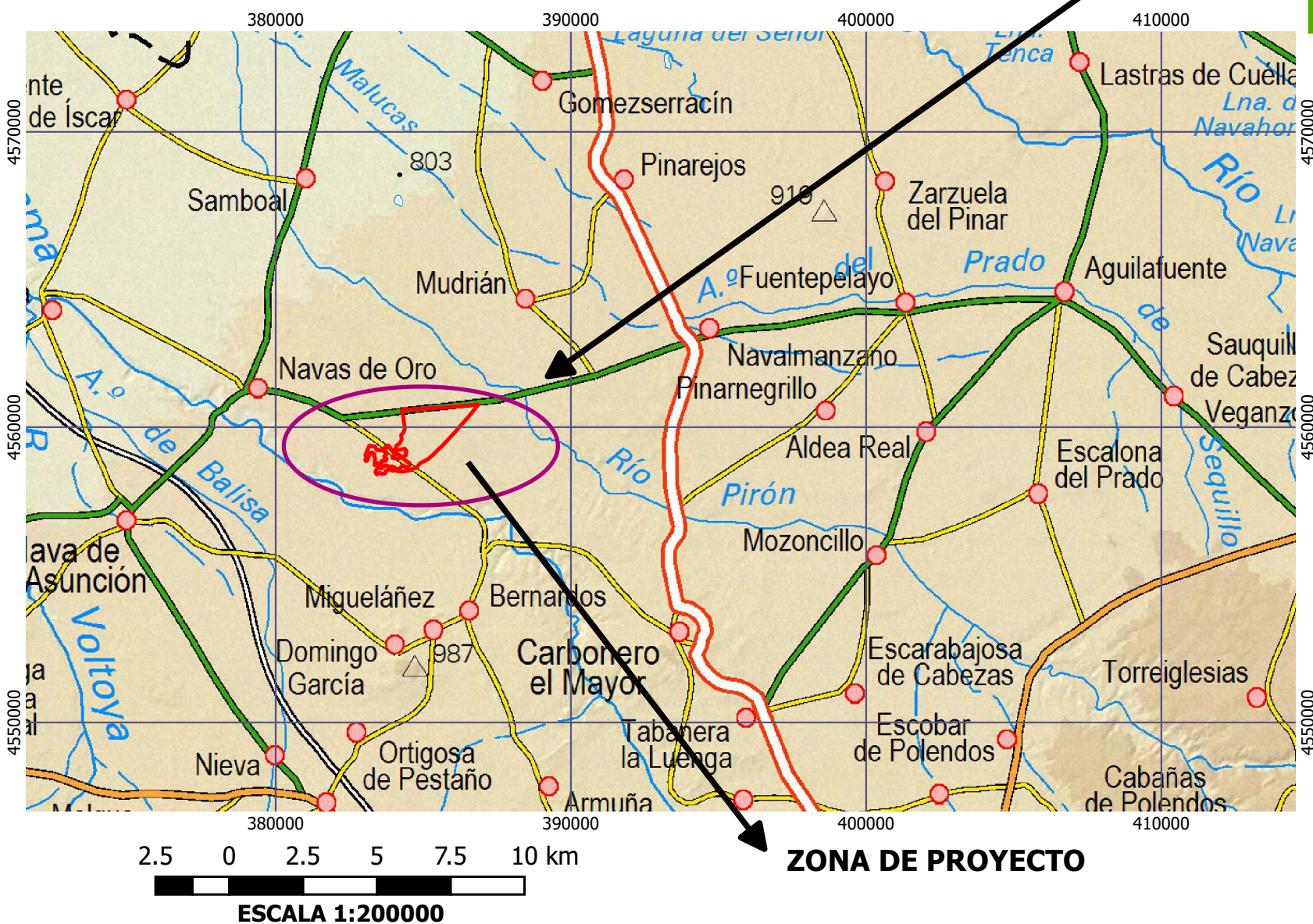
1. Mapa de Localización	219
2. Plano de Situación	220
3. Plano de Infraestructuras.....	221
4. Plano de Cantones	222
5. Plano de comparación de ortofotos 1956-2014	223
6. Plano de Rodales.....	224
7. Plano de Inventario	225
8. Plano de Ordenación	226
9. Plano de Cortas de Regeneración	227



ESCALA 1:1000000



ESCALA 1:100000



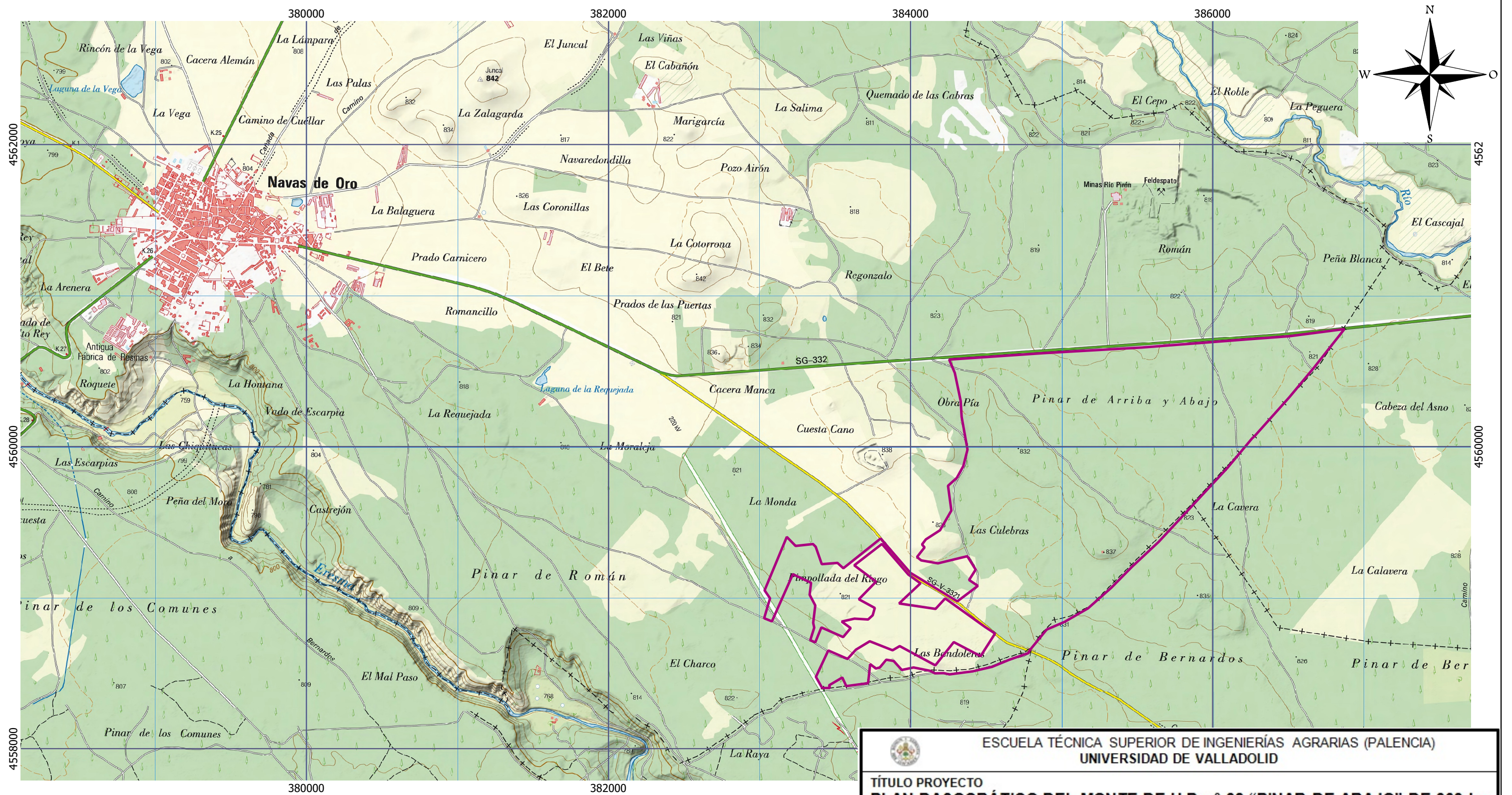
ESCALA 1:200000

ZONA DE PROYECTO

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:

