



Universidad de Valladolid

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

3ª Revisión de la Ordenación de los montes Nº 8 al 16 del C.U.P. en el término municipal de Villanueva de Duero (Valladolid) y Plan Especial

Alumno: Pablo Fernández Rodríguez

Tutor: Carlos Emilio del Peso Taranco

Cotutor: Felipe Bravo Oviedo

Mayo de 2016

*A mi abuela, que me transmitió su ambición en la vida.
Y me enseñó a volar con los pies en la tierra.*

ÍNDICE

0	PRESENTACIÓN Y ANTECEDENTES	1
0.1	PRESENTACIÓN	1
0.1.1	Datos Generales del Plan	1
0.1.2	Objetivo del Plan	1
0.1.3	Equipo redactor	2
0.2	ANTECEDENTES	2
1	REVISIÓN DEL INVENTARIO	3
1.1	ESTADO LEGAL	3
1.1.1	Posición Administrativa	3
1.1.2	Pertenencia.....	3
1.1.3	Límites	3
1.1.3.1	Descripción de los límites	3
1.1.3.2	Deslinde y amojonamiento de los límites	6
1.1.4	Enclavados	6
1.1.5	Cabidas	6
1.1.5.1	Cabidas generales	6
1.1.5.2	Cabidas desde el punto de vista de usos del suelo	7
1.1.6	Servidumbres.....	7
1.1.7	Concesiones.....	7
1.1.8	Usos y costumbres vecinales	8
1.1.9	Vías pecuarias	8
1.2	ESTADO NATURAL.....	9
1.2.1	Situación geográfica	9
1.2.2	Posición orográfica y configuración del terreno.....	9
1.2.3	Posición hidrográfica	10
1.2.4	Características del clima	10
1.2.5	Características del suelo	17
1.2.6	Vegetación actual y potencial.....	17
1.2.6.1	Vegetación actual.....	17
1.2.6.2	Vegetación potencial	17
1.2.7	Fauna	17
1.2.8	Enfermedades, plagas y daños abióticos.....	17

1.3	ESTADO FORESTAL	18
1.3.1	Tipos de masa	18
1.3.2	Calidad de estación.....	20
1.3.3	Diseño del inventario.....	20
1.3.3.1	Revisión de la división por rodales.....	20
1.3.3.2	Definición del nivel al que se va a calcular el error y parámetro a evaluar	20
1.3.3.3	Definición de la división inventarial o superficies a inventariar.....	20
1.3.3.4	Descripción del método de inventario.....	21
1.3.3.5	Previsión de las herramientas dasométricas (fórmulas de cubicación) a utilizar	21
1.3.4	Ejecución del inventario	21
1.3.5	Resultados del inventario	22
1.3.6	Herramientas dasométricas utilizadas	22
1.3.6.1	Cálculo de existencias maderables	24
1.4	ESTADO SOCIOECONÓMICO.....	28
1.4.1	Descripción de las intervenciones en los últimos 10 años.....	28
1.4.2	Descripción de los aprovechamientos continuos de la explotación forestal.....	33
1.4.2.1	Aprovechamientos de frutos	33
1.4.2.2	Aprovechamientos cinegéticos.....	33
1.4.2.3	Otros aprovechamientos	33
1.4.3	Análisis de la oferta potencial de bienes y servicios.....	33
1.4.3.1	Condiciones intrínsecas del monte.....	33
1.4.3.2	Condiciones productivas del monte.....	34
1.4.3.3	Análisis de la Demanda Previsible de Bienes y Servicios	34
2	DETERMINACIÓN DE USOS.....	38
2.1	DETERMINACIÓN DE USOS ACTUALES	38
2.2	PRIORIZACIÓN Y COMPATIBILIZACIÓN DE USOS.....	39
2.3	CONDICIONANTES Y MODALIDADES DE GESTIÓN.....	43
2.4	OBJETIVOS PARA EL CONJUNTO DEL MONTE O EXPLOTACIÓN	43
3	PLANIFICACIÓN.....	43
3.1	PLAN GENERAL.....	43
3.1.1	Características selvícolas	43
3.1.1.1	Elección de especies	43
3.1.1.2	Elección del método de beneficio.....	44

3.1.1.3	Elección de tratamientos: Cortas de regeneración	44
3.1.1.4	Elección de tratamientos: Cortas de mejora.....	45
3.1.2	Características dasocráticas.....	46
3.1.2.1	Elección del método de ordenación	46
3.1.2.2	Elección del turno y determinación de las edades de madurez.....	47
3.1.2.3	Articulación del tiempo en masas regulares e irregulares.....	49
3.1.2.4	División dasocrática	49
3.2	PLAN ESPECIAL.....	52
3.2.1	Sección 1ª: Plan de aprovechamientos y regulación de usos	52
3.2.1.1	Plan de cortas.....	52
3.2.1.2	Posibilidad.....	52
3.2.1.3	Localización de plan de cortas	54
3.2.1.4	Descuentos sobre la posibilidad	57
3.2.2	Sección 2ª: Plan de mejoras	57
3.2.2.1	Resumen de las mejoras	59
3.2.3	Sección 3ª: Balance económico	61

ANEXOS A LA MEMORIA

1	ESTUDIO CLIMÁTICO	63
1.1	ÍNDICES CLIMÁTICOS	65
1.1.1	Índice de Lang.....	65
1.1.2	Índice de Martonne	65
1.1.3	Índice de Vernet	66
1.1.4	Índice de Gorczynski	67
1.2	ESTUDIO DE VIENTOS.....	67
1.3	ESTUDIO DE HELADAS.....	68
1.3.1	Estimaciones directas	68
1.3.2	Estimaciones indirectas	68
2	ESTUDIO GEOLÓGICO.....	70
3	VEGETACIÓN.....	74
4	FAUNA.....	78
4.1	MAMÍFEROS.....	79
4.2	AVES	80
4.3	PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	80

4.3.1	Defoliadores	80
4.3.2	Perforadores de tronco	81
4.3.3	Perforadores de frutos	81
4.3.4	Enfermedades.....	81
5	INVENTARIO	82
5.1	MUESTREO PILOTO.....	84
5.1.1	Datos del muestreo	84
5.1.2	Parcelas a inventariar	85
5.2	INVENTARIO	80
5.2.1	Normas para inventariar.....	80
5.2.2	Materiales.....	88
5.2.3	Regresiones altura-diámetro	92
5.2.4	Datos obtenidos.....	102
6	APEO DE RODALES	111
7	FOTOGRAFÍAS.....	148
8	BIBLIOGRAFÍA	156
	PLANOS.....	159
	PLANO 1: Situación de la zona de estudio I	
	PLANO 2: Situación de la zona de estudio II	
	PLANO 3: División dasocrática	
	PLANO 4: Tramos de ordenación	
	PLANO 5: Método de ordenación: tramo único	
	PLANO 6: Altimetría	
	PLANO 7: Parcelas de inventariación	
	PLANO 8: Vías pecuarias	

0 PRESENTACIÓN Y ANTECEDENTES

0.1 PRESENTACIÓN

0.1.1 Datos Generales del Plan

Los montes de los cuales se van a realizar la revisión de su ordenación en el presente proyecto son los Montes de Utilidad Pública de Valladolid Nº 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16 de nombre “El Caballete y Los Pasiegos”, “Colagón”, “Falda de Caballete y Pimpollada de Bodón Gómez”, “Pinar de la Coloma”, “Pimpollada de las Conejeras”, “Pimpollada de la China”, “Pimpollada del Espino”, “Pinarillo” y “Vado Ancho” respectivamente, situados en el término municipal de Villanueva de Duero, en la comarca de Tierra de Pinares. Los datos generales de la propuesta de revisión de la ordenación se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 1. Datos generales

Título del plan	Revisión montes C.U.P. 8 al 16
Fecha de entrega del Plan	30/06/2016
Vigente hasta (fecha)	30/06/2026
Vigencia del Plan (años)	10

0.1.2 Objetivo del Plan

El objetivo del proyecto es la realización de la Tercera Revisión del Proyecto de Ordenación de los Montes de Utilidad Pública nº 8 al 16 del catálogo de montes de utilidad pública de Valladolid, propiedad del pueblo de Villanueva de Duero.

Este documento técnico desarrolla las directrices para una gestión sostenible de los sistemas forestales que alberga el monte, analizando su situación actual mediante un inventario y planificando las intervenciones y los aprovechamientos futuros de forma que quede garantizado un rendimiento sostenido en el tiempo que no ponga en peligro la persistencia del propio monte. Asimismo, se revisarán los diferentes usos del monte planificándolos de tal forma que sean compatibles entre sí, tanto en el espacio como en el tiempo. Sin perder de vista el objetivo productivo del monte, se revisará el estado de las singularidades que pueda presentar, fomentando su conservación.

0.1.3 Equipo redactor

La presente revisión ha sido realizada por el estudiante de Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural, con motivo de la realización del proyecto fin de grado, y promovida por el Servicio Territorial de Medio Ambiente de Valladolid, como responsable de la gestión del monte. Este Servicio forma parte de la Dirección General de Medio Natural de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.

Tabla 2. Gestor del monte

Nombre	Servicio Territorial del Medio Ambiente de Valladolid, Dirección General del Medio Natural, Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León
--------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 3. Redactor del proyecto

Nombre	Pablo Fernández Rodríguez	C.I.F./N.I.F.	71171501W
Universidad	Universidad de Valladolid	Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias	
Localidad	Valladolid	Teléfono	618762376

0.2 ANTECEDENTES

El Proyecto de Ordenación fue aprobado con fecha 29 de diciembre de 1964 y el Plan Especial que contemplaba para el primer decenio del primer periodo, con vigencia de 1963 a 1973.

Tras ello, la Primera Revisión fue aprobada con fecha 5 de febrero de 1976 y el Plan Especial para el segundo decenio del primer periodo, con vigencia de 1973 a 1983.

El último documento redactado para este grupo de montes es la Segunda Revisión, junto con el Plan Especial para el primer decenio del segundo periodo.

1 REVISIÓN DEL INVENTARIO

1.1 ESTADO LEGAL

1.1.1 Posición Administrativa

El término municipal al que pertenecen los montes de esta revisión es Villanueva de Duero, partido judicial Medina del Campo.

1.1.2 Pertenencia

El Catálogo de Utilidad Pública cita la pertenencia de estos nueve montes al Ayuntamiento de Villanueva de Duero.

1.1.3 Límites

1.1.3.1 Descripción de los límites

Los límites de estos montes se exponen en la siguiente tabla, incluyendo las diferentes parcelas que el C.U.P. considera:

Tabla 4. Límites del Monte Nº 8: Caballete y Los Pasiegos

Parcelas	Orientación	Límite
Caballete	Norte	Fincas particulares
	Este	Finca particular
	Sur	Fincas particulares
	Oeste	Fincas particulares
Los Pasiegos	Norte	Fincas particulares
	Este	Fincas particulares
	Sur	Fincas particulares
	Oeste	Fincas particulares

Tabla 5. Límites del Monte Nº 9: Colagón

Orientación	Límite
Norte	Finca particular y río Adaja
Este	Finca particular
Sur	Fincas particulares
Oeste	Fincas particulares y camino de Los Pasiegos

Tabla 6. Límites del Monte Nº 10: Falda del Caballete y Pimpollada Bodón Gómez

Parcelas	Orientación	Límite
Pimpollada Bodón Gómez	Norte	Fincas particulares
	Este	Cañada del Judío y fincas particulares
	Sur	Fincas particulares
	Oeste	Fincas particulares
Falda del Caballete	Norte	Cañada de los Puercos y fincas particulares
	Este	Fincas particulares
	Sur	Fincas particulares
	Oeste	Fincas particulares

Tabla 7. Límites del Monte Nº 11: Pinar de la Coloma

Orientación	Límite
Norte	Cañada y fincas particulares
Este	Fincas particulares
Sur	Fincas particulares
Oeste	Fincas particulares

Tabla 8. Límite del Monte Nº 12: Pimpollada de las Conejeras

Orientación	Límite
Norte	Fincas particulares
Este	Fincas particulares
Sur	Fincas particulares
Oeste	Fincas particulares

Tabla 9. Límites del Monte Nº 13: Pimpollada de la China

Orientación	Límite
Norte	Fincas particulares
Este	Fincas particulares

Orientación	Límite
Sur	Monte "Alto Capones", del término y propios de Valdestillas, nº. 57 del Catálogo
Oeste	Fincas particulares

Tabla 10. Límites del Monte Nº 14: Pimpollada del Espino

Parcelas	Orientación	Límite
Parcela I	Norte	Fincas particulares
	Este	Fincas particulares
	Sur	Fincas particulares
	Oeste	Fincas particulares
Parcela II	Norte	Fincas particulares
	Este	Fincas particulares
	Sur	Monte "Alto Capones", del término y propios de Valdestillas, nº. 57 del Catálogo
	Oeste	Fincas particulares

Tabla 11. Límites del Monte Nº 15: Pinarillo

Orientación	Límite
Norte	Fincas particulares
Este	Fincas particulares
Sur	Fincas particulares y carretera de Valladolid a Piedrahita.
Oeste	Fincas particulares

Tabla 12. Límites del Monte Nº 16: Vado-Ancho

Orientación	Límite
Norte	Río Adaja
Este	Finca particular
Sur	Fincas particulares
Oeste	Fincas particulares

1.1.3.2 Deslinde y amojonamiento de los límites

El deslinde se llevó a cabo el 28 de julio de 1965 en los 9 montes y el amojonamiento se realizó el 24 de mayo de 1967 de igual manera.

Estos montes están inscritos en el Registro de la Propiedad de Medina del Campo en 1ª Inscripción al libro 41 con los números 2434, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441 y 2442 respectivamente, con fecha 28 de enero de 1959.

1.1.4 Enclavados

Estos montes pueden ser considerados enclavados en la propia zona de montes privados, ya que tienen una superficie muy pequeña y en general, se encuentran aislados unos de otros estando rodeados por propiedades privadas y montes del mismo ámbito.

1.1.5 Cabidas

1.1.5.1 Cabidas generales

Dado que se tratan varios montes, los datos de cabida se muestran en la siguiente tabla, distinguiendo la superficie total de la pública, aunque es coincidente.

La superficie real ha sido calculada a partir de la cartografía proporcionada por el servicio de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León. A su vez, la superficie legal es la considerada por el Catálogo de Montes de Utilidad Pública.

La superficie total del conjunto de montes es de 225.00 ha, coincidente con la superficie legal que es de 225.00 ha. Si existiera alguna diferencia podría deberse en parte a la metodología aplicada para medir en cada momento.

Tabla 13. Cabida de los montes 8 al 16 en el C.U.P

Nº Catálogo de U.P.	Denominación	SUPERFICIE (ha)	
		Legal	Pública
8	El Caballete y Los Pasiegos	22	22
9	Colagón	40	40
10	Falda de Caballete y Pimpollada de Bodón de Gómez	36	36
11	Pinar de la Coloma	25	25

Nº Catálogo de U.P.	Denominación	SUPERFICIE (ha)	
		Legal	Pública
12	Pimpollada de las Conejeras	7	7
13	Pimpollada de la China	12	12
14	Pimpollada del Espino	21	21
15	Pinarillo	39	39
16	Vado Ancho	23	23
	TOTAL	225	225

1.1.5.2 Cabidas desde el punto de vista de usos del suelo

Respecto a los usos del suelo, casi toda la superficie del monte está poblada. La superficie rasa corresponde a pequeños caminos, sendas o bosquetes que se abren como método de ordenación.

Pero hay dos zonas en el monte Nº 15 (en lo sucesivo rodal 12) que están despobladas pero se incluyen en la superficie de este. En la zona noroeste hay 0,52 ha despobladas mientras que al sur del monte hay un campo de fútbol cuya superficie total, 1,191 ha se encuentra en forma de raso.

1.1.6 Servidumbres

Solamente existen las habituales de paso por los caminos que cruzan estos montes.

No existen aprovechamientos de carácter vecinal forzoso.

1.1.7 Concesiones

Existen una serie de ocupaciones administrativas en el monte nº U.P. 9 “Colagón” que se exponen en la siguiente tabla.