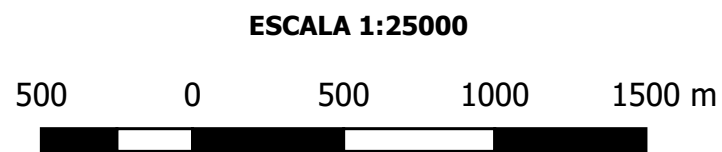
Sistema de referencia: ETRS89
 Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte
 Fuente: Instituto Geográfico Nacional. Mapa de España 1:500000

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PLAN DASOCRÁTICO DEL MONTE DE U.P. nº 38 "PINAR DE ABAJO" DE 363 ha EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NAVAS DE ORO (SEGOVIA)		
PLANO MAPA DE LOCALIZACIÓN		Nº PLANO 1
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO Término municipal: Navas de Oro Provincia: Segovia		ESCALA VARIAS ESCALAS
		FECHA: 11/4/2016
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA. Avenida de Madrid s/n 34004. Palencia.		NAVAS DE ORO (SEGOVIA), ABRIL 2016
Fdo.: ÓSCAR HEREDERO DE PABLO		



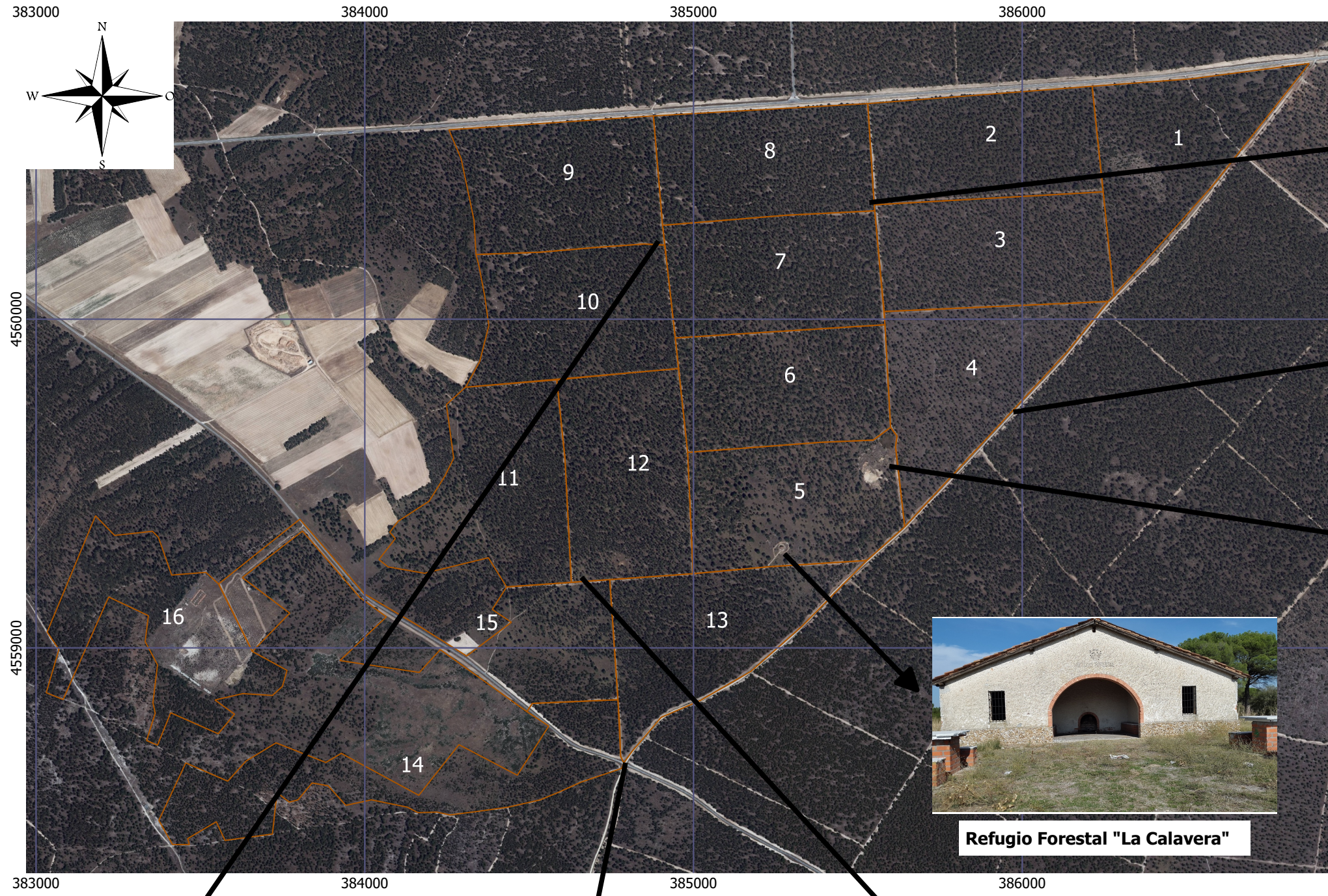
Leyenda

LÍMITES MONTE 38
 ACCESOS: SG-332 y SG-V-3321



INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:
 Sistema de referencia: ETRS89
 Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte
 Fuente: Instituto Geográfico Nacional. Capa Ráster 1:25000

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PLAN DASOCRÁTICO DEL MONTE DE U.P. nº 38 "PINAR DE ABAJO" DE 363 ha EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NAVAS DE ORO (SEGOVIA)		
PLANO	Nº PLANO	
PLANO DE SITUACIÓN	2	
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO Término municipal: Navas de Oro Provincia: Segovia	ESCALA	FECHA:
	1:25000	11/4/2016
NAVAS DE ORO (SEGOVIA), ABRIL 2016		Fdo.: ÓSCAR HEREDERO DE PABLO
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA. Avenida de Madrid s/n 34004. Palencia.		