Tabla 14. Concesiones de los Montes 8 al 16

Monte nº U.P.	Superficie ocupación ha	Motivo	Fecha de autorización	Duración años	Autoridad que lo concedió
9	0,0363	Línea eléctrica y zanja subterránea para riego	8/10/1974	31	Dirección ICONA

Monte n° U.P.	Superficie ocupación ha	Motivo	Fecha de autorización	Duración años	Autoridad que lo concedió
		Fernando San Juan			
9	0,0400	Tubería enterrada Víctor Lozano	13/06/1978	31	Dirección ICONA
9	0,2200	Línea eléctrica aérea IBERDUERO	20/05/1980	50	Dirección ICONA

1.1.8 Usos y costumbres vecinales

Los principales usos que se dan a estos montes por parte de la población cercana son recreativos. Como se detallará en la Determinación de Usos, tanto asociaciones de caza como micológicas participan en el uso del monte. El monte de carácter recreativo “Colagón”, es una zona de especial aglomeración, principalmente en días festivos. De forma diaria, un número importante de vecinos transitan el monte.

1.1.9 Vías pecuarias

Las distintas vías pecuarias, se indican en los planos adjuntados en el anexo. En el municipio de Villanueva de Duero hay 5 vías pecuarias denominadas de la siguiente forma: Vereda de las Merinas, Vereda del Judío, Cañada de Buenavista, Cañada de los Puertos y Vereda de las Arenosas. Por la zona donde se encuentran estos montes, transitan vías pecuarias, alguna incluso atraviesa la superficie de alguno de los rodales.

La longitud total que recorren estas vías de tránsito pecuario dentro de la superficie de los rodales son 1789,82 m, los cuales se dividen entre los rodales 1, 4, 6 y 7. La vía que atraviesa estos rodales es la número 1 de este grupo, la llamada: Vereda de las Merinas.

Para visualizar la zona de tránsito y más características de estas vías pecuarias, en el anexo de Planos se expone esta sección en el plano número 8. Vías pecuarias.

Para desglosar mejor esta información, se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 15. Longitud de las vías pecuarias en cada rodal

Rodal	Longitud (m)
1	933,14
4	140,38
6	571,86
7	144,41
Total	1789,82 m

1.2 ESTADO NATURAL

1.2.1 Situación geográfica

Las hojas correspondientes al Mapa del Instituto Geográfico Nacional a escala 1:50000 son las número 371 y 372.

Vía de comunicación: la carretera CL-610 es el acceso directo. El pueblo de Villanueva de Duero es colindante a los montes a estudio, especialmente con los montes pertenecientes al tramo IV.

Por el norte el río Adaja limita en general con todos los montes, que están rodeados de fincas particulares. La capital de provincia, Valladolid, se encuentra a unos 24km.

1.2.2 Posición orográfica y configuración del terreno

Los datos físicos del monte se presentan en la tabla a continuación expuesta.

Tabla 16. Datos físicos

Datos físicos y geológicos					
Altitud					
Máxima	720 m	Mínima	680 m	Media	690 m
Pendiente (%)					
Superficie llana (<10%)	90%	Superficie pendiente suave (10-25%)	10%		
Superficie pendiente fuerte (25-50%)	0	Superficie pendiente muy fuerte (>50%)	0		
Orientación					

Datos físicos y geológicos
Terreno llano con escasas ondulaciones sin ninguna importancia ni influencia en cuanto a orientaciones.
Geología
Arenales procedentes del cuaternario.
Pedregosidad superficial
Nula o muy escasa en zonas puntuales.
Descripción
La zona se encuentra bajo la influencia hídrica de los ríos que desembocan en el Duero, el más cercano Adaja. Pero debido a la llanura en la que se encuentran los montes, con una pendiente despreciable, no hay grandes riesgos de erosión pese al tipo de partículas. También se considera zona de cantos y gravas con arenas (por ser terrazas del Duero).

1.2.3 Posición hidrográfica

Los montes están enclavados en el valle del río Duero, en la margen izquierda de uno de sus afluentes, el río Adaja, con la que lindan por el norte los montes número 9 (Colagón) y 16 (Vado Ancho).

1.2.4 Características del clima

Características generales del clima

El clima en estos montes se engloba dentro del área mediterránea-continental, muy condicionado por la altitud y continentalidad. La temperatura media anual se encuentra entre los 12-13 °C, constituyendo el mes más frío enero y el más cálido julio. La precipitación 432,4 mm, siendo máxima en primavera y otoño y mínima en verano, constituyéndose un breve periodo de sequía entre mediados de mayo y principios de septiembre. El largo periodo invernal, con posibilidad de heladas desde el 12 de noviembre hasta el 30 de marzo, condiciona significativamente la vegetación.

Elección del observatorio meteorológico

Para el estudio de clima en este proyecto se ha elegido la estación de Valladolid situada a unos 20 kilómetros de la zona de estudio, de tipo completo.

Es deseable que la estación tenga datos de una serie de años lo más larga posible para que los datos obtenidos sean suficientemente representativos. Se cifra como mínimo 30 años para datos de precipitaciones y 15 años para

temperaturas. Se ha realizado el tratamiento de datos de 31 años, por lo que este observatorio es el mejor en todos los aspectos.

Estación: VALLADOLID

Indicativo: 2422

Coordenadas: X: 353884, Y: 4611387

Altitud: 735m

En las tablas que se exponen a continuación, aparecen representados los datos de temperaturas para cada uno de los meses, estaciones y el valor anual, bajo esta leyenda:

Ta: Temperatura máxima absoluta

T'a: Media de las Tª máximas absolutas

T: Tª media de las máximas

tm: Tª media mensual

t: Tª media de las mínimas

t'a: Media de las Tª mínimas absolutas

ta: Tª mínima absoluta

Tabla 17. Resumen de temperaturas mensuales

(°C)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Ta	17	22,9	25	29,6	34,4	38,8	40,2	39,5	38,2	30,2	22,6	21,4
T'a	13,7	17,2	21,8	24,9	29,1	34,6	37,1	36,6	32,8	25,7	18,9	14,5
T	8,0	11,1	15,1	16,9	21,1	27,0	30,7	30,1	25,7	19,0	12,2	8,6
tm	4,2	5,9	9,0	10,8	14,6	19,3	22,4	22,1	18,5	13,4	7,9	4,9
t	0,4	0,7	2,8	4,7	8,0	11,6	14,0	14,2	11,4	7,7	3,7	1,2
t'a	-5,2	-4,6	-2,7	-0,8	2,1	5,7	9,1	9,2	6,0	1,6	-2,2	-4,8
ta	-11	-11,5	-8,4	-4	-1,7	2,6	5,6	6	0,8	-2,8	-6,8	-10,8

Tabla 18. Resumen de temperaturas estacionales y anuales

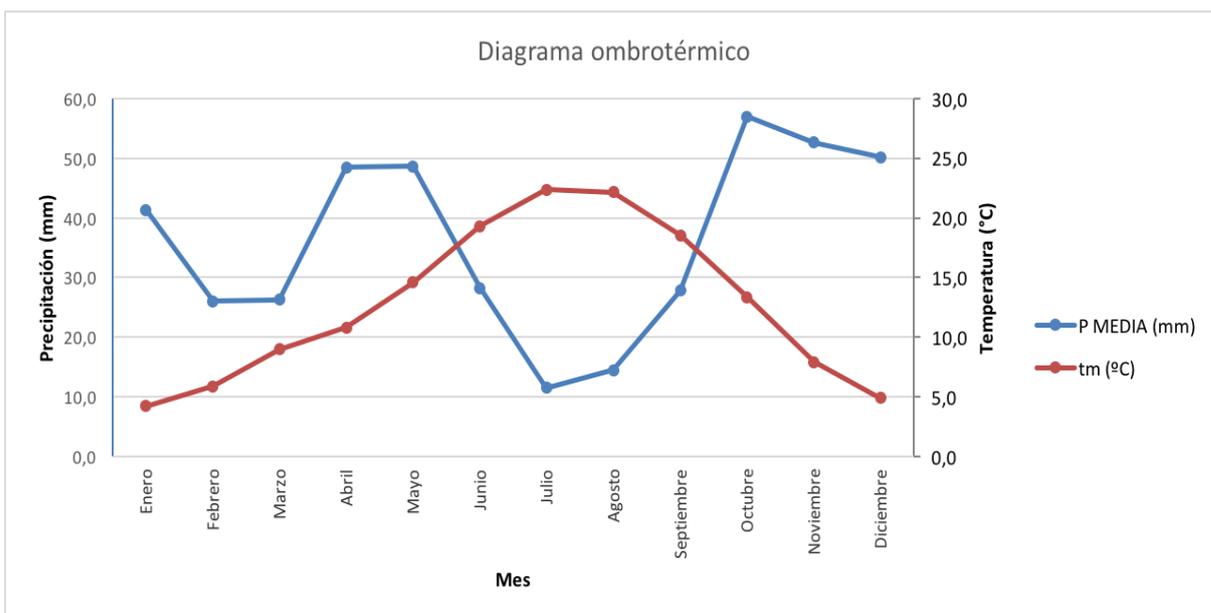
(°C)	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	ANUAL
Ta	34,4	40,2	38,2	22,9	40,2
T'a	25,3	36,1	25,8	15,1	25,6
T	17,7	29,3	18,9	9,2	18,8
tm	11,5	21,3	13,3	5,0	12,7
t	5,2	13,3	7,6	0,7	6,7
t'a	-0,5	8,0	1,8	-4,9	1,1
ta	-8,4	2,6	-6,8	-11,5	-11,5

Las principales variables meteorológicas obtenidas para la zona de estudio son las siguientes:

- Tª media anual: 12,7 °C.
- Tª media de las mínimas: 6,7 °C.
- Tª media de las máximas: 18,8 °C.
- Tª máxima absoluta: 40,2 °C.
- Tª mínima absoluta: -11,5 °C.

El climodiagrama ombrotérmico de Gausson nos señala los meses en los que dadas las altas temperaturas y las bajas precipitaciones se considera que hubo sequía. Desde junio hasta septiembre las temperaturas sobrepasan a las precipitaciones con escalas distintas pero relacionadas entre sí.

Figura 1. Diagrama ombrotérmico de Gausson



La precipitación total anual es de 432,4 mm, con sequía acentuada en verano, como muestra el 12,5% del total de precipitaciones indicado en la siguiente tabla.

Tabla 19. Precipitación media en mm por cada estación

Estación	Pm (mm)	%
Primavera	123,3	28,5
Verano	54,2	12,5

Estación	Pm (mm)	%
Otoño	137,4	31,8
Invierno	117,5	27,2

Índice climático de Lang

$$IL = P/tm = 432,4/12,7 = 34,047$$

Donde:

P: precipitación media anual en milímetros.

Tm: temperatura media anual en °C.

Esto se traduce en que esta localización es una zona húmeda de estepa o sabana.

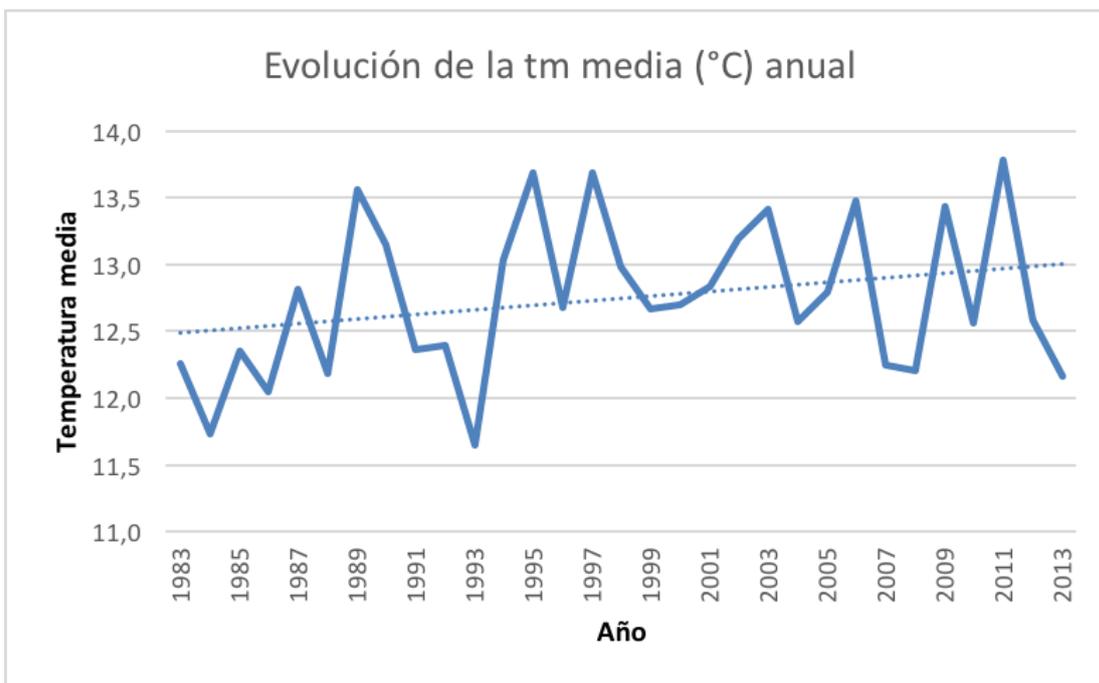
Tanto la tabla de valores para el índice de Lang como otros índices que corroboran la misma conclusión sobre la zona de estudio, se exponen en el Anexo 1: Estudio climático

Variaciones del clima en los últimos años

Con la serie de datos de precipitación y temperaturas disponibles se ha estudiado la variación de diferentes parámetros climáticos durante el periodo para observar si han ocurrido cambios en la zona de estudio. Por ello se han calculado líneas de tendencia a lo largo de la series histórica de datos.

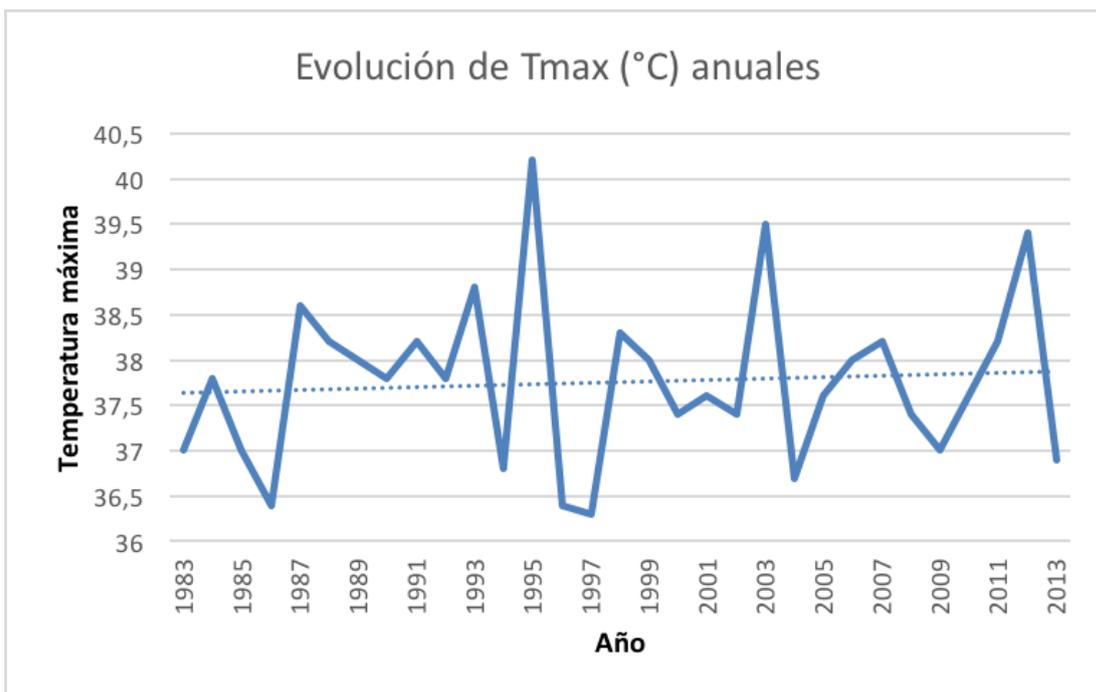
Analizando estos datos sacamos conclusiones similares atendiendo a las diferentes variables a estudio. Por ejemplo, para sacar una conclusión de las temperaturas medias mensuales, se ha calculado la temperatura media anual de las temperaturas medias mensuales y se deduce que esa temperatura ha aumentado 0,5°C en la serie de más de 30 años hasta la actualidad.