Casetón "Pinar de Abajo"



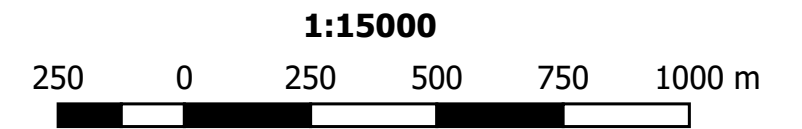
Pista Forestal



Laguna



Refugio Forestal "La Calavera"



INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
 Sistema de Referencia: ETRS89
 Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte
 Fuente: Itacyl. Ortofoto PNOA 2014




Casetón "Las Cuberas"

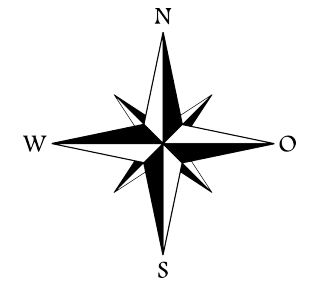
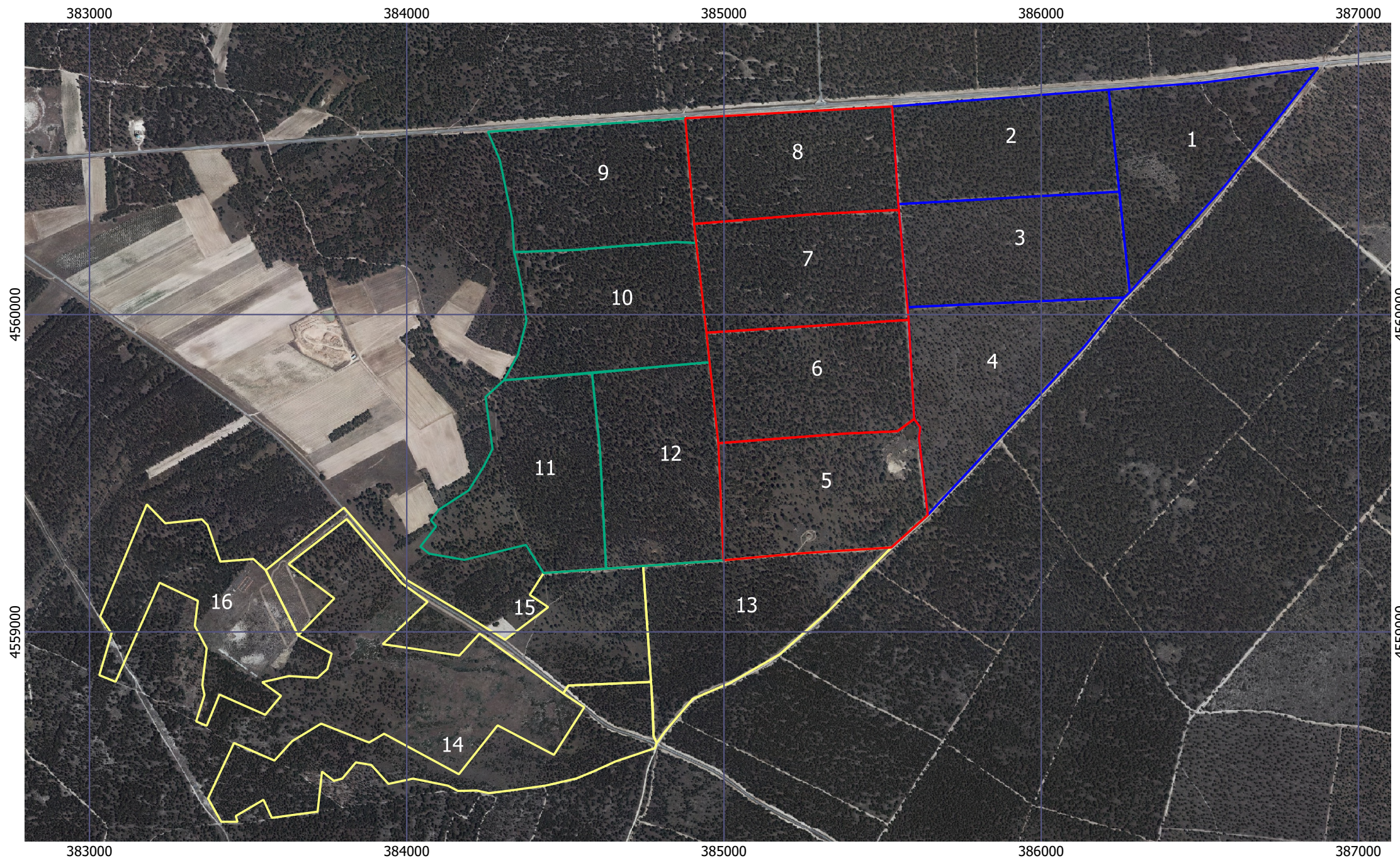


**Carretera SG-V-3321 y
 Cartel de Monte 38**



Casetón "Bodón de Pistola"

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PLAN DASOCRÁTICO DEL MONTE DE U.P. nº 38 "PINAR DE ABAJO" DE 363 ha EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NAVAS DE ORO (SEGOVIA)		
PLANO	PLANO DE INFRAESTRUCTURAS	
Nº PLANO		3
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO	ESCALA	FECHA:
Término municipal: Navas de Oro	1:15000	11/4/2016
Provincia: Segovia	NAVAS DE ORO (SEGOVIA), ABRIL 2016	
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA. Avenida de Madrid s/n 34004. Palencia.		Fdo.: ÓSCAR HEREDERO DE PABLO



Leyenda

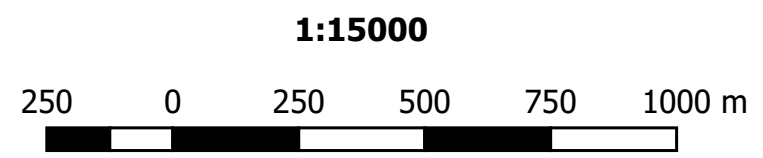
cantones_m_38

	CANTÓN 1
	CANTÓN 2
	CANTÓN 3
	CANTÓN 4
	CANTÓN 5
	CANTÓN 6
	CANTÓN 7
	CANTÓN 8
	CANTÓN 9
	CANTÓN 10
	CANTÓN 11
	CANTÓN 12
	CANTÓN 13
	CANTÓN 14
	CANTÓN 15
	CANTÓN 16