Figura 2. Evolución de la temperatura media anual



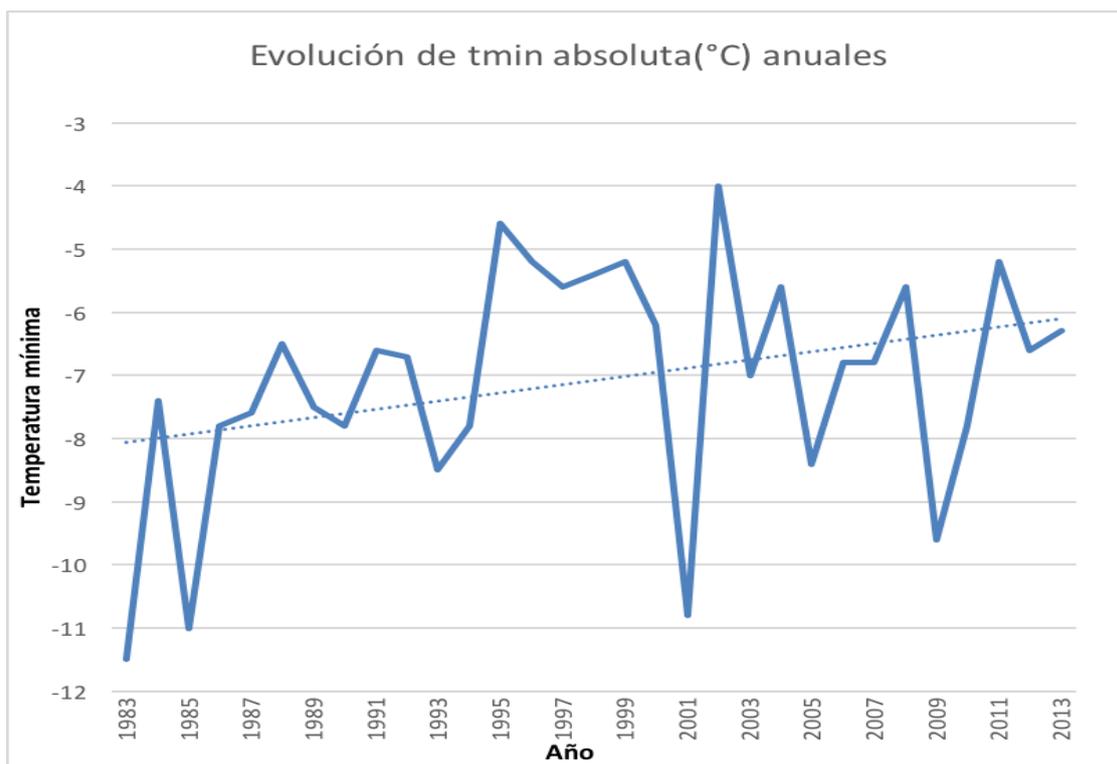
En las temperaturas máximas y mínimas se denota el aumento general de las temperaturas, en las máximas la tendencia indica un leve aumento de menos de medio grado centígrado, casi inapreciable en comparación con el cambio en las otras variables.

Figura 3. Evolución de las temperaturas máximas anuales



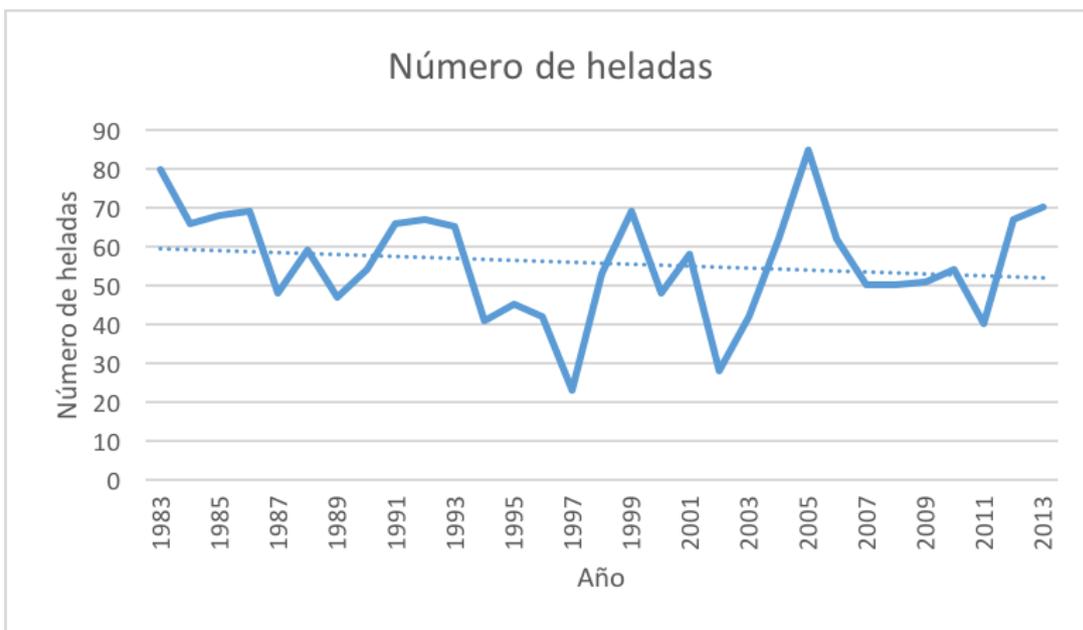
El cambio es mucho más notable en las temperaturas mínimas anuales, donde se puede apreciar un aumento de 2°C en la tendencia de la serie de datos lo que muestra que el limitante existente de temperaturas mínimas está siendo y será menos acusado. Este dato es muy concluyente, ya que la sucesión confirma que el parón vegetativo será menor por estos cambios.

Figura 4. Evolución de las temperaturas mínimas anuales



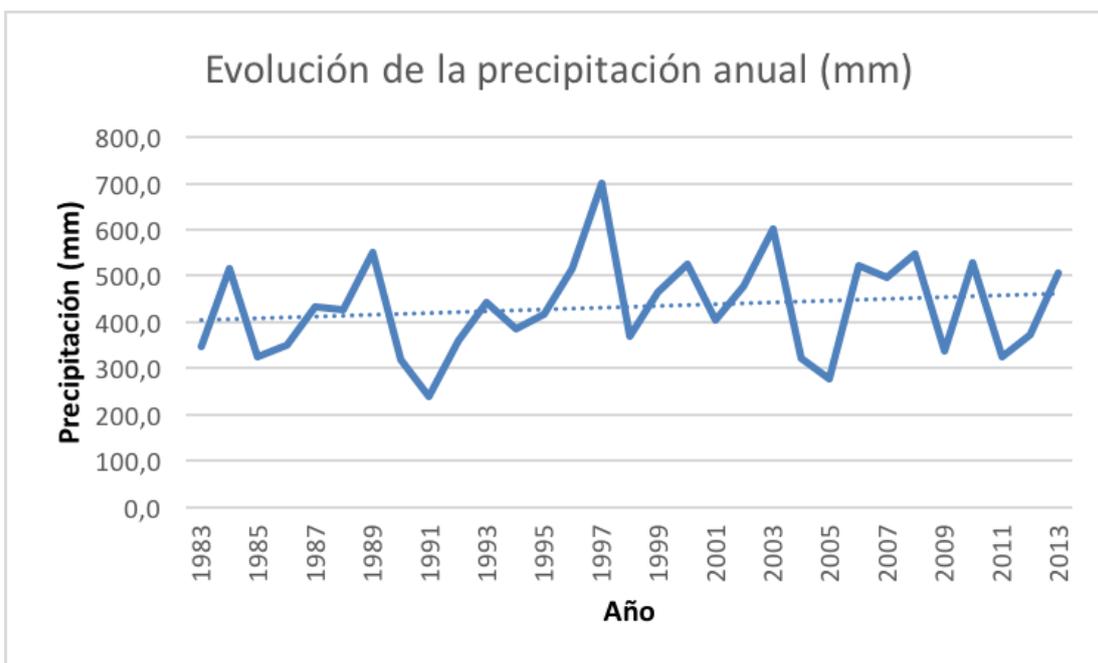
Al igual que la gráfica anterior, la siguiente confirma la misma conclusión, las temperaturas mínimas, limitante para el crecimiento de los árboles, están siendo menos bajas, junto que el número de heladas anuales está disminuyendo levemente en unas 10 heladas menos que al comienzo de la serie, se confirma la tendencia de aumento de temperaturas.

Figura 5. Evolución del número de días que se producen heladas



Por último cabe destacar la precipitación, ya que no sigue un patrón esperado de sequía, con temperaturas más altas y menos precipitaciones. La línea de tendencia muestra un aumento de las precipitaciones a lo largo de la serie de datos.

Figura 6. Evolución de la precipitación anual (mm)



Características del suelo

El suelo de estos montes es arenoso muy suelto. Está compuesto de arenas silíceas diluviales y aluviales sobre terrenos terciarios. En el anexo 2: Estudio Geológico, se describe detalladamente el tipo de suelos de cada rodal.

1.2.5 Vegetación actual y potencial

1.2.5.1 Vegetación actual

La vegetación existente se clasifica en arbórea: dominada por *Pinus pinea* y con presencia de *Pinus pinaster*. En las riberas del río Adaja hay *Populus sp.* y salicáceas. En el ámbito de matorrales destaca *Quercus ilex* en su forma arbustiva, *Retama sphaerocarpa*, *Lavandula pedunculata*, *Thymus vulgaris*, *Asparagus aphyllus*, *Juncus sp.*, *Thapsia villosa* y *Rubus sp.* Respecto a las herbáceas encontramos: *Poa pratensis*, *Hordeum morinum*, *Helictotrychon sp.*, *Stipa gigantea*, *Stipa lagascae*, *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Brachypodium phoenicoides* y *Agropyron intermedium*.

1.2.5.2 Vegetación potencial

La evolución de la vegetación de forma natural será hacia un bosque mediterráneo continental: encinar, coscojar, sabinar.

1.2.6 Fauna

La fauna no destaca por su abundancia, pero estos montes se encuentran incluidos en el coto privado de caza del municipio siendo de gran utilidad estos pinares como refugio para las especies cinegéticas de la zona entre las que encontramos el conejo, codorniz, paloma,... También son refugio natural de especies de aves rapaces menores como el cernícalo, aguilucho ratonero, milano,...

1.2.7 Enfermedades, plagas y daños abióticos

La presencia de plagas y enfermedades está patente. Ya en la Segunda Revisión de estos montes se indicaron una serie de actuaciones para prevenir y combatir plagas en 173 ha de su superficie.

En el inventario realizado se observaron daños por procesionaria del pino, *Thaumetopoea pityocampa*, perforadores de frutos, y del tronco por parte de escoltídeos. Si bien la primera no se encuentra en un nivel extremo, sin daños en los pies ni peligro de propagación masiva, su presencia en grandes números delimita el uso recreativo del monte.

1.3 ESTADO FORESTAL

1.3.1 Tipos de masa

Para desarrollar los tipos de masa existentes en el monte de estudio, se realiza una rodalización basándose en su definición más común: un rodal es una unidad de terreno forestal homogénea en base a una serie de criterios o características determinadas como selvícolas, objetivos y planes. Este no podrá exceder los límites del cantón (Manual de ordenación por rodales, 2011).

Tabla 20. Catálogo de tipos de masa

Masa	Descripción	Rodales	Sup. (ha)	Sup. (%)
(PpF-FA)s/ma	Fustal – Alto fustal de pino piñonero. Cobertura semicerrada sobre matorral abierto.	8	19,80	8,8
(PpF/PtF)s/ma	Fustal de pino piñonero y fustal de pino resinero. Arbolado semicerrado sobre matorral abierto.	4	27,90	12,4
(PpF)o/ma	Fustal de pino piñonero con porcentaje de cabida abierto y matorral abierto.	7	12,00	5,3
(PpFA)s/ma	Alto fustal de pino piñonero. Arbolado semicerrado sobre matorral abierto.	3	19,50	8,7
(PpFA)s/ma	Alto fustal de pino piñonero. Arbolado semicerrado sobre matorral abierto.	5	1,50	0,7
(PpFA/QiRB)s/ma	Alto fustal de pino piñonero sobre monte bravo de encina.	2	23,00	10,2

Masa	Descripción	Rodales	Sup. (ha)	Sup. (%)
	Arbolado semicerrado sobre matorral abierto.			
(PpFA/PtF/QiRB)s/ma	Alto fustal de pino piñonero sobre fustal, alto fustal de pino resinero y monte bravo de encina. Arbolado semicerrado sobre matorral abierto	1	40,00	17,8
(PpFA/PtFA/QiLB)s/ma	Alto fustal de pino piñonero con alto fustal de pino resinero y latizal bajo de encina. Arbolado semicerrado sobre matorral abierto.	12	39,00	17,3
(PpFA/PtFA)o/ma	Alto fustal de pino piñonero y alto fustal de pino resinero. Arbolado abierto sobre matorral abierto.	6	25,00	11,1
(PpFA)o/ma	Alto fustal de pino piñonero. Arbolado abierto y matorral abierto.	10	8,10	3,6
(PpF)s/ma	Fustal de pino piñonero sobre matorral abierto. Arbolado semicerrado.	11	7,00	3,1
(PpFA)o/ma	Alto fustal de pino piñonero, cobertura abierto y matorral abierto.	9	2,20	1
Total			225,00	100,00

1.3.2 Calidad de estación

Pese a que la masa forestal está muy dispersa por la situación especial de ser 9 montes en una misma revisión, la superficie total no es muy grande, las pendientes y la orientación no son influyentes. Por ello, la calidad de estación del monte es homogénea en toda su superficie.

1.3.3 Diseño del inventario

1.3.3.1 Revisión de la división por rodales

En la presente revisión se ha mantenido la división por rodales original del monte, establecida en el año 1964.

1.3.3.2 Definición del nivel al que se va a calcular el error y parámetro a evaluar

Determinación del parámetro forestal a inventariar:

Los parámetros más importantes en la inventariación de cada parcela son el número de pies; para calcular el número de pies por ha y su distribución por clase diamétrica. Es importante la ausencia de errores ya que con ello determinaremos el área basimétrica y el volumen por ha.

Error del inventario:

Como se indica en las Instrucciones Generales de Ordenación para Castilla y León, el error de inventario tendrá que ser como mucho 10%, por ello se seleccionó ese valor.

Nivel al que se diseña el inventario:

El nivel al que se diseña el inventario es el monte, tomando los 9 montes como un único monte.

1.3.3.3 Definición de la división inventarial o superficies a inventariar

Todo el monte ha sido inventariado realizando un inventario sistemático estratificado, realizado por el autor de este proyecto, Pablo Fernández Rodríguez.

Se ha realizado un informe selvícola de todos los rodales del monte. Los datos recogidos en estos informes se muestran de forma detallada en el Anexo 6: Apeo de rodales, donde aparece la información sobre el estado y composición del rodal y sus existencias separadas por especies.

1.3.3.4 Descripción del método de inventario

Inventario por muestreo sistemático estratificado: se realizan 51 parcelas de 15 metros de radio. El muestreo es estratificado debido a que en los tramos I, II, III y V el lado de malla es 200x200 m mientras que en el tramo IV el lado de malla es 100x100 m ya que es el tramo en regeneración y se pretende conocer con más detalle y fiabilidad, el nivel de regenerado que se está dando en ese tramo, para determinar una posible regeneración artificial si fuera necesaria.

Se realiza un conteo de los pies de diámetro mayor de 10 cm, separándolos en clases diamétricas al medir su diámetro. También se mide la altura de cuatro árboles, según el protocolo para inventariar cedido por el Servicio Territorial de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, el cual se adjunta en el Anexo 5: Inventario.

Informe selvícola: se realiza en todos los rodales, indicando en este las principales características del rodal.

1.3.3.5 Previsión de las herramientas dasométricas (fórmulas de cubicación) a utilizar

Tras los inventarios pasados del mismo grupo de montes y la facilitación de información por parte de la Junta de Castilla y León, se optó por tomar las tarifas de cubicación presentes en el Tercer Inventario Forestal Nacional, para *Pinus pinea* y *Pinus pinaster*. Se ajustó la búsqueda a nivel provincia por lo que, las fórmulas de cubicación han sido creadas a partir de la información obtenida de montes de las especies citadas. Debido a las condiciones del medio en toda la provincia, tanto meteorológicas como edafológicas, de estación y de método de ordenación, consideradas homogéneas para la superficie de Valladolid, serán viables estas tarifas.

1.3.4 Ejecución del inventario

El inventario se realizó en el año 2016, con comienzo en el mes de marzo y finalización en mayo, por parte del propio estudiante Pablo Fernández Rodríguez, con la ayuda de familiares. El rendimiento fue de 8 parcelas por jornada cuando asistí únicamente yo, mientras que fue de 10 a 12 parcelas por jornada en las que tenía colaboración.

Las herramientas utilizadas como forcípula, cinta métrica y vertex fueron prestados por parte de la Junta de Castilla y León. De la misma forma, el modelo de estadillo para inventariar que se utilizó es el de dicha Institución.

1.3.5 Resultados del inventario

Los resultados del inventario se muestran en el anexo de apeo de rodales de forma detallada. Para dar una idea rápida de las variables principales a inventariar, a continuación se muestra una tabla que proporciona los datos generales del monte, que también está incluida en el anexo indicado.

Tabla 21. Resumen del inventario

Parámetro	Unidades	Herramienta
Diámetro	Centímetros	Forcípula
Nº de pies	Metros	Cinta métrica
	Metros	Vertex
Altura	Metros	Vertex
Altura de 1ª rama	Metros	Vertex

1.3.6 Herramientas dasométricas utilizadas

Se han tomado las tarifas de cubicación del Tercer Inventario Forestal Nacional, pertenecientes a la provincia de Valladolid y a las especies *Pinus pinea* y *Pinus pinaster*. Este proyecto fue realizado entre los años 1997 y 2007 y proporciona distintas fórmulas para calcular el volumen y otras variables útiles como el crecimiento, el volumen sin corteza...

Tabla 22. Resumen de fórmulas utilizadas

Especie	Parámetro	Fórmula	Unidades Entrada	Unidades Salida	Elaborada / Existente	Fuente
<i>Pinus pinea</i>	VCC	$0,00076 \cdot D^1,9203 \cdot H^{0,87737}$	D (mm) H (m)	V (dm ³)	Existente	IFN 3
	VSC	$-10,92 + 0,735626 \cdot VCC + 0,000038$	VCC (dm ³)	V (dm ³)	Existente	IFN 3

		$4 \cdot VCC^2$				
	VLE	0,00000 $08 \cdot D^3,$ 04558	D (mm)	V (dm ³)	Existente	IFN 3
	IACV	- 0,08965 7039999 99+0,01 842496* D+0,000 121362* D ² +0,0 0000011 0519*D ³	D (mm)	V (dm ³)	Existente	IFN 3
<i>Pinus pinaster</i>	VCC	0,00035 *D ^{2.09} 789*H ⁰ ,78311	D (mm) H (m)	V (dm ³)	Existente	IFN 3
	VSC	- 2,84+0, 5844905 *VCC+0 ,000098 3*VCC ²	VCC (dm ³)	V (dm ³)	Existente	IFN 3
	VLE	0,00005 64*D ² , 24028	D (mm)	V (dm ³)	Existente	IFN 3
	IACV	0,09437 7858+0, 0409071 63*D+0, 0000605 69*D ²	D (mm)	V (dm ³)	Existente	IFN 3

1.3.6.1 Cálculo de existencias maderables

En la siguiente página se muestran las existencias de los montes. Los datos por rodales se encuentran detallados en el anexo de apeo de rodales y en la tabla posterior a la comparación de inventarios, en este mismo apartado de Estado Forestal.

Se presentan dos tablas, con las existencias por separado de *Pinus pinea* y *Pinus pinaster*. Para la comparación entre inventarios pasados, se realizará la suma de ambas tablas, como ya se hizo en los anteriores.

3ª revisión de los Montes Nº 8 al 16 de U.P. en el T. M. de Villanueva de Duero (Valladolid).

Tabla 23. Existencias del monte de Pinus pinea

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10	13,440	3023,947	0,026	5,938								
10 - 20	1,061	238,733	0,019	4,219	0,053	11,875	0,027	6,151	0,004	0,810	0,006	1,379
20 - 30	8,135	1830,284	0,399	89,844	1,493	335,978	1,020	229,536	0,131	29,426	0,112	25,310
30 - 40	14,854	3342,257	1,429	321,563	6,591	1483,073	4,799	1079,760	0,665	149,724	0,386	86,780
40 - 50	25,111	5650,006	3,994	898,594	21,747	4893,150	16,447	3700,557	2,418	544,139	1,076	242,094
50 - 60	22,282	5013,385	5,294	1191,095	33,074	7441,681	25,972	5843,720	3,954	889,641	1,452	326,590
>60	4,598	1034,508	1,526	343,281	10,718	2411,565	8,794	1978,585	1,357	305,335	0,430	96,740
TOTAL	76,041	17109,172	12,687	2854,533	73,677	16577,322	57,059	12838,309	8,529	1919,075	3,462	778,894

Tabla 24. Existencias del monte de Pinus pinaster

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20												
20 - 30	0,707	159,155	0,035	7,813	0,133	29,883	0,078	17,566	0,009	2,114	0,010	2,245
30 - 40	3,537	795,775	0,340	76,563	1,660	373,464	1,037	233,255	0,100	22,464	0,077	17,376
40 - 50	5,305	1193,663	0,844	189,844	4,978	1119,996	3,354	754,538	0,263	59,170	0,163	36,734
50 - 60	0,354	79,578	0,084	18,906	0,580	130,401	0,431	96,997	0,027	6,184	0,014	3,257
>60												
TOTAL	9,903	2228,171	1,303	293,125	7,350	1653,743	4,821	1084,790	0,400	89,932	0,265	59,612

Comparación de inventarios

Para ver el contraste con el paso de las sucesivas revisiones se expone la siguiente tabla, en la que se puede comparar el número de pies en el monte, las existencias, la posibilidad y otras variables a tener en cuenta. Para ello, se comparan los datos del inventario realizado en 1964 (al realizar el Proyecto de Ordenación de estos montes), de la primera revisión en 1976, de la segunda revisión en 1984 y de la actual 3ª revisión que se plantea en este proyecto.

Tabla 25. Comparación de inventarios del monte

Inventario	Nº pies		Volumen (m ³)	Crecimiento (m ³ /año)
	Métricos	No métricos		
1964	35912	16743	14236	240
1976	33150	10614	15370	412
1984	28384	7336	15105	408
Actual	19337	3023	18231	838

Para cualquier conclusión que se pueda obtener, es necesario tener en cuenta la distancia en tiempo entre cada inventario, ya que entre el último y el anterior no distan los 10 años como en los previos, sino más de 30 años. De esta tabla se puede deducir ciertas evidencias si el monte está funcionando correctamente en cuanto a criterios de gestión y fisiológicos. Una de ellas es que en el monte haya menos pies métricos con el paso de los años, pese a que los no métricos pasen a esa categoría, las cortas de mejora irán reduciendo el número de pies. También es lógico que el volumen y el crecimiento sea mayor con el paso de los años.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las variables que indican las existencias del monte, en cada rodal.

Tabla 26. Resumen de existencias por rodal

Rodal	Tramo	Código	Especie principal	N		AB	VCC	VSC	VLE	CC
				(Pies/ha)	%	(m ² /ha)	(m ³ /ha)	(m ³ /ha)	(m ³ /ha)	(m ³ /ha*año)
1	III	(PpFA/PtF/QiRB)s/ma	<i>Pinus pinea</i>	62	88,6	13,8	86,0	67,6	10,2	3,8
			<i>Pinus pinaster</i>	8	11,4	0,5	2,3	0,8	0,1	0,1
2	II	(PpFA/QiRB)s/ma	<i>Pinus pinea</i>	70	100,0	16,1	100,2	78,7	11,9	4,4
3	II	(PpFA)s/ma	<i>Pinus pinea</i>	49	100,0	12,0	78,3	62,7	9,5	3,3
4	I	(PpF/PtF)s/ma	<i>Pinus pinea</i>	94	90,9	8,7	43,3	32,2	4,6	2,3
5	II	(PpFA)s/ma	<i>Pinus pinea</i>	62	100,0	14,5	91,4	72,3	11,0	3,9
6	V	(PpFA/PtFA)o/ma	<i>Pinus pinea</i>	61	68,5	10,5	61,8	48,1	7,1	2,8
			<i>Pinus pinaster</i>	28	31,5	2,7	13,2	8,2	0,7	0,6
7	I	(PpF)o/ma	<i>Pinus pinea</i>	120	100	10,4	48,0	34,8	4,8	2,8
8	I	(PpF-FA)s/ma	<i>Pinus pinea</i>	155	100	10,9	46,9	33,4	4,5	3,0
9	V	(PpFA)o/ma	<i>Pinus pinea</i>	63	100	11,9	71,2	55,7	8,3	3,2
10	V	(PpFA)o/ma	<i>Pinus pinea</i>	70,7	100	15,9	99,4	78,5	11,9	4,3
11	V	(PpF)s/ma	<i>Pinus pinea</i>	63	100	11,9	71,2	55,7	8,3	3,2
12	IV	(PpFA/PtFA/QiLB)s/ma	<i>Pinus pinea</i>	69,9	84,7	13,0	76,5	59,1	8,8	3,5
			<i>Pinus pinaster</i>	12,6	15,3	2,0	12,0	8,1	0,6	0,3

N: Número de pies por hectárea.

AB: Área basimétrica.

VCC: Volumen maderable con corteza.

VSC: Volumen maderable sin corteza.

VLE: Volumen de leñas gruesas.

CC: Crecimiento corriente del volumen con corteza.

1.4 ESTADO SOCIOECONÓMICO

1.4.1 Descripción de las intervenciones en los últimos 10 años

El aprovechamiento principal de estos montes es el de madera seguido del fruto en cuestión de pino piñonero. El aprovechamiento de madera se llevó a cabo en cortas de productos intermedios, se afirmaba que un total de 196 m³ en la anterior revisión. También se dejó patente otras cortas contabilizables de reproducción en el tramo I de 3724 m³. Las cortas de mejora fueron ínfimas en comparación con las anteriores, únicamente 29 m³ en el tramo V.

Los datos de aprovechamientos realizados en estos montes en el último decenio se contemplan en la siguiente tabla. El listado de actuaciones realizadas ha sido recopilado a partir de los datos de aprovechamientos de Montes de Utilidad Pública del Servicio Territorial de Valladolid. Cabe destacar ya que no aparece entre los siguientes datos, que en 2003 se realizó un aprovechamiento de madera en la zona del cortafuegos de 809 pies y 502,05 m³, produciendo un ingreso de 5902,62 € y en 2004 en el rodal 2 de 2688 pies, 1844,40 m³, ingresando 42429,00 €.

Tabla 27. Aprovechamientos en el último decenio

Año	Aprovechamiento	Rodal	Nº Pies	Vcc (m ³)	Piñas (kg)	Ingresos (€)
2005	Piñas	Excepto 2, 3 y 12			2000	398,20
	Caza					513,07
	Pinos		1			Gratis
2006	Piñas	Excepto 2, 3 y 12			8000	1448,00
	Caza					513,07
	Pinos		1			Gratis
2007	Piñas	Excepto 3 y 12			60000	11580,00
	Caza					513,07
	Pinos		1			Gratis
2008	Piñas	Excepto 3 y 12			13000	2500,00
	Caza					513,07

Año	Aprovechamiento	Rodal	Nº Pies	Vcc (m³)	Piñas (kg)	Ingresos (€)
	Pinos		1			Gratis
2009	Piñas	Excepto 2, 3 y 12		6750	12000	2412,00
	Caza					602,87
	Pinos		1			Gratis
2010	Piñas	Excepto 2, 3 y 12		6750	17450	3158,45
	Caza					602,87
	Pinos		1			Gratis
2011	Piñas	Excepto 2 y 3		6750	38250	6923,25
	Caza					602,87
	Pinos		1			Gratis
2012	Piñas	Excepto 2, 3 y Colagón*		6750	39300	7820,70
	Caza					602,87
	Pinos		1			Gratis
2013	Piñas	Excepto 2, 3 y Colagón*		6750	24100	5518,90
	Madera		367	483,51		3890,00
	Caza					602,87
	Pinos		1			Gratis
2014	Piñas	Excepto 2, 3 y Colagón*		4500	6400	1683,20
	Caza					465,00
	Pinos		1			Gratis
2015	Piñas	Excepto 2, 3 y Colagón*		4500	3500	1011,50
	Caza					465,00
	Pinos		1			Gratis
TOTAL						54340,83

*Colagón es el núcleo recreativo situado en el rodal 1, junto a la urbanización Las Tinajas.

A modo de resumen se presenta la siguiente tabla, que muestra los ingresos percibidos ya no cronológicamente sino según el tipo de aprovechamiento. De

aquí se extrae como conclusión que las piñas son un ingreso que participa mayoritariamente en el global de la economía del monte, mientras que los últimos 10 años el producto de la madera no ha tenido grandes actuaciones, dejando menos de un 10% en los ingresos referentes a este.

Tabla 28. Resumen económico de los ingresos del último decenio

Aprovechamiento	Ingresos	Ingresos anuales	Ingresos por ha y año	Porcentaje
	(€)	(€/año)	(€/ha*año)	%
Madera	3890,00	389,00	1,75	7,32
Piñas	44454,2	4445,42	19,75	81,67
Caza	5996,63	599,66	2,65	11,01
Total	54340,83	5434,08	24,15	100,00

También, en los últimos 10 años se han realizado numerosas intervenciones de distinto ámbito tales como tratamientos selvícolas, defensa contra incendios, defensa de la propiedad,... Estas se relacionan en la próxima tabla por orden cronológico. Debido a que la información de los últimos 10 años no está completa, ya que los datos obtenidos han sido solo desde 2002 hasta 2010, se ha realizado una estimación lógica de los años siguientes con el fin de contrastar los ingresos con los gastos. Para ello, se ha llevado a cabo la contabilización de los gastos medios en defensa de incendios, que ascienden a 5411,98 € y presentan una uniformidad y constancia en el listado de años que se muestran a continuación. Además, la defensa de la propiedad ha sido un gasto importante en los años 2007 y 2008, por lo que no se contempla que ocurra de nuevo. En cuanto a la silvicultura, la realización de este tipo de actuaciones en los años pasados, hará que en la estimación no se consideren más de ese ámbito. Es por ello que para cada uno de los 5 últimos años se estima la cantidad de 5411,98 € de gastos.