Leyenda

Tramos Permanentes

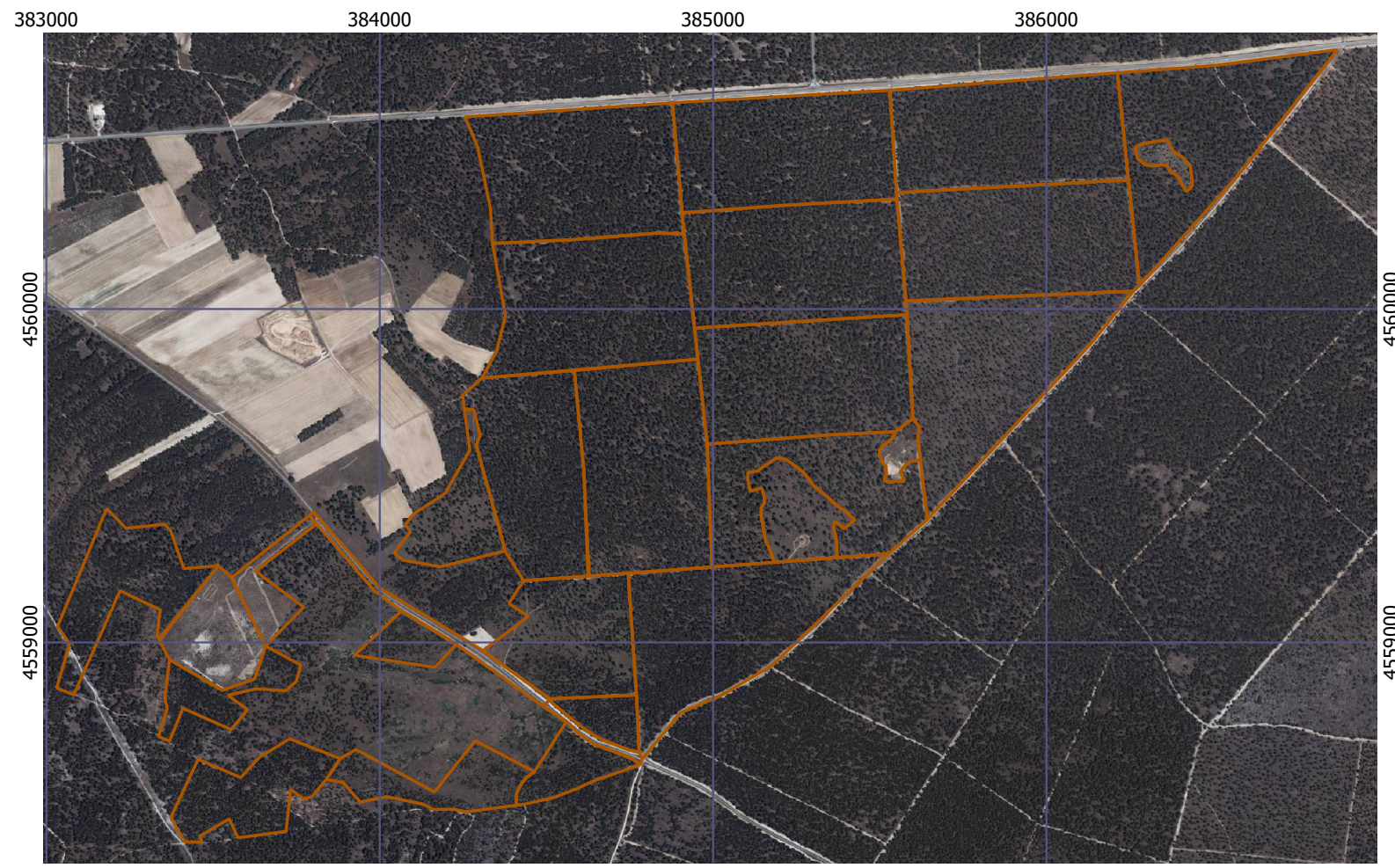
	TRAMO I
	TRAMO II
	TRAMO III
	TRAMO IV



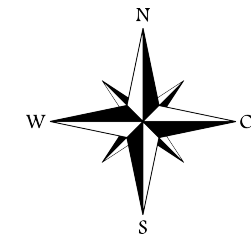
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

Sistema de Referencia: ETRS89
 Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte
 Fuente: Itacyl. Ortofoto PNOA 2014

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PLAN DASOCRÁTICO DEL MONTE DE U.P. nº 38 "PINAR DE ABAJO" DE 363 ha EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NAVAS DE ORO (SEGOVIA)		
PLANO PLANO DE CANTONES		Nº PLANO 4
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO Término municipal: Navas de Oro Provincia: Segovia	ESCALA 1:15000	FECHA: 11/4/2016
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA. Avenida de Madrid s/n 34004. Palencia.		NAVAS DE ORO (SEGOVIA), ABRIL 2016 Fdo.: ÓSCAR HEREDERO DE PABLO



2014

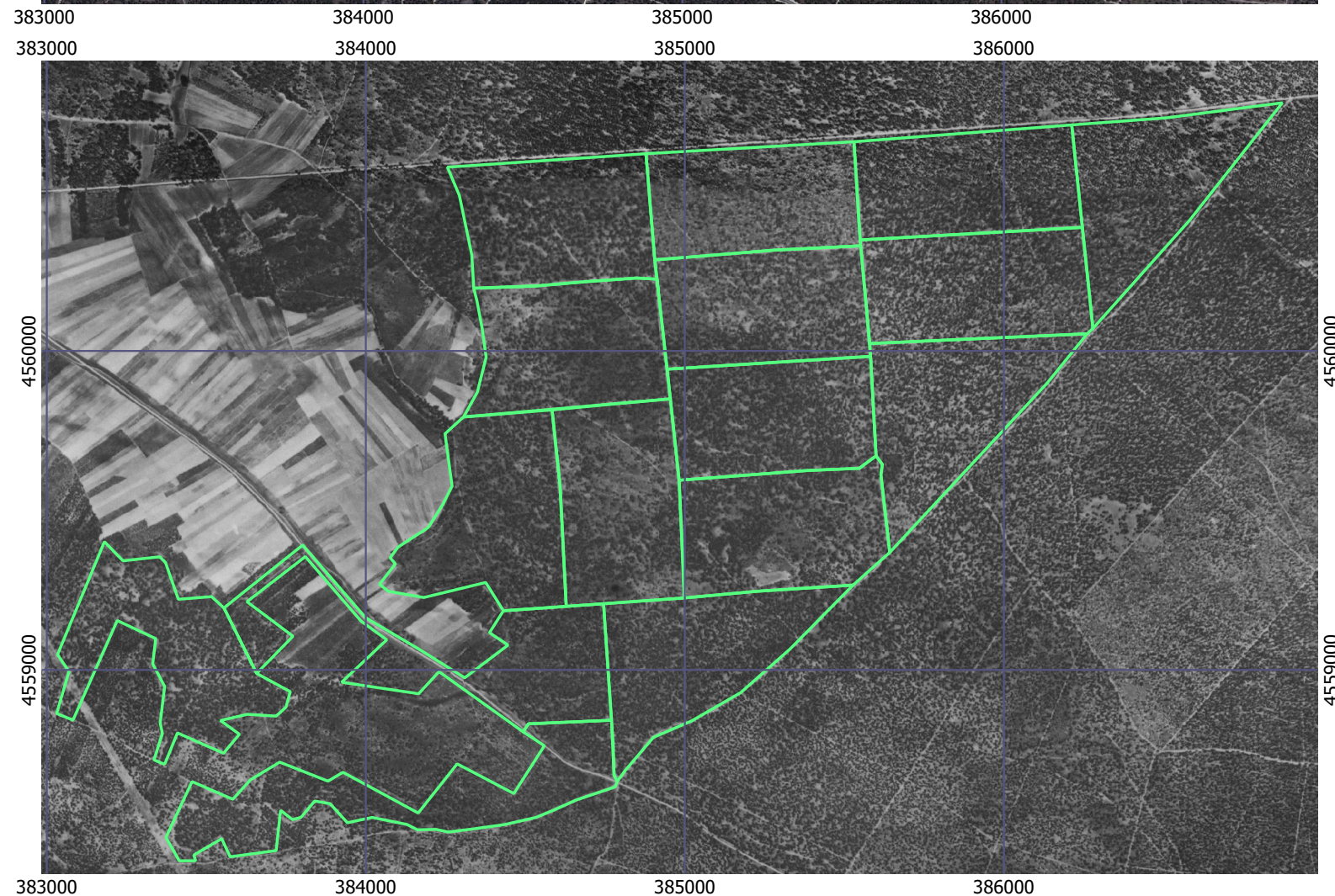


1:20000



Leyenda

- Ortofoto_1956
- Ortofoto_2014
- Cantones
 - Cantones_m_38
- Rodales
 - Rodales_m_38