Tabla 29. Inversiones en el monte en el último decenio

Año	Rodal	Intervención	Superficie (ha)	Importe (€)
2005	7	Silvicultura	13,00	9344,21
	3, 5	Silvicultura	7,00	4201,37

Año	Rodal	Intervención	Superficie (ha)	Importe (€)
	8, 9	Def. incendios	1,30	79,89
	1		2,00	122,91
	4, 10		3,30	202,81
	6		1,56	95,87
	7		1,25	76,82
	3, 4		1,86	114,31
	12		2,89	177,61
	2		1,74	106,93
2006	12	Def. incendios	0,50	42,80
	No consta		15,90	1075,11
2007	No consta	Def. incendios	15,89	1074,30
	1		0,79	3394,75
	4, 10		0,79	3394,75
	6		0,50	2148,59
	3, 4		0,45	1933,72
	12		0,99	4254,18
	2		0,53	2277,49
	Todos	Def. de la propiedad		1717,42
2008	No consta	Def. incendios	15,89	1075,11
	Todos	Def. de la propiedad		502,96
	Todos			2160,37
	Todos			2219,73
	Todos			3341,55
2009	No consta	Def. incendios	15,90	1075,11
	8, 9	Selvicultura	2,00	1743,46
	1		26,00	8077,49
	4, 10		9,00	2796,05
	6		24,00	7456,15
	3, 4		3,00	4059,23
	3, 4		11,00	4228,83
	2		26,00	8077,49
2010	3, 4	Selvicultura		184,06
	1		12,00	21002,30
	4, 10		11,00	9754,36

Año	Rodal	Intervención	Superficie (ha)	Importe (€)
	1			3150,36
2011	Estimación	Def. incendios		5411,98
2012	Estimación	Def. incendios		5411,98
2013	Estimación	Def. incendios		5411,98
2014	Estimación	Def. incendios		5411,98
2015	Estimación	Def. incendios		5411,98
TOTAL				143800,35€

Al igual que con los ingresos, se presenta la siguiente tabla que resume de manera simple los gastos según el tipo de actuación realizada. Se observa que la silvicultura y la defensa de incendios ocupan un papel principal y necesario. La gestión y protección del estado del monte se basa en una vía preventiva contra incendios forestales y que favorezca el crecimiento óptimo de la masa. Es por ello que la suma de estos dos tipos de actuaciones es mayor del 90%.

Tabla 30. Resumen económico de los gastos del último decenio

Inversión	Ingresos	Ingresos anuales	Ingresos por ha y año	Porcentaje
	(€)	(€/año)	(€/ha*año)	%
Silvicultura	80925,00	8092,50	35,96	56,27
Def. incendios	49782,96	4978,30	22,13	34,62
Def. propiedad	9942,03	994,20	4,42	6,91
Sin concepto	3150,36	315,04	1,40	2,20
Total	143800,35	14380,04	63,91	100,00

Para comparar los datos de ingresos y gastos y determinar un posible balance económico medio del último decenio, se han seleccionado los últimos años con datos en ambas variables, en este caso del año 2005 al 2015. En cuanto a los ingresos obtenidos, la suma total de estos años es de 54340,83 €, lo que anualmente y por hectárea se traduce en 24,15 €/ha*año. En cambio, las inversiones, consideradas gastos en el lado opuesto de la balanza, son de 143800,35 €, traduciéndose a 63,91 €/ha*año, que deja -39,76 €/ha*año de balance económico, un dato negativo para la economía del monte. En definitiva, al año se han destinado unos 9000 € en estos montes para su gestión. Este es

un dato poco esperanzador y demuestra antes de entrar a la gestión de los próximos 10 años que el monte no tiene un alto nivel de condiciones productivas y que no se ha llevado a cabo el mejor aprovechamiento constante.

1.4.2 Descripción de los aprovechamientos continuos de la explotación forestal

1.4.2.1 Aprovechamientos de frutos

Los ingresos al aprovechar la piña son los segundos más importantes tras la madera. Ya en la segunda revisión constaba 2.035.614 pesetas en cuanto a ingresos de este producto.

Ahora, tras un periodo de años donde no se ha aprovechado intensamente el producto maderero, la piña genera grandes cantidades de dinero al año, realizándose un aprovechamiento anual. Otro ingreso fijo anual es la caza, pero este dista mucho del beneficio del fruto.

1.4.2.2 Aprovechamientos cinegéticos

La caza se permite en las zonas acotadas para esta actividad. Además, existe un uso desde anteriores revisiones de la caza. El coto de caza de Villanueva de Duero se encuentra incluido en el Registro de Cotos de Caza de Castilla y León. Este coto se constituyó el 5 de octubre de 1972 y su titular es J.A.L. de Villanueva de Duero, su arrendatario es Club Deportivo de Caza La Visitación que cuenta con 40 socios.

1.4.2.3 Otros aprovechamientos

El aprovechamiento micológico no es uno de los más importantes y al igual que el de la caza cuenta con un número de personas que paga tasas para poder participar de ese aprovechamiento.

1.4.3 Análisis de la oferta potencial de bienes y servicios

1.4.3.1 Condiciones intrínsecas del monte

Infraestructuras forestales

Dado que se trata de varios montes no colindantes entre sí, los accesos a ellos serán diferentes. Pero el camino principal para todos ellos es la carretera CL-610, que conecta Valladolid con Villanueva de Duero y municipios más alejados como Medina del Campo. Tras ello, muchas vías forestales salen hacia distintos lados de la carretera, llegando a los montes a estudio.

Tabla 31. Red viaria

	Total (Km)	Densidad (m/ha)
Longitud de Carreteras públicas	1,58	7,02
Longitud de pistas	4,34	19,28
Longitud total	5,92	26,30

Este datos es irrelevante y por el carácter especial de estos montes es comprensible la elevada densidad dado que están muy distanciados entre ellos.

Otras infraestructuras:

- Infraestructuras recreativas: existe una zona recreativa en el monte 9 “Colagón”, la cual consta de una zona acotada para el recreo de la sociedad y bancos.

1.4.3.2 Condiciones productivas del monte

A continuación se resumen las principales características productivas del monte.

Tabla 32. Características productivas

Madera	
Especie	<i>Pinus pinea</i> y <i>Pinus pinaster</i>
Productos	Cortas de regeneración y mejora.
Calidad	Media
Condiciones de extracción	La corta se suele realizar en invierno o primavera, aunque no hay un periodo preferente.
Mercado	Variable dependiente de la economía.
Forma de adjudicación más frecuente	Se realiza subasta
Otros aprovechamientos	La madera procedente de leñas. No se realiza resinación.

1.4.3.3 Análisis de la Demanda Previsible de Bienes y Servicios

Evolución poblacional del municipio de Villanueva de Duero

Para conocer la posible demanda de uso social y productivo de estos 9 montes, se comienza analizando la evolución poblacional del municipio, a partir de los datos de población obtenidos del INE.

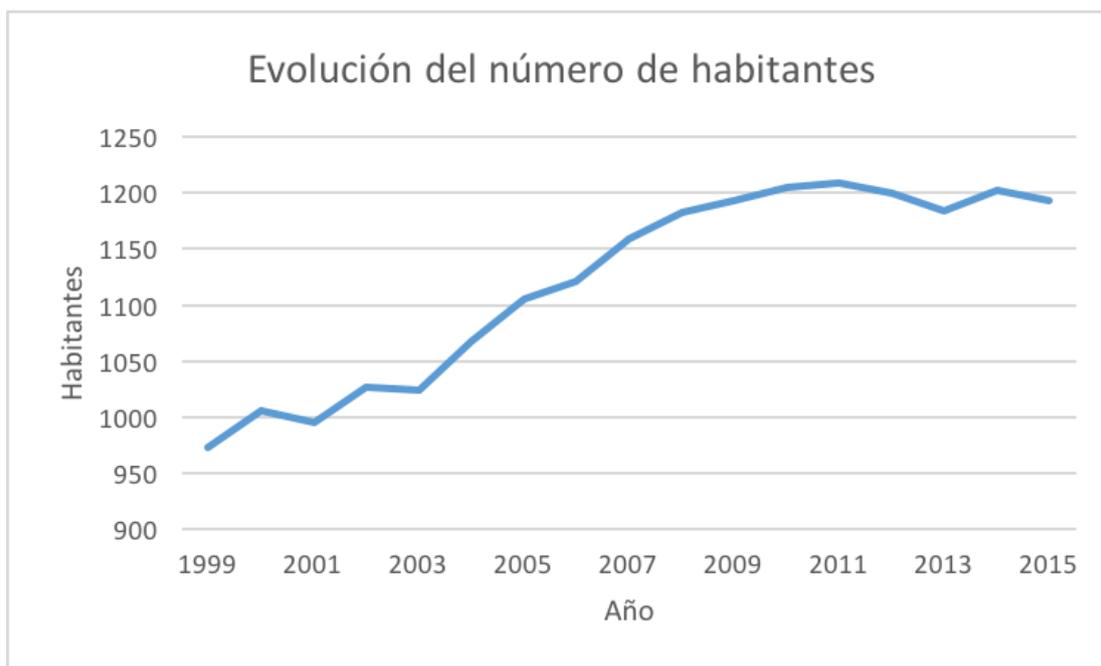
El municipio de Villanueva de Duero cuenta con una población de 1193 habitantes, siendo una población casi igualitaria en el número de mujeres y hombres.

La evolución de la población en el municipio desde 1999 se muestra en la siguiente figura, datos obtenidos del INE.

Tabla 33. Evolución de la población (Fuente: INE).

Año	Hombres	Mujeres	Total
2015	618	575	1193
2014	627	575	1202
2013	617	567	1184
2012	624	576	1200
2011	626	583	1209
2010	622	583	1205
2009	626	567	1193
2008	613	570	1183
2007	587	572	1159
2006	575	546	1121
2005	566	539	1105
2004	541	526	1067
2003	521	503	1024
2002	531	496	1027
2001	517	478	995
2000	519	487	1006
1999	503	470	973

Figura 7. Evolución del número de habitantes



Respecto a la estructura productiva de la población, se relaciona a continuación una serie de datos resumen, obtenidos del SEPE, datos públicos del gobierno de 2013, junto con los datos económicos que proporciona La Caixa de ese mismo año.

En Villanueva de Duero existían 847 personas potencialmente activas para el trabajo. El número de parados en el municipio era de 133, disgregándose en los distintos sectores como: paro en agricultura: 14 personas; paro en industria: 23 personas; paro en construcción: 27 personas; y paro en servicios: 58 personas.

Tabla 34. Características económicas de la población (2013)

Término Municipal	Población Total	Población Activa	Tasa de Paro	Paro por Sector Económico*			
				Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
Villanueva de Duero	1193	71,5 %	15,7	10,5%	17,3%	20,3%	43,6%

*El porcentaje restante hasta el 100% en la sectorización del paro corresponde a los parados que no habían trabajado previamente.

En las siguientes tablas se muestra un resumen de la situación del sector forestal.

Tabla 35. Datos sobre el sector forestal

Importancia frente a otros sectores	En estos municipios tiene bastante importancia, encontrándose en la comarca Tierra de Pinares.	
Producto principal / Otros productos	Madera de <i>Pinus pinea</i>	Caza, hongos, frutos,...
Tipo de propiedad más habitual	Estos montes son un grupo enclavado en montes de propiedad privada	
Evolución pasada	Dada la baja variabilidad del sector forestal económicamente, las crisis de estas últimas décadas, han afectado pero sin graves efectos.	
Tendencia actual	El nivel de demanda se mantiene a niveles bajos, siendo los productos secundarios los que proporcionan unos ingresos anuales.	
Relación pueblo/monte	La población se implica tanto en el disfrute como en la gestión de mínimos del monte.	
Industrias o particulares demandantes de los productos	Madera: adjudicada por el ayuntamiento de Villanueva de Duero. Fruto: de la misma forma que la madera, cuantificando el peso del producto. Hongos y Caza: aprovechamiento gestionado por asociaciones o grupos de interés.	
Forma de adjudicación más frecuente	Madera por subasta. Caza por subasta de la Reserva Regional de Caza. Hongos por un grupo asociacional de la Junta de Castilla y León.	

2 DETERMINACIÓN DE USOS

2.1 DETERMINACIÓN DE USOS ACTUALES

A lo largo del Título de la Revisión del Inventario se ha identificado aquellos aspectos más destacables del uso y la gestión del monte en los últimos años. A continuación se detallan los usos por orden de importancia:

- **Productor:** Es el principal uso del monte y el motivo primario para su gestión. Este grupo de montes se trata de una especie de enclavado dentro de montes de propiedad privada, aunque estos pertenecen al Ayuntamiento de Villanueva de Duero, municipio donde ocupan la totalidad de su superficie. El aprovechamiento de madera es el principal, pero no destaca sobre el resto especialmente, ya que aprovechamientos secundarios como los frutos, pasto, caza,... tienen mucha importancia en la zona. Conviene enfatizar sobre el aprovechamiento del fruto, que representa un porcentaje muy cercano al que posee la madera.

- **Protector:** pese a que no hay medidas tomadas explícitamente para la conservación del Medio Ambiente, por norma general estos montes realizarán funciones de protección. La erosión no es un problema en el conjunto de la superficie ya que la pendiente del terreno es muy baja (0-10%) y no presenta problemas por escorrentía superficial y pérdida del suelo. Por lo que la fijación del suelo por parte de las raíces de este sistema forestal es un uso indirecto pero a la vez realiza una función importante para evitar grandes desprendimientos ya que el río Adaja bordea estos montes.

- **Recreativo:** quizás uno de los aspectos más representativos de alguno de los montes de este grupo. En general, dada la alta densidad de sendas entre estos montes y el espaciamiento entre los pies lo convierte en un lugar de recreo que los habitantes del municipio utilizan a diario. Además, el monte de utilidad pública nº 9, Colagón (en lo sucesivo rodal 1), tiene carácter de zona recreativa en sus 40 ha. Pero esta zona está quedando en desuso y el mal trato que se ha realizado a las instalaciones lo aleja de las zonas recreativas ideales y con atracción a la población.

- En cuanto al uso como protección de hábitats y biodiversidad, estos montes en su práctica totalidad tienen un carácter productor, con una especie principal, *Pinus pinea* y un bajo porcentaje de pies de *Pinus pinaster*.

La homogeneidad de la masa y su carácter monoespecífico, sin pies singulares ni zonas de especial interés por ser únicas, no le da valor de biodiversidad alguno.

Tabla 36. Datos sobre el sector forestal

Uso	Descripción	Observaciones
Productor de madera	Cortas a hecho por bosquetes en todos los rodales.	Muchos pies que sobrepasan el diámetro de cortabilidad
Productor de fruto	Aprovechamiento en todos los rodales excepto en los que se pretende una regeneración viable de forma natural.	Se considera un ingreso anual generalmente asegurado. Su aprovechamiento depende del nivel de plaga de perforadores de fruto.
Productor, caza	Gestión como un coto de caza privado.	Arrendado por un club de caza con 40 socios.
Productor, pastos	En un pasado generaba ingresos pero ahora no se tienen en cuenta.	
Recreativo	Área recreativa de Colagón cercana al pueblo de Villanueva de Duero y urbanización Las Tinajas.	El uso de la zona recreativa es escaso y el estado de conservación es muy deficiente.

2.2 PRIORIZACIÓN Y COMPATIBILIZACIÓN DE USOS

Los usos determinados del monte por orden de importancia y sus limitaciones tanto espaciales como temporales entre ellos son los siguientes:

- Productor de madera: el uso principal del monte como ya se ha tratado previamente es la producción de madera. Ante ello, el resto de usos existentes dentro del monte quedan subordinados a cualquier acción y labor que se realice para maximizar el uso y gestión de este producto, atendiendo a la minimización del impacto ecológico y la persistencia de la masa. Ante posibles riesgos de erosión importantes, se podrían establecer limitaciones, pero dada su poca pendiente este hecho es improbable que suceda.
- Productor de fruto: es el segundo uso en orden de importancia. El aprovechamiento del piñón genera grandes ingresos y es totalmente compatible con el aprovechamiento de madera. Es patente que las condiciones óptimas para la producción de piñas con piñón de calidad son muy concretas respecto a la edad, vigorosidad de la masa, competencia,... Pero se puede realizar un aprovechamiento simultáneo.
- Productor caza: existe un uso desde anteriores revisiones de la caza. El coto de caza de Villanueva de Duero se encuentra incluido en el Registro de Cotos de Caza de Castilla y León. Este coto se constituyó el 5 de octubre de 1972 y su titular es J.A.L. de Villanueva de Duero, su arrendatario es Club Deportivo de Caza La Visitación que cuenta con 40 socios. Este uso si presenta incompatibilidades con otros usos, explicado en la Ley 4/1996 de caza de Castilla y León por la cercanía a núcleos de población. Además, presenta restricciones temporales ya que no se puede realizar a la vez que acciones de otros aprovechamientos como maderero, de frutos, micológico. Cabe destacar el uso recreativo es totalmente incompatible con esta práctica. Para evitar cualquier posible accidente, se seguirá el protocolo mediante el cuál se comunica y señala el uso.
- Productor micológico: cualquier aprovechamiento regulado de setas y hongos está bajo MYASRC, Proyecto de Regulación y Comercialización de los Recursos Micológicos de Castilla y León. Está promovido por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León y respectivas Diputaciones Provinciales. El aprovechamiento de este recurso está disponible a toda la población tras el pago de tasas correspondientes. Dada la coincidencia de época de aparición de setas y la temporada de caza, se deben extremar las precauciones sobre la anterior práctica citada.

- Fuente semillera: la obtención de material forestal de reproducción sería idónea si la calidad de estación fuera la mejor y si plagas como los perforadores de fruto no deterioraran este material. Pese a ello, para labores de plantación en la zona, se pretende utilizar semillas de esta localización priorizando su uso a otras de procedencia ajena.
- Protector de suelos: aunque la pendiente sea mínima, el efecto erosivo del río Adaja es un factor a tener en cuenta. Es por ello que la utilidad de estos montes para retener el suelo y evitar su pérdida es bueno y necesario.
- Protector de hábitats y biodiversidad: las 225 ha de superficie no se encuentran catalogadas como nada especial, pero la diversidad biológica que alberga es característica de la zona y mantiene la esencia y composición de Tierras de Pinares.
- Recreativo: la mayor parte de la superficie forestal es utilizada de manera recreativa, bajo una gestión pública. Es por ello que el tramo III, el rodal 1, "Colagón" es principalmente un área de recreo y ocio como ya se ha explicado.

Conclusión

El uso principal del monte seguirá siendo como en anteriores revisiones el productivo, en concreto el de madera de *Pinus pinea* y en menor medida *Pinus pinaster*, seguido del aprovechamiento del fruto. Los tratamientos deberán seguir unas pautas para maximizar producción de madera de calidad y si se puede intentar compaginar acciones viables para la producción de fruto.

La caza es un uso incompatible con el resto por lo que su regulación conlleva la comunicación y señalización de las actividades que se realicen. Sin embargo, un aprovechamiento micológico se puede realizar sin incompatibilidades bajo el proyecto MYASCR.

El uso recreativo es compatible con el resto de ellos, ya que no implica peligro u otras limitaciones en los montes de estudio.

Tabla 37. Compatibilización de usos

		USO PRINCIPAL															
		Madera		Leñas		Caza		Hongos		Fuente semillera		Protector Suelos		Protector Biodiversidad		Recreativo	
USO SUBORDINADO	Madera																
	Leñas	E	T														
		√	√														
	Caza	E	T	E	T												
		√	X	√	X												
	Hongos	E	T	E	T	E	T										
		√	√	√	√	√	X										
	Fuente semillera	E	T	E	T	E	T	E	T								
		√	√	√	√	√	√	√	√								
	Protector suelos	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T						
√		√	√	√	√	√	√	√	√	√							
Protector biodiversidad	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T					
	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√					
Recreativo	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T			
	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	

Leyenda:

E: Espacio

T: Tiempo

√: Compatible

X: Incompatible

2.3 CONDICIONANTES Y MODALIDADES DE GESTIÓN

La gestión de este grupo de montes se establece como no restringida, pero hay un marco normativo general que incide directamente sobre la gestión forestal:

Como legislación que afecta directamente está la Ley 10/1998 y la Ley 10/2002, modificación de la anterior Ley de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León, las Directrices de Ordenación del Territorio de Castilla y León. También afecta la Ley 43/2003, de Montes, a su vez modificada por la Ley 10/2006, la Ley 3/2009 de Montes de Castilla y León y futuras reformas realizadas a ellas.

Otros instrumentos del marco normativo proporcionan criterios para compatibilizar distintos usos y acciones. Por ello, conviene reseñar la Instrucción 02/DGM/2005 de 16 de junio. Esta explica como compatibilizar la gestión forestal y la conservación de aves y quirópteros de hábitats forestales, la prevención de problemas fitosanitarios en el territorio gestionado por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.

2.4 OBJETIVOS PARA EL CONJUNTO DEL MONTE O EXPLOTACIÓN

En los Montes 8 al 16 de Utilidad Pública el objetivo principal es la producción de madera de calidad de *Pinus pinea*, así como su aprovechamiento del fruto. Además, pese a que el número de pies de *Pinus pinaster* es mucho menor, también se realizará un aprovechamiento maderero, pero no resinero por su baja eficiencia al ser un número de pies muy bajo. La ordenación se realizará mediante el método de tramo único.

3 PLANIFICACIÓN

3.1 PLAN GENERAL

3.1.1 Características selvícolas

3.1.1.1 Elección de especies

La masa se considera mixta, ya que está compuesta de dos especies principales que son *Pinus pinea* y *Pinus pinaster*. De la primera, el número de pies es mucho más elevado que de la segunda, pero ambas son consideradas especies

principales en algunos rodales. *Quercus ilex* es la especie accesoria, ya que aparece en la mayoría de rodales en forma de rebrote, formando parte del matorral de los mismos con un nivel superior de monte bravo.

Estas especies se van a mantener ya que son las típicas de la comarca dadas condiciones del sitio, además hay un elevado número de pies y, aunque la regeneración no es excesiva si hay signos patentes de ella.

3.1.1.2 Elección del método de beneficio

El método de beneficio que se ha seleccionado es el de monte alto, ya que todos los pies proceden de semilla. Este método es considerado la forma fundamental de masa más estable.

3.1.1.3 Elección de tratamientos: Cortas de regeneración

- Forma principal de masa

La forma principal de masa existente en los rodales que conforman estos montes es regular, ya que al menos el 90% de los pies de las especies principales están incluidas en la misma clase artificial de edad.

El objetivo principal desde que se realizó la segunda revisión fue la obtención continuada de recursos forestales del monte, optándose por las llamadas “entresacas” que representaron un mínimo de actuación en el monte, siendo las cortas “de reproducción”, una corta a hecho en el tramo I, las que más metros cúbicos de madera aprovechada dotaron.

Es por ello que cuando se ha alcanzado una regeneración viable en el tramo destinado a ella, se procederá a la cortas a hecho por bosquetes. Incluso cuando la regeneración no está en un estado avanzado y patente, ya que este tipo de cortas favorecerá a la regeneración, abriendo un espacio amplio para la entrada de luz y a su vez protección de la masa frente a agentes meteorológicos a la zona sin pies métricos.

- Factores generales que influyen en la elección de cortas de regeneración

Se pretende conseguir una forma principal de masa regular, en la que las especies principales deben estar en la misma clase artificial de edad, al menos el 90% de los pies. El temperamento de las especies en estos montes también condicionará la elección. Tanto *Pinus pinea* como *Pinus pinaster* son especies de temperamento robusto, de luz. La frecuencia de cosechas de semilla es

anual, realizándose no en toda la superficie del monte, ya que ciertos rodales se reservan para asegurar una regeneración mínima.

La composición de la masa previsible será similar por no decir idéntica a la actual, ya que el interés por la madera y el fruto está asentado en el municipio y colindantes y activa la economía local.

La necesidad de regeneración es prioritaria ya que las densidades que se expondrán más adelante en el Plan General, demuestran una falta de regeneración natural, con la ayuda de una plantación, se alcanzará la regeneración suficiente como para que sea viable. Los datos tomados en el inventario demuestran que es una estación con un grado muy bajo de regeneración.

En cuanto al riesgo de plagas y enfermedades, el nivel de procesionaria no es alto como para ser preocupante, mientras que los perforadores de frutos causan daños en gran cantidad de estos.

- Cortas a hecho por bosquetes

Este tipo de cortas se aplican debido a los factores explicados en el apartado anterior, tales como el temperamento heliófilo de las especies o la forma principal de masa a conseguir en cada tramo, regular.

Como no existen daños por erosión y el nivel de las plagas presentes está controlado, este será un tipo de cortas adecuado. A esto hay que sumar la reducida superficie del monte. Con el fin de evitar el mayor impacto estético y paisajístico, se realizarán por bosquetes y en función del estado de cada tramo que forma el cuartel. Serán idóneas para mantener la dominancia del pino piñonero y la presencia del pino resinero.

3.1.1.4 Elección de tratamientos: Cortas de mejora

Para mejorar la masa existente en estos montes, se procederá a una serie de claras que permitirán una disminución de la competencia en todos sus ámbitos: luz, nutrientes, agua,... Es por ello que el crecimiento de los árboles que queden sin apeaar será mayor, creando una masa más vigorosa, que produzca fruto y madera de calidad.

La regeneración también será un condicionante a la hora de la elección del tipo de clara, ya que en estos montes hay un difícil establecimiento de nuevos pies por regeneración natural. En contra de esto, la aparición de matorral contrastará

esta variable, ya que en los rodales con poca densidad hay mucha presencia de herbáceas que ocupan la totalidad del espacio libre en el suelo. Además, el riesgo de erosión es muy bajo dadas las condiciones del terreno, por lo que una disminución en el número de pies no afectará en gran medida a este factor. Es conveniente remarcar la clara prueba de que una masa bajo un régimen de claras presenta una mayor salud, por lo que será más resistente a plagas y enfermedades. Es el caso de las principales que aparecen en estos montes, la procesionaria y la perforadora de frutos. Estas dos remiten sus efectos directamente en la producción económica de la masa.

Las claras bajas darán una mayor estabilidad de la masa ante la acción de los agentes meteorológicos. Además, la calidad de estación en estos montes no es muy buena, por lo que las claras altas quedarán descartadas como opción de mejora. La masa es muy homogénea y no destaca en cuanto a especies interesantes más que las dos principales y típicas en los montes de la comarca.

Se propone una serie de intervenciones selvícolas cada 20 años (tiempo considerado como el periodo de regeneración), entre los 20 y 80 años. La razón por la que se empieza a una edad tan baja, es debido a que entre los 15 y 25 años se gestará el futuro del aprovechamiento. A estas edades se ajusta la densidad para que el desarrollo de las copas sea regular (Agrimi & Ciancio, 1992 citado en Gallardo & Gallardo, 1998). Se realizarán claras bajas afectando principalmente al estrato dominado. Con esta actuación, los pies remanentes tendrán menos competencia y crecerán más vigorosos, proporcionando mayor cantidad de fruto y de mejor calidad. Esto se realizará en función de la situación de cada tramo y del objetivo propuesto.

3.1.2 Características dasocráticas

3.1.2.1 Elección del método de ordenación

Ha sido elegido el tramo único como método de ordenación idóneo para este grupo de montes basándose en el tipo de cortas de regeneración y en el estado de la masa repartido en los distintos grupos de edades. La corta a hecho por bosquetes se asemeja a una corta a hecho en uno o dos tiempos, para la cual es técnicamente viable. El objetivo de esta ordenación es la producción, compaginándose con otros usos tales como los sociales que se han comentado

en el apartado de Determinación de usos: caza, recreativo, de interés micológico,...

3.1.2.2 Elección del turno y determinación de las edades de madurez

La estructura del monte es algo importante para determinar el turno y corregir las diferencias entre la distribución que se desea y la existente en el monte. El monte objetivo sigue siendo una masa regular, con amplitud de clases de edad de 20 años, tiempo aproximado que tarda la masa de una clase diamétrica en pasar a la siguiente.

Para satisfacer el doble significado del turno, se establecen 100 años como turno para el monte. De esta forma, al planificarse 5 tramos, se realizará una corta al final del turno de cada tramo cada 20 años, equivalente al periodo de regeneración.

Además, para realizar un aprovechamiento maderero y del fruto, el pie debe estar en un estado de madurez y ser vigoroso para producir piñones de calidad y tener un fuste aprovechable. El turno de transformación será inexistente debido a la ya adaptación de este método de beneficio desde hace muchos años.

Tabla 38. Distribución y composición de los tramos

Tramo	Superficie (ha)	Rodales
I	59,7	4, 7, 8
II	44	2, 3, 5
III	40	1
IV	39	12
V	42,3	6, 9, 10, 11

Durante los años anteriores, se ha intentado llevar a cabo unas cortas lo más ordenadas posibles, pero esto no se ha conseguido a la perfección, y se ha perdido el carácter ideal que se pretendía en el monte. Uno de los principales problemas ha sido la desorganización de las claras y cortas de regeneración en el tramo adecuado. En los últimos años, se habían realizado en el tramo IV pero se deberían de haber hecho en el tramo III. Dado que estas actuaciones ya están en desarrollo y la masa evoluciona de acuerdo a ellas, se toma el tramo IV como el de regeneración. Ya que el tramo III tiene una edad óptima para ser regenerado, será el siguiente entrar en este proceso.

Para hacer un cálculo de la superficie correspondiente al tramo único, se opta por seguir los cálculos de:

$$S \text{ tramo único} = S/E * p$$

Donde:

S: es la superficie del cuartel.

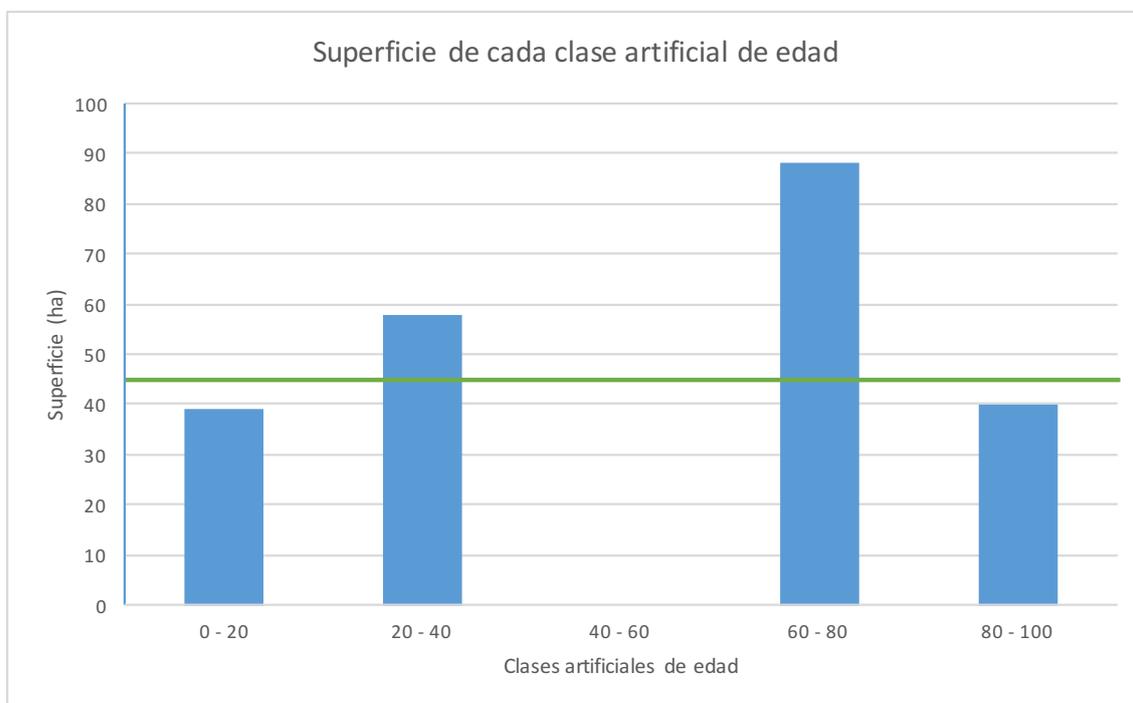
E: es la edad de madurez de la especie principal.

p: el periodo de regeneración adoptado.