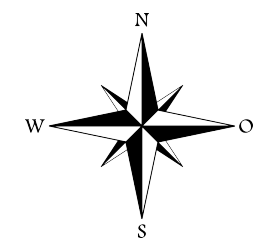
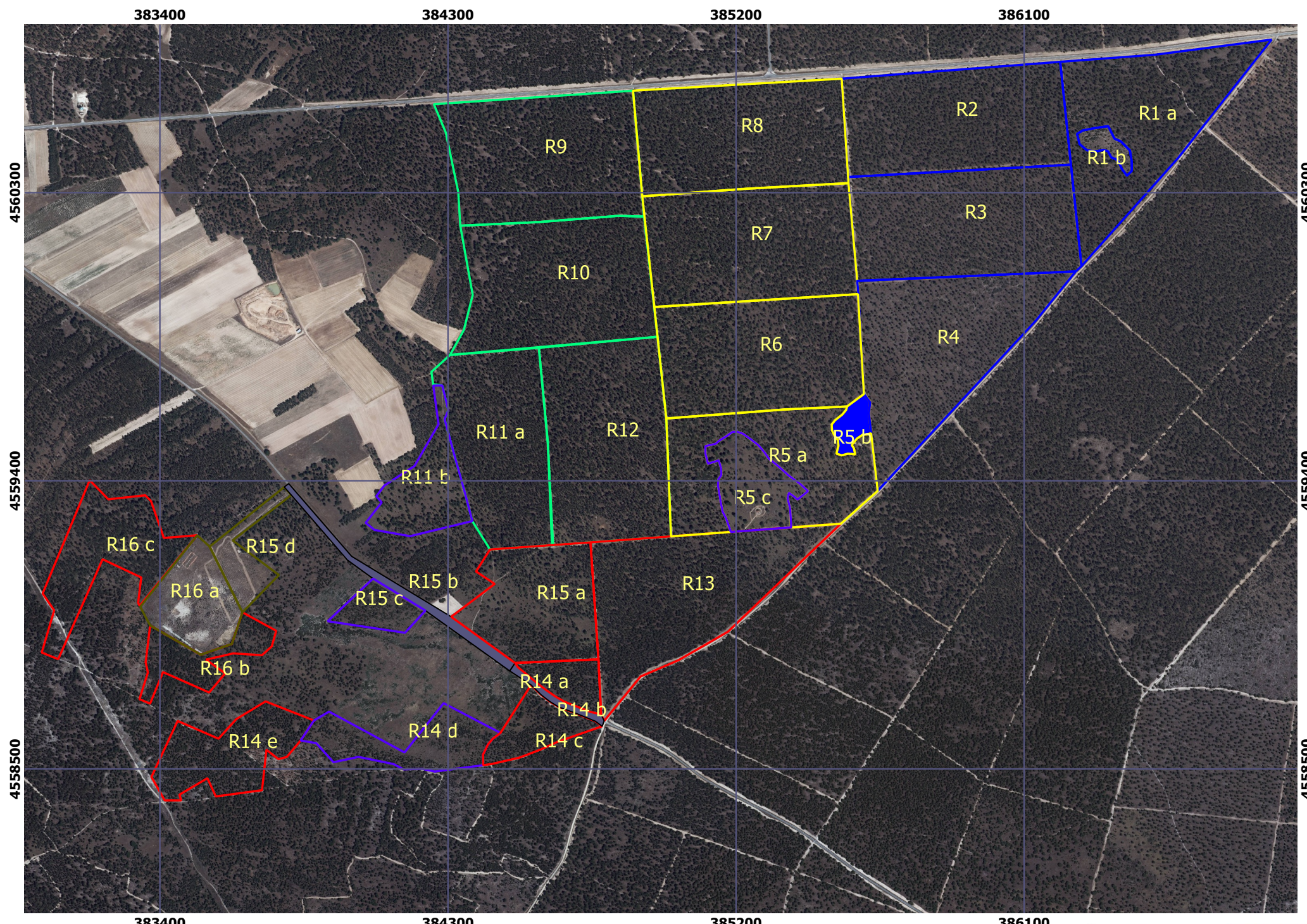


1956

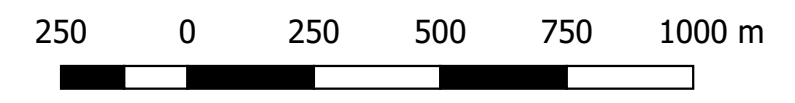
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

Sistema de Referencia: ETRS89
 Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte
 Fuente: Itacyl. Ortofotos PNOA 1956 y 2014

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PLAN DASOCRÁTICO DEL MONTE DE U.P. nº 38 "PINAR DE ABAJO" DE 363 ha EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NAVAS DE ORO (SEGOVIA)		
PLANO PLANO DE COMPARACIÓN DE ORTOFOTOS	Nº PLANO 5	
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO Término municipal: Navas de Oro Provincia: Segovia	ESCALA 1:20000	FECHA: 11/4/2016
	NAVAS DE ORO (SEGOVIA), ABRIL 2016	
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA. Avenida de Madrid s/n 34004. Palencia.		Fdo.: ÓSCAR HEREDERO DE PABLO



E 1:15000



Nº	Rodal	Normafor	Superficie (ha)	Perímetro (m)
1	R1 a	[[PtFA)s/(PtRB)s]s/ma	20,50	2230
2	R1 b	(PprLA)o/ma	1,15	521
3	R2	[[PtFA)o/(PtRB)o]s/md	21,78	2013
4	R3	[[PtFA)o/(PtRB)r]o/ma	23,07	2049
5	R4	[[PtFA)o/(PtRB)r]o/ma	23,25	2276
6	R5 a	[[PtFA)s/(PtRB)r]s/ma	15,93	2867
7	R5 b	Laguna	1,38	537
8	R5 c	[[PpFA)o/(QIF)o]o/ma	5,92	1104
9	R6	[[PtFA)s/(PtRD)s]s/ma	21,75	1932
10	R7	[[PtFA)s/(PtRD)r]s/ma	22,42	1980
11	R8	[[PtFA)d/(PtRD)o]d	21,27	1957
12	R9	(PtF)d	22,75	1985
13	R10	(PtF)d/ma	22,66	2026
14	R11 a	(PtF)d	17,43	1781
15	R11 b	[[PpF)o/(QILB)o]o	6,61	1349
16	R12	(PtF)d/ma	23,15	1985
17	R13	(PtLA)d/ma	22,74	2320
18	R14 a	(PtLA)s/ma	2,75	751
19	R14 b	Carretera	0,72	729
20	R14 c	(PtLA)s/ma	3,99	952
21	R14 d	(PprL)o/ma	6,69	1524
22	R14 e	(PtLA)s/ma	8,60	1492
23	R15 a	[[PtF)o x (PpF)o]o	12,87	1510
24	R15 b	Carretera	2,18	1875
25	R15 c	(PprL)s	2,75	724
26	R15 d	[[PtrRD)o x (PprRD)o]o	3,13	1138
27	R16 a	[[PtrRD)o x (PprRD)o]o	6,91	1023
28	R16 b	(PtL)d	4,37	1466
29	R16 c	(PtL)d	10,38	1941
			359,09	