Por lo que:

$$S \text{ tramo único} = 225/100 * 20 = 45 \text{ ha}$$

Figura 8. Distribución real de edades (la línea verde indica la cabida ideal por edades, 45 ha)



En la Figura 8, se muestra irregularidad en la cabida de cada clase de edad artificial. Lo ideal sería que cada una tuviera 45 ha de superficie, con una amplitud de margen de +/- 6,75 ha, dentro de las cuales se seguiría considerando un monte distribuido idealmente. Esto quiere decir que entre 38,25 ha y 51,75 ha, se considera que tiene una distribución ideal. Como se ha explicado en la Tabla 39, todos los tramos cumplen esta condición a excepción del tramo I, que sobrepasa en unas 8 ha la superficie considerada como ideal. Pero no se efectuarán cambios en la distribución de rodales ya que los que lo forman tienen una elevada superficie individual lo que dificulta el intercambio entre rodales de

otros tramos. También se mantendrá para seguir con el mismo criterio que se comenzó en el Proyecto de Ordenación inicial.

La desigualdad de superficie en cada clase de edad artificial será corregida de manera progresiva mediante claras, intentando ajustar el monte al ideal. Una de las claves más importantes es conseguir una buena regeneración natural de los rodales, pero dado que conseguir una regeneración de ese tipo viable es imposible con las condiciones expuestas, se acudirá a una regeneración artificial que conlleva un sobrecoste a mayores.

3.1.2.3 Articulación del tiempo en masas regulares e irregulares

En el método de ordenación de tramo único, se fija 20 años como periodo de regeneración ya que será el tiempo necesario para que se consiga la regeneración del tramo.

3.1.2.4 División dasocrática

Para formar este tramo único se considera un orden prioritario para rodales con masas muy abiertas y nula regeneración, urgentes. Tras ellos, los que necesiten una corta y regeneración urgente por daños y por último se completará con aquellos cuya edad sea superior. Se creará un grupo de preparación, con rodales de más edad y que conformarán el próximo tramo único. Además de un grupo de mejora, con los rodales más jóvenes, que no tengan necesidad a la hora de entrar en regeneración.

La disposición del tramo único, el grupo de mejora y el grupo de preparación es la siguiente.

Tabla 39. Tramo único

Rodal	Superficie (ha)
12	39,00
Total	39,00

Tabla 40. Grupo de preparación

Rodal	Superficie (ha)
1	40,00
Total	40,00

Tabla 41. Grupo de mejor

Rodal	Superficie (ha)
8	19,80
4	27,90
7	12,00
3	19,50
5	1,50
2	23,00
6	25,00
10	8,10
11	7,00
9	2,20
Total	146,00

Los pinares de pino piñonero son masa multifunción, obteniéndose múltiples productos como el piñón, la madera, leñas, hongos,... Además de la demanda de la sociedad para disfrute recreativo de la zona y un posible objetivo protector. En el caso de los montes a tratar en Villanueva de Duero, la función protectora es de carácter meramente básica. La tendencia que presenta no es hacia un equilibrio en la distribución de clases artificiales de edad, y el procedimiento para su corrección y regenerado consiste en unas cortas de regeneración que hagan de la masa remanente una importante productora de piñón, y llegado el momento, se procede a la corta de todo el arbolado adulto que había sido aclarado mediante cortas a hecho por bosquetes.

Pero dado que la producción de madera y la de fruto presentan soluciones dispares para aumentar la producción de cada una, ya que cada una necesita una densidad de arbolado para conseguir su óptimo. Es por ello que se determina una edad de madurez de 100 años, punto intermedio entre el mejor momento para evitar pudriciones y pérdidas de calidad en la madera a aprovechar, y la edad límite para obtener fruto de calidad.

Llegado el momento se determinan unos óptimos de densidades desde el inicio de la repoblación (suponiendo que será de forma artificial) hasta su corta definitiva. Como densidad óptima inicial se tomará un valor de 800 pies/ha. Las cortas intermedias para preparar el paso de una clase artificial de edad a la

siguiente, se realizarán suprimiendo la mitad de los árboles existentes, dejando 400 pies/ha en la clase de edad artificial de 20 a 40 años,... hasta tratar la última clase de edad artificial con cierto interés para el regenerado natural.

A continuación se muestran los óptimos comentados previamente para la masa de *Pinus pinea*.

Tabla 42. Óptimo de densidades por clase artificial de edad

Clase de edad artificial (años)	Densidad óptima de la masa (pies/ha)
0 – 20	800
20 – 40	400
40 – 60	200
60 – 80	100
80 – 100	60

Gracias a estos objetivos de densidades fijados, se puede concluir cuáles son las cortas de mejora necesarias en estos montes para cada tramo y si son necesarias.

Tabla 43. Determinación de la necesidad de claras

Clase de edad artificial (años)	Densidad óptima de la masa (pies/ha)	Tramo	Densidad real (pies/ha)	Necesidad de clara
0 – 20	800	IV	69	No
20 – 40	400	I	119	No
40 – 60	200	V	63	No
60 – 80	100	II	62	No
80 – 100	60	III	62	No

Como el tramo en regeneración para estos 20 años (2004 – 2024) es el IV, este se toma como el perteneciente a las clase de edad 0 a 20 años, y dado que el tramo III se encuentra en su misma situación respecto a densidades, y será el próximo en entrar a regeneración, se considera el de la clase de edad 80 a 100 años. Después, pese a la similitud en densidad de los tramos II y V, se mantendrá el tramo V para la clase de edad 40 – 60 ya que su masa es más joven y en cambio el tramo II presenta pies menores de regenerado natural, por lo que se

asignará la clase de edad 60 – 80. El tramo I comprende la clase de edad artificial de 20 a 40 años ya que es el que tiene masa más joven con mayor densidad.

Esto no quiere decir que presente densidades excesivas, es más, ninguno de los tramos es apto para cortas intermedias ya que no están por encima de la densidad óptima de su clase de edad. Todos los tramos (exceptuando el de regeneración que será cortado a hecho en este periodo de regeneración) presentan densidades defectivas.

3.2 PLAN ESPECIAL

La duración del Plan Especial es de 10 años, para el periodo 2014-2024.

3.2.1 Sección 1ª: Plan de aprovechamientos y regulación de usos

3.2.1.1 Plan de cortas

En este apartado se procede a determinar la clase, cuantía, localización y una aproximación de la fecha de las cortas.

En las cortas se diferenciarán las cortas ordinarias formadas por las cortas de regeneración, cortas de pies extracortables y las de mejora, y las cortas extraordinarias las cuales serán imprevistas y necesarias por causas mayores como desprendimientos, incendios, daños por agentes meteorológicos o construcción de infraestructuras.

Las cortas de regeneración consistirán en cortas a hecho por bosquetes, localizadas en el rodal 12, las cortas de mejora serán claras y clareos para mejorar la masa para conseguir el objetivo de clases artificiales de edad en cada rodal de este grupo (no se realizarán en este Plan Especial) y cortas de extracortables y de policía cuando sea necesario. La producción de fruto se seguirá mediante un estudio anual para determinar la vecería y llegar a un equilibrio entre el aprovechamiento del fruto y una regeneración natural viable.

3.2.1.2 Posibilidad

Según el artículo 199 y 200 de las Instrucciones Generales para la Ordenación de los Montes Arbolados en Castilla y León, existe la opción de considerar una posibilidad de regeneración, originada de las cortas de regeneración, una posibilidad de extracortables de las propias cortas y una posibilidad de mejora, de la misma forma de las dichas cortas. Se indica que el cálculo de la posibilidad

en volumen del cuartel, como conjunto de las tres posibilidades anteriormente citadas.

Tras estos comentarios, desaconsejan el cálculo directo de la posibilidad global mediante la fórmula de la masa cortable del cuartel, únicamente válida tras conseguir el equilibrio en la distribución de clases de edad, y de esta forma también habría que tener en cuenta factores de corrección. La zona de regeneración de estos montes está aún lejos de ser considerada como regenerada, por lo que no se ha conseguido un equilibrio en la distribución comentada. Es por esto que no conviene utilizar este método que tampoco se recomienda.

Posibilidad de regeneración

La posibilidad de regeneración es la posibilidad a obtener en el tramo único. En el Plan Especial que se está procediendo a redactar, el tramo único es el formado por el rodal 12.

Para calcular esta posibilidad, la hipótesis es que todas las existencias del tramo serán cortadas durante el periodo de regeneración, por lo que la posibilidad anual de regeneración se calcula mediante la fórmula:

$$P_{reg} = \frac{V_{tu}}{p} + \frac{C_{tu}}{2}$$

Donde:

V_{tu} es el volumen maderable del tramo único.

C_{tu} su crecimiento corriente anual.

p el periodo de regeneración.

$$P_{reg} = \frac{3455,0}{20} + \frac{153,8}{2} = 249,65 \text{ m}^3/\text{año}$$

La posibilidad de regeneración es de 249,65 m³/año.

En definitiva, la posibilidad de regeneración es de 1,109 m³/ha*año.

La posibilidad de extracortables no se considera en este proyecto dado que la densidad de pies/ha es muy baja y no es recomendable disminuirla aún más.

Para el cálculo de esta posibilidad entrarían rodales en los cuales no existen pies de elevada edad como para realizar una actuación. Además, aquellos que

sobrepasen las características idóneas para la producción de madera y fruto, se conservarán para aumentar la biodiversidad en estos montes.

Posibilidad de mejora

Esta posibilidad se calcula en función de la superficie en la que se actuará mediante claras y cortas de mejora. Gracias al inventario realizado, se podrá cuantificar cuánto volumen se obtiene de estas y con ello la posibilidad de mejora.

La superficie apta para realizar las claras será la total menos el tramo único, que nos deja 186 ha, y sabiendo que el periodo de regeneración son 20 años, se indica el mismo periodo para las claras. Por ello, una superficie de referencia anual sería de 9,3 ha. Este es el supuesto en caso de que las densidades no fueran defectivas, pero dado que no alcanzan el mínimo tan siquiera para estar perfectamente ordenadas, no se realizarán cortas de mejora.

Tabla 44. Resumen de la posibilidad

Posibilidad	Volumen (m ³ /ha*año)
P. de regeneración	1,109
P. de extracortables	0
P. de mejora	0
P. total	1,109

3.2.1.3 Localización de plan de cortas

En la ejecución de cortas de regeneración se intentará no hacer cortas a hecho continuas en superficies superiores a las 5-6 ha y separar en el tiempo dos o tres años las cortas entre una franja y la siguiente para disminuir el impacto de las cortas. Esto es lo que dictan las Instrucciones ya citadas, pero se procederá con un método menos intenso y que reduzca ese aprovechamiento intensivo.

También se tenderá a superficies de corta menores y mayor separación temporal en aquellas zonas con mayor pendiente, pero como los montes a tratar no tienen pendiente esta última consideración es despreciable.

Tabla 45. Localización y calendario de cortas

Año	Rodal	Tipo de corta	Clase de corta	Superficie (ha)	Vcc total (m ³)	Intensidad de corta (m ³ /ha)
2020	12	Regeneración	Corta a hecho	39	1455	37,30
2024	12	Regeneración	Corta a hecho	39	2000	51,28

El plan establecido para las cortas de regeneración se establece en dos tiempos. La plantación se realizará de manera inminente, ya que esté Plan Especial debería estar concretado para su ejecución desde 2014, por lo que se realizará la regeneración artificial manteniendo la masa existente como forma de protección para los nuevos pies, evitando posibles erosiones, actuando como protector de pantalla contra el viento, evitando comenzar desde una superficie rasa donde las condiciones de insolación podrían afectar a los nuevos árboles. La primera corta se realizará en 2020 en toda la superficie del rodal, apeando 34 pies/ha, que en volumen de madera con corteza son 37,30 m³/ha. Esto servirá para ir abriendo espacio para que la masa ya estable se vaya adaptando y encuentre más luz. Después, la segunda fase de la corta se realizará en 2024 donde se cortarán el resto de pies de la masa remanente, que serán 48 pies/ha y 51,28 m³/ha en volumen de madera.

Para realizar una valoración del aprovechamiento maderero en el Plan Especial, se realiza una aproximación tomando como precio referente 40 €/m³ para las cortas de regeneración y 20 €/m³ para las de mejora.

Tabla 46. Valoración económica del plan de cortas

Procedencia	Unidad	Medición	Valor unitario	Ingresos totales	Ingresos anuales	Ingresos
			(€)	(€)	(€/año)	(€/ha*año)
Cortas de regeneración	m ³	3455	40	138200	13820	61,42
Cortas de mejora	m ³	0	20	0	0	0
Total				138200	13820	61,42

Para realizar una estimación del aprovechamiento de fruto, se realizará un estudio de los ingresos expuestos en el Estado Socioeconómico del presente proyecto. Este aprovechamiento se limitará en los rodales 2, 3 y los que entran en regeneración (12) y preparación (1) para no interrumpir la posible regeneración natural existente. Teniendo en cuenta el efecto de la vecería, el aprovechamiento de piñas es de 22200 kg/año, que se traduce en 4445,00 €/año.

Tabla 47. Valoración económica global

Procedencia	Unidad	Medición	Valor unitario	Ingresos totales	Ingresos anuales	Ingresos
			(€)	(€)	(€/año)	(€/ha*año)
Cortas de regeneración	m ³	3455	40	138200	13820	61,42
Fruto	Kg	222000	0,20	44454	4445,4	19,80
Caza	Años	10	550	5500	550	2,44
Total				188154	18815,4	83,66

El aprovechamiento forestal este decenio conllevará un mayor rendimiento del sector maderero, que previamente se había estancado por falta de gestión. Ahora, proporcionará cada hectárea 61,42 €/ha*año, mientras que la piña generará menos ingresos y pasará a segundo plano (como suele ser en este tipo de montes multifunción) ingresando 19,80 €/ha*año. Con un ingreso mucho menor pero aún así relevante, el pago por el servicio de la caza se realiza de forma anual, siendo incomparable a los dos anteriores pero con un valor de 2,44

€/ha*año. A continuación se muestra la comparación de los diferentes aprovechamientos en porcentajes.

Tabla 48. Resumen de los ingresos del próximo decenio

Aprovechamiento	Ingreso total	Ingresos ha*año	Porcentaje
	(€)	(€/ha*año)	(%)
Madera	138200	61,42	73,42
Fruto	44454	19,80	23,66
Caza	5500	2,44	2,92
Total	188235	83,66	100,00

En la Tabla 49, a modo de resumen se puede concluir que casi tres cuartas partes se obtendrán del aprovechamiento de la madera, mientras que lo restante recaerá en su totalidad en el fruto. El 3% restante se obtiene de las licencias de caza. En comparación con planes anteriores, la piña sigue siendo un recurso importante en el monte, y cuando disminuye la corta de madera, es un ingreso constante a lo largo de los años que salva la precaria situación económica de estos montes. El ingreso recibido por los permisos para caza también se puede considerar constante, ya que el interés por esta actividad no disminuye y los pagos son anuales. Estos no son grandes cantidades, pero acompañan a la fuente principal de ingresos como es la madera.

3.2.1.4 Descuentos sobre la posibilidad

No se realizan cortas extraordinarias, debido a la baja densidad de pies en cada uno de los rodales del monte, y la necesidad de regeneración.

3.2.2 Sección 2ª: Plan de mejoras

En este apartado se detallan las labores y actuaciones que se realizarán para la mejora de estos montes en el próximo decenio.

- Actuaciones de instalación de vegetación

Pese a que se pretende una regeneración natural viable que evite actuaciones, la situación en el tramo de regeneración hace patente una falta de ayuda a la regeneración. Es por ello que se realizará una regeneración artificial con planta en envase. La superficie de actuación son 39 ha y la densidad inicial 800 pies/ha.

A este número de pies a plantar, hay que restar los pies menores existentes que hay por hectárea, en el caso del rodal 12 (tramo IV), 27 pies/hectárea.

Entonces se plantarán 773 pies/ha, un total de 30150 pies, disminuyendo la cifra en 1050 árboles que además poseen y mantienen la diversidad genética de la masa que fue cortada. Para evitar la necesidad de más existencias en vez de tener material en exceso, se solicitarán 31000 pies, cubriendo así las posibles marras que aparezcan durante los primeros años.

Este dato se ha calculado a razón de que pese a que hay pies menores ya en esa superficie, un 3% de los implantados pueden pasar a ser marras por las adversidades que se presenten, es por ello que los 900 pies a mayores serán una reserva de gran ayuda en caso de necesidad.