Leyenda

Agrupación en Tipologías Homogéneas

- Pinus pinaster en Cortas de Regeneración
- Pinus pinaster en resinación a vida
- Pinus pinaster fustal
- Pinus pinaster latizal-latizal alto
- Pinus pinea principal y Quercus ilex secundaria
- Repoblación reciente de Pinus pinaster y Pinus pinea
- Laguna
- Carretera

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
 Sistema de Referencia: ETRS89
 Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte
 Fuente: Itacyl. Ortofoto PNOA 2014

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

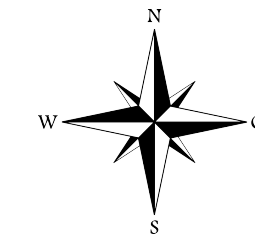
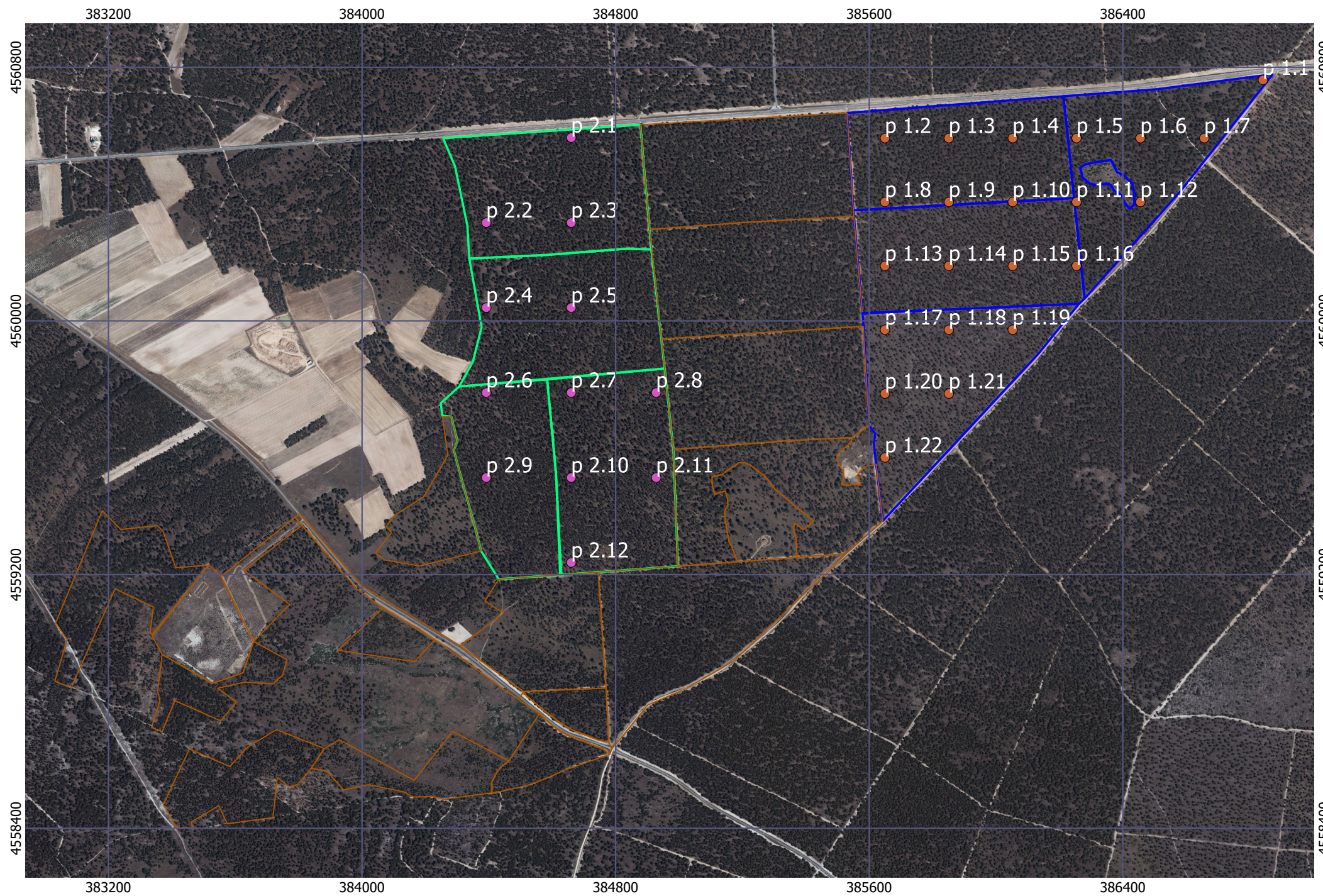
TÍTULO PROYECTO
PLAN DASOCRÁTICO DEL MONTE DE U.P. nº 38 "PINAR DE ABAJO" DE 363 ha EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NAVAS DE ORO (SEGOVIA)

PLANO	Nº PLANO
PLANO DE RODALES	6

EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO	ESCALA	FECHA:
Término municipal: Navas de Oro Provincia: Segovia	1:15000	11/4/2016
NAVAS DE ORO (SEGOVIA), ABRIL 2016		

E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA. Avenida de Madrid s/n 34004. Palencia.

Fdo.: **ÓSCAR HEREDERO DE PABLO**



ESTRATO 1		
Nº de Parcela	Coordenada X	Coordenada Y
P 1.1	386842	4560760
P 1.2	385650	4560577
P 1.3	385851	4560577
P 1.4	386053	4560577
P 1.5	386254	4560577
P 1.6	386455	4560577
P 1.7	386657	4560577
P 1.8	386650	4560375
P 1.9	385851	4560375
P 1.10	386053	4560375
P 1.11	386254	4560375
P 1.12	386455	4560375
P 1.13	385650	4560174
P 1.14	385851	4560174
P 1.15	386053	4560174
P 1.16	386254	4560174
P 1.17	385650	4559972
P 1.18	385851	4559972
P 1.19	386053	4559972
P 1.20	385650	4559771
P 1.21	385851	4559771
P 1.22	385650	4559569

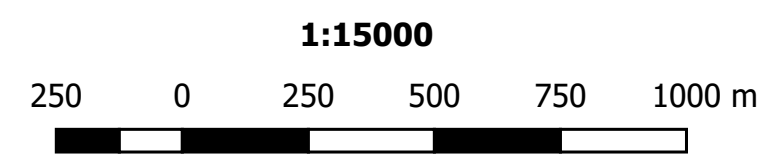
ESTRATO 2		
Nº de Parcela	Coordenada X	Coordenada Y
P 2.1	384660	4560578
P 2.2	384392	4560310
P 2.3	384660	4560310
P 2.4	384392	4560042
P 2.5	384660	4560042
P 2.6	384392	4559774
P 2.7	384660	4559774
P 2.8	384928	4559774
P 2.9	384392	4559506
P 2.10	384660	4559506
P 2.11	384928	4559506
P 2.12	384660	4559238

Leyenda

- Parcelas Estrato 1
- Parcelas Estrato 2

Rodales de Inventario

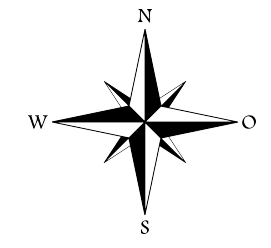
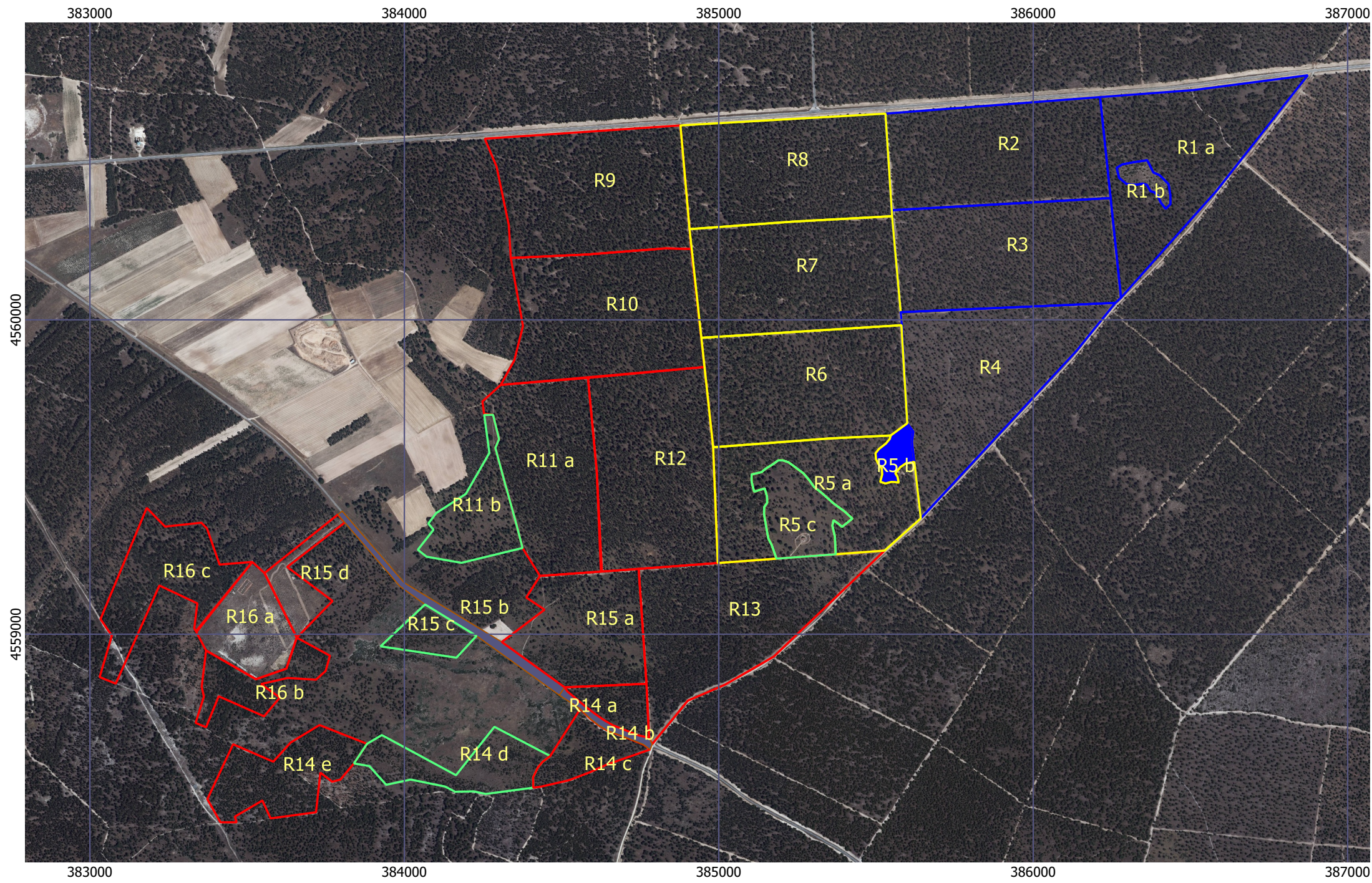
- Estrato 1. Inventario
- Estrato 2. Inventario
- Sin inventario



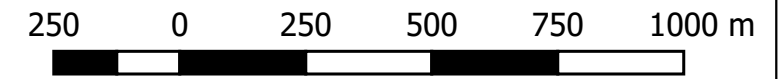
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

Sistema de Referencia: ETRS89
 Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte
 Fuente: Itacyl. Ortofoto PNOA 2014

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PLAN DASOCRÁTICO DEL MONTE DE U.P. nº 38 "PINAR DE ABAJO" DE 363 ha EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NAVAS DE ORO (SEGOVIA)		
PLANO PLANO DE INVENTARIO		Nº PLANO 7
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO Término municipal: Navas de Oro Provincia: Segovia	ESCALA 1:15000	FECHA: 14/4/2016
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA. Avenida de Madrid s/n 34004. Palencia.		NAVAS DE ORO (SEGOVIA), ABRIL 2016 Fdo.: ÓSCAR HEREDERO DE PABLO




1:15000

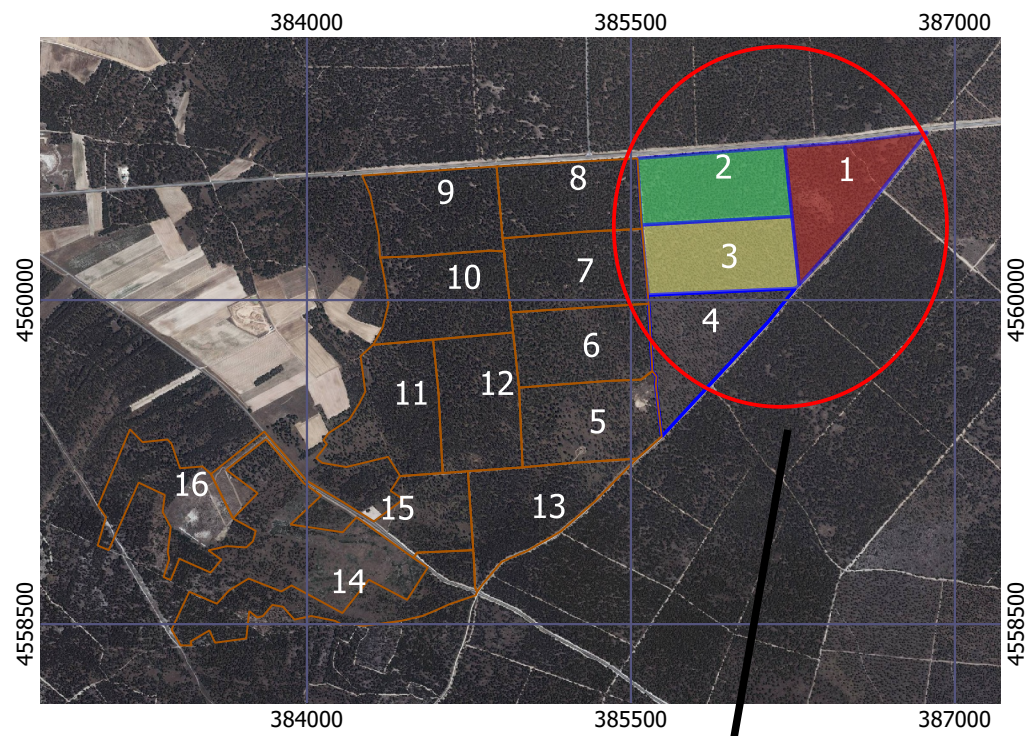


INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
 Sistema de Referencia: ETRS89
 Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte
 Fuente: Itacyl. Ortofoto PNOA 2014

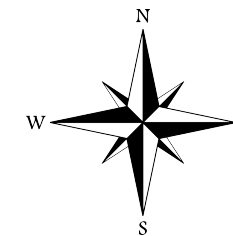
Leyenda
Ordenación Tramo Único. (Superficie: 332,85 ha)
 Tramo Único. (Superficie: 89,75 ha)
 Tramo de Preparación. (Superficie: 81,37 ha)
 Tramo de Mejora. (Superficie: 161,73 ha)

Leyenda
Rodal Único. (Superficie: 21,97 ha)
 Rodal Especial. Formado por 4 subrodales

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PLAN DASOCRÁTICO DEL MONTE DE U.P. nº 38 "PINAR DE ABAJO" DE 363 ha EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NAVAS DE ORO (SEGOVIA)		
PLANO PLANO DE ORDENACIÓN	Nº PLANO 8	
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO Término municipal: Navas de Oro Provincia: Segovia	ESCALA 1:15000	FECHA: 11/4/2016
NAVAS DE ORO (SEGOVIA), ABRIL 2016		
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA. Avenida de Madrid s/n 34004. Palencia.		Fdo.: ÓSCAR HEREDERO DE PABLO



Escala 1:35000



Leyenda

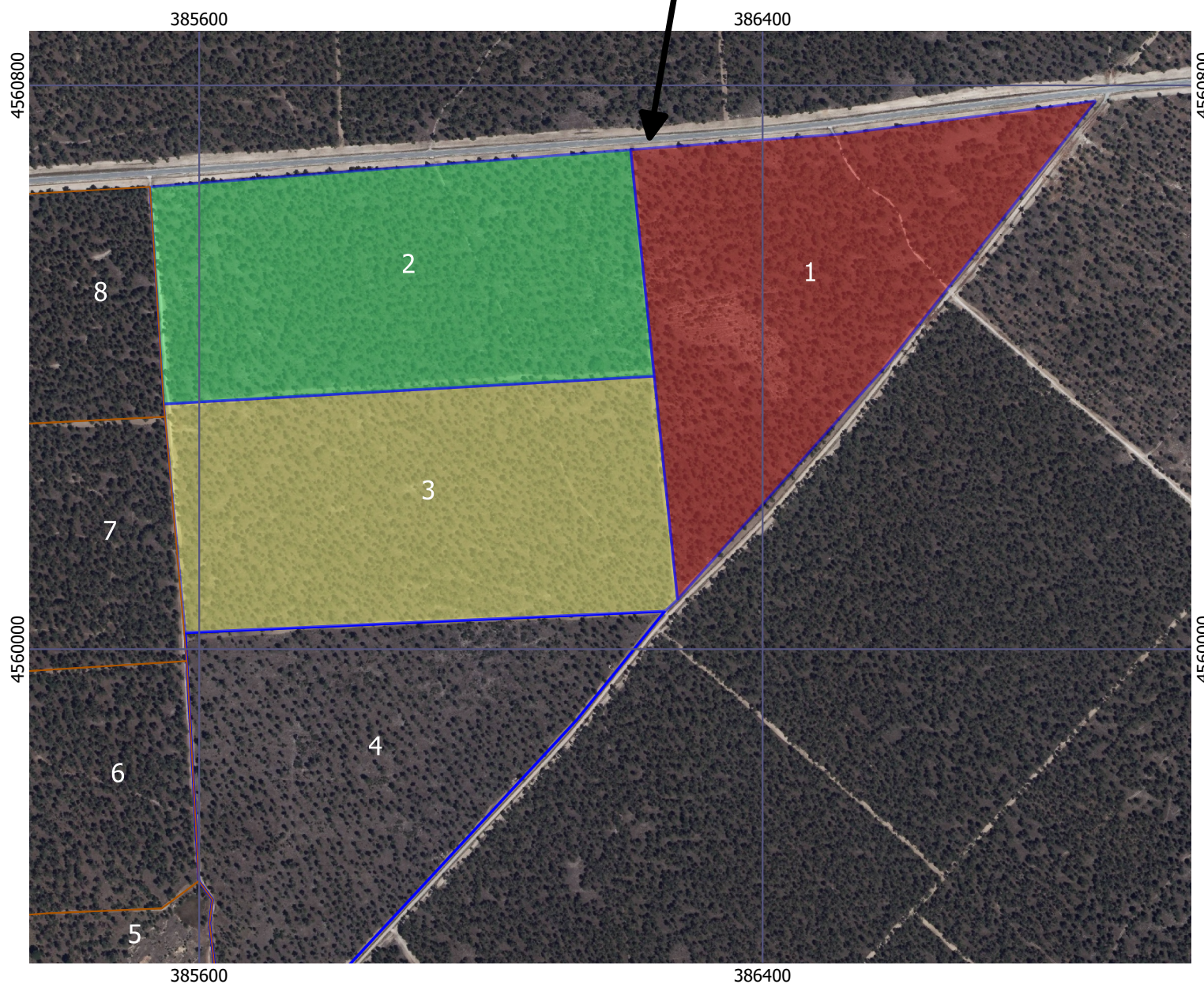
Cortas de Regeneración

- Rodal 2. Realización en invierno 2016-2017.**
 La Corta por Aclareo Sucesivo se encuentra marcada y se realizará con un peso del 50 % del número de pies, para favorecer la regeneración avanzada y la insolación del suelo.
 Densidad inicial = 101 pies/ha. Densidad final = 50 pies/ha

- Rodal 1. Realización en invierno 2018-2019.**
 Las características de la Corta diseminadora serán similares a las realizadas en el Rodal 2, eliminando los peores pies de la masa y con un peso del 50 % del número de pies.
 Densidad inicial = 89 pies/ha. Densidad final = 45 pies/ha

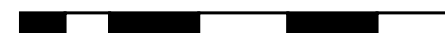
- Rodal 3. Realización en invierno 2020-2021.**
 Corta diseminadora similar a las anteriores, disminuyendo el número de pies con el objetivo de obtener la regeneración natural.
 Densidad inicial = 90 pies/ha. Densidad final = 45 pies/ha

- Rodal 4. Corta realizada en 2014.**
 Densidad actual = 54 pies/ha



1:8500

100 0 100 200 300 400 m



INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

Sistema de Referencia: ETRS89
Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte
Fuente: Itacyl. Ortofoto PNOA 2014

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PLAN DASOCRÁTICO DEL MONTE DE U.P. nº 38 "PINAR DE ABAJO" DE 363 ha EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NAVAS DE ORO (SEGOVIA)		
PLANO	Nº PLANO	
PLANO DE CORTAS DE REGENERACIÓN	9	
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO Término municipal: Navas de Oro Provincia: Segovia	ESCALA 1:8500	FECHA: 11/4/2016
	NAVAS DE ORO (SEGOVIA), ABRIL 2016	
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA. Avenida de Madrid s/n 34004. Palencia.		Fdo.: ÓSCAR HEREDERO DE PABLO