- Actuaciones de prevención y extinción de incendios

El riesgo de incendios aumenta en las zonas donde hay matorral y en nuestro caso herbáceas de alta talla que favorecen a la continuidad tanto horizontal como vertical del fuego. Se calcula que se desbrozará un 25% de la superficie total del monte, 57 ha.

- Actuaciones de sanidad forestal

El control de plagas existentes como *Ips* y Procesionaria, será uniforme en toda la masa ya que los daños son iguales y del mismo grado en cada rodal.

- Actuaciones de planificación y estudios

Para realizar la corta a hecho no será necesaria una planificación exhaustiva, pero si para el seguimiento de la ordenación y redacción de la Cuarta Revisión durante el último año del Plan Especial.

- Actuaciones para la mejora del área recreativa

La situación de la zona recreativa Colagón, el rodal 1 del monte, roza la decrepitud, por lo que se llevará a cabo la instalación de bancos para reponer los existentes que están inutilizables y un mantenimiento de las infraestructuras presentes.

3.2.2.1 Resumen de las mejoras

La tabla que se muestra a continuación, resume todos los gastos que servirán para mejorar los 9 montes de U.P. Los precios unitarios han sido proporcionados por documentos de la Sección Territorial.

Tabla 49. Valoración de las actuaciones de mejora

Concepto	Unidades	Precio unitario (€)	Medición	Importe (€)
Revisión de la ordenación	ha	25,00	225,00	5625,00
Plantación	pies	4,00	30150	120600,00
Selvicultura	ha	283,77	57,00	16175,00
Control de plagas	pa	1200,00		1200,00
Acondicionamiento del área recreativa	pa	3000,00		3000,00
Total				146600,00

Se establecen una serie de gastos para las mejoras a realizar en la próxima década.

Estas se han establecido en función de la información sobre mejoras en el Plan Especial de Revisiones anteriores y por lo observado en el inventario. Siguiendo las experiencias pasadas, se realizarán actuaciones selvícolas como desbroces y defensa contra incendios, y se tomará como referencia el precio unitario de la regeneración artificial utilizado en otras regeneraciones del mismo tipo.

Respecto a la toma de datos en campo, se observó un gran deterioro de la zona recreativa Colagón, en concreto las escasas instalaciones presentes allí como columpios y bancos. La mayoría presenta un aspecto que denota el descuido y despreocupación por ello. No solo ello, si no un aspecto negativo por la población que frecuenta la zona y arroja residuos y basura al monte. Por ello se procederá a su retirada, reposición de instalaciones como bancos y papeleras.

Tabla 50. Resumen de los gastos del próximo decenio

Concepto	Ingreso total	Ingreso ha*año	Porcentaje
	(€)	(€/ha*año)	(%)
Revisión de la ordenación	5625,00	2,5	3,83
Plantación	120600,00	53,6	82,25
Selvicultura	16175,00	7,18	11,02
Control de plagas	1200,00	0,53	0,81
Acondicionamiento del área recreativa	3000,00	1,33	2,04
Total	146600,00	65,16	100,00

El procedimiento de cálculo se realiza bajo el mismo método que el anterior, mostrando en la Tabla 51, el valor de cada concepto de gastos en €/ha*año y el porcentaje, que muestra la importancia y el valor que se le da a cada actuación. En este caso, y al tener que realizar la regeneración artificial, esta supondrá un gasto excesivo y será sobre el que recaiga el mayor gasto, en concreto 82,25%. Tras esto, los desbroces realizados donde la vegetación arbustiva y herbácea presenta unos altos niveles de competencia a la masa, no solo a nivel de recursos, sino también impidiendo la regeneración de tipo natural, un bache en cuanto a la gestión de estos montes.

El resto de actuaciones como el tratamiento de plagas, el trabajo de revisión y realización de los documentos pertinentes y las mejoras previstas para el área recreativa apenas representan un 7% del total, consideradas gastos menores y de ínfima importancia en comparación con el planteamiento y el establecimiento de la nueva masa.

Tabla 51. Resumen del gasto en mejora

Gasto	Unidades	Importe
Total	€	146600,00
Anual	€/año	14660,00
Por hectárea y año	€/ha*año	65,15

Para determinar si este dato se corresponde con la realidad del monte durante cada decenio de su turno, se comparará en el balance económico estos datos respecto a los del decenio pasado. Como la lógica dicta, teniendo en cuenta las necesidades que siempre habrá (en mayor o menor medida) de regenerar artificialmente.

3.2.3 Sección 3ª: Balance económico

El balance económico final para los próximos 10 años se considera una estimación, basándose en precios de mercado de años pasados. Para hacer este cálculo, no se considerarán ingresos indirectos del monte como el valor protector, ambiental, de biodiversidad,... El balance económico expuesto se considera de tipo dinerario.

Tabla 52. Balance económico del próximo decenio

	Importe total (€)	Importe medio anual (€/año)	Importe por ha y año (€/ha*año)
Ingresos	188154,00	18815,4	83,66
Gastos	146600,00	14660,00	65,15
Balance	41554,00	4155,40	18,51

Como se observa en la Tabla 53, la gestión económica expuesta para el próximo decenio resulta un dato positivo, 18,51 €/ha*año como beneficio que genera el monte. Pero este no es un dato sobresaliente, ya que no genera una cantidad monetaria que sirva a la sociedad en gran medida, ni que muestre una señal de rentabilidad en esta comarca. Por definición, al haber unos beneficios, se puede definir el monte como auto-gestionable y sostenible. No hay que invertir dinero para mantenerlo pero tampoco favorece a la economía.

Cabe tener en cuenta que durante este próximo decenio se realizará la corta a hecho de las 39 ha del rodal 12, por lo que los ingresos son mayores que lo normal, pero también se procederá a la regeneración artificial de esta misma superficie que es un gasto importantísimo, por lo que el dato no sería muy distinto en función del decenio y el tramo a regenerar.

Tabla 53. Balance económico del último decenio

	Importe total (€)	Importe medio anual (€/ha)	Importe por ha y año (€/ha*año)
Ingresos	54340,83	5434,08	24,15
Gastos	143800,40	14380,04	63,91
Balance	-89459,57	-8945,96	-39,76

La tabla anterior nos muestra el balance económico del último decenio, calculado y expuesto en el Estado Socioeconómico, pero recordado de nuevo para una comparación definitiva con la gestión económica propuesta. En la última década los ingresos son mucho más bajos, 24,15 €/ha*año frente a los 83,66 €/ha*año propuestos para la próxima. Esto se debe a que no se ha realizado aprovechamiento maderero alguno, las cortas en el tramo único que deberían haber comenzado al menos al final de la década no se realizaron, por lo que todo se contabilizará en este siguiente decenio.

Respecto a la comparación de los gastos, es prácticamente idéntica. Los gastos del anterior balance fueron de casi 64 €/ha*año mientras que este próximo serán de unos 65 €/ha*año. En los últimos 10 años se han realizado importantes labores de mejora como puede ser la defensa de la propiedad o un tratamiento a la selvicultura intenso. De esta forma, esas actuaciones serán suficientes para todo el periodo de regeneración en el que se encuentra inmerso el monte, no siendo necesaria su repetición de nuevo. Pero la plantación artificial de los nuevos pies en el tramo único ha incrementado los gastos hasta el nivel de equipararlo al pasado decenio.

En definitiva, si se consiguiera la ordenación ideal propuesta, el monte generaría unos beneficios mayores y uniformes a lo largo del turno. Para reducir los gastos (los evitables como la regeneración artificial, no los necesarios como defensa de incendios por ejemplo) se acudirá a reforzar la cuestión del regenerado desde el comienzo de la fructificación viable de los pies, no en el momento de realizar el apeo de la masa.

MEMORIA

ANEXO 1: ESTUDIO CLIMÁTICO

ÍNDICE DEL ANEXO 5: Inventario

1	ESTUDIO CLIMÁTICO	63
1.1	ÍNDICES CLIMÁTICOS	65
1.1.1	Índice de Lang.....	65
1.1.2	Índice de Martonne	65
1.1.3	Índice de Vernet	66
1.1.4	Índice de Gorczynski.....	67
1.2	ESTUDIO DE VIENTOS.....	67
1.3	ESTUDIO DE HELADAS.....	68
1.3.1	Estimaciones directas	68
1.3.2	Estimaciones indirectas	68

1.1 Índices climáticos

1.1.1 Índice de Lang

A continuación se expone la tabla con los valores que determinan el índice de Lang para el que los datos del observatorio determinaban una zona húmeda de estepa o sabana.

Tabla 54. Clave de valores del Índice de Lang

Valores del Índice de Lang	Zona climática
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

Como los otros dos índices utilizados resultan de una manera similar al de Lang, se opta por desarrollarlos en este Anexo.

1.1.2 Índice de Martonne

$$IM = \frac{P}{(tm + 10)} = \frac{432,4}{(12,7 + 10)} = 19,05$$

Donde:

P es la precipitación media anual (mm).

tm es la temperatura media anual (°C).

Tabla 55. Clave de valores del Índice de Martonne

Valores del Índice de Martonne	Zona
< 5	Desiertos
5 - 10	Semidesiertos
10 - 20	Semiárido tipo Mediterráneo
20 - 30	Subhúmeda
30 - 60	Húmeda
> 60	Perhúmeda

La superficie de estudio se encuentra en una zona semiárida de tipo Mediterránea según el Índice de Martonne.

1.1.3 Índice de Vernet

$$IV = 100 * (H - h) * T' \frac{v}{P} * Pv = 100 * (137,4 - 54,2) * 36,1 / (432,4 * 54,2) =$$
$$IV = \frac{300352}{23436,08} = -12,82$$

Donde:

P es la precipitación anual (mm).

Pv es la precipitación en la estación de verano (mm).

H es la precipitación de la estación más lluviosa (mm).

h es la precipitación de la estación más seca (mm).

T'v es la media de las temperaturas máximas estivales (°C).

Dependiendo; si el verano es el 1º o 2º de los mínimos pluviométricos el índice es negativo mientras que si es el más o el 2º más lluvioso es positivo.

En este caso, como el verano, es el primero de los mínimos en cuanto a precipitaciones, el valor es negativo.

Tabla 56. Clave de valores del Índice de Vernet

Valores del Índice de Vernet	Tipo de clima
> +2	Continental
0 a +2	Oceánico - Continental
-1 a 0	Pseudooceánico
-2 a -1	Oceánico - Mediterráneo
-3 a -2	Submediterráneo
< -3	Mediterráneo

El Índice de Vernet resulta en un clima de tipo Mediterráneo.

1.1.4 Índice de Gorczynski

$$IG = 1,7 * \left(\frac{tm_{12} - tm_1}{(\text{sen}L)} \right) - 20,4 = 1,7 * \left(\frac{22,4 - 4,2}{(\text{sen}(41))} \right) - 20,4 =$$

$$IG = 1,7 * \left(\frac{18,2}{0,656} \right) - 20,4 = 26,76$$

Donde:

tm₁₂ es la temperatura media del mes más cálido (°C).

tm₁ es la temperatura media del mes más frío (°C).

L es la latitud en grados sexagesimales.

Tabla 57. Clave de valores del Índice de Gorczynski

Valores del Índice de Gorczynski	Tipo de clima
< 10	Marítimo
10 - 20	Semimarítimo
20 - 30	Continental
> 30	Muy continental

La conclusión es que según el Índice de Gorczynski, el clima en la zona de estudio es continental.

1.2 Estudio de vientos

Los vientos en nuestra zona no representan un factor determinante para la masa forestal ni para posibles tomas de decisiones, por lo que simplemente se incluye la tabla que resume los valores mensuales respecto al viento.

Tabla 58. Resumen de los vientos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
V _{máx} (km/h)	32- 50	32- 50	32- 50	32- 50	32- 50	29- 34	32- 50	32- 50	32- 50	32- 50	32- 50	32- 50	32-50
Dirección V _{max}	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
Dirección dominante	SSW -W	W	NE	W	W	NE	NE	NE	NE	W	W	SSW	NE
% calma	25,2	21,4	14,0	9,9	11,2	7,9	6,4	8,7	13,8	23,1	18,6	22,8	15,4

1.3 Estudio de heladas

1.3.1 Estimaciones directas

Según las estimaciones directas, en la siguiente tabla se muestran las conclusiones obtenidas sobre las fechas determinantes de primeras y últimas heladas, que determinarán el periodo de heladas y el libre de ellas. Para ello, se han utilizado datos de heladas de los últimos 15 años.

Tabla 59. Resultados de las estimaciones directas

Concepto	Fecha (día – mes)
Fecha más temprana de primera helada	26 octubre
Fecha más tardía de primera helada	30 noviembre
Fecha más temprana de última helada	1 marzo
Fecha más tardía de última helada	20 abril
Fecha media de primera helada	12 noviembre
Fecha media de última helada	30 marzo
Periodo medio de heladas	Del 12 de noviembre al 30 de marzo
Periodo máximo de heladas	Del 26 de octubre al 20 de abril
Periodo mínimo de heladas	Del 30 de noviembre al 1 de marzo

1.3.2 Estimaciones indirectas

Mediante el régimen de heladas según Emberger (para el que tomamos las temperaturas medias de las mínimas) resultan cinco periodos posibles en todo el año, que se muestran de forma resumida en la tabla 61.

Tabla 60. Resultados de las estimaciones indirectas según Emberger

Periodo de heladas	Fecha (día – mes)
Heladas seguras	No existe.
Heladas muy probables	Desde el 18 de noviembre hasta el 12 de marzo.
1 ^{er} periodo de heladas probables	Desde el 12 de marzo hasta el 30 de abril.
2 ^o periodo de heladas probables	Desde el 8 de noviembre hasta el 8-18 de noviembre

Periodo de heladas	Fecha (día – mes)
Periodo libre de heladas	Desde el 30 de abril hasta el 8 de noviembre.

Respecto a estimaciones indirectas según Papadakis, utilizando las temperaturas medias de las mínimas absolutas, se obtienen los siguientes periodos.

Tabla 61. Resultados de las estimaciones indirectas según Papadakis

Periodo de heladas	Fecha (día – mes)
Estación media libre de heladas	Del 3 de abril al 15 de octubre.
Estación media disponible de heladas	Del 22 de abril al 29 de septiembre.
Estación mínima libre de heladas	Del 6 de junio al 23 de septiembre.

Para sacar una conclusión final sobre las heladas de la zona, hay que tener en cuenta lo que cada autor de los regímenes de heladas determina como helada segura, probable,... En el caso de Emberger, su planteamiento desarrolla un mayor ajuste ya que define más variables (seguras, muy probables, probables, libre) mientras que Papadakis concreta los 2°C como media mínima absoluta a partir de los cuales comienza el periodo libre de heladas. En otras circunstancias, como la determinación de heladas seguras según Emberger, este dato no será muy útil en nuestra zona, ya que la temperatura media de las mínimas no desciende de 0°C. Por ello, la mejor opción es contrastar los datos que ambos ofrecen. Otro autor que propone un distinto régimen de heladas es Walter-Lieth, pero con contrastar dos de estos regímenes se optó como suficiente.

Con todo ello, se puede resumir este apartado de heladas de la siguiente forma. El periodo libre de heladas transcurre desde mediados de abril (tómese el día 15 de cada mes como referencia) hasta mediados de octubre. Restando un mes de periodo de heladas, obtendremos el periodo donde serán muy probables, desde mediados de noviembre hasta mediados de marzo.

MEMORIA

ANEXO 2: ESTUDIO GEOLÓGICO

En los dos siguientes mapas geológicos se determina la procedencia del estrato que soporta y realiza intercambio de nutrientes, el responsable del estado del suelo y su composición.

Para ello se han utilizado el Mapa Geológico de España a escala 1:50000, las hojas 371 (Tordesillas) y 372 (Valladolid).

De ellas se extrae la siguiente información:

La superficie que ocupa el rodal 12 está formada por Arenas bien clasificadas. Manto eólico y dunas, procedente del Cuaternario y del periodo interglaciar, el Holoceno.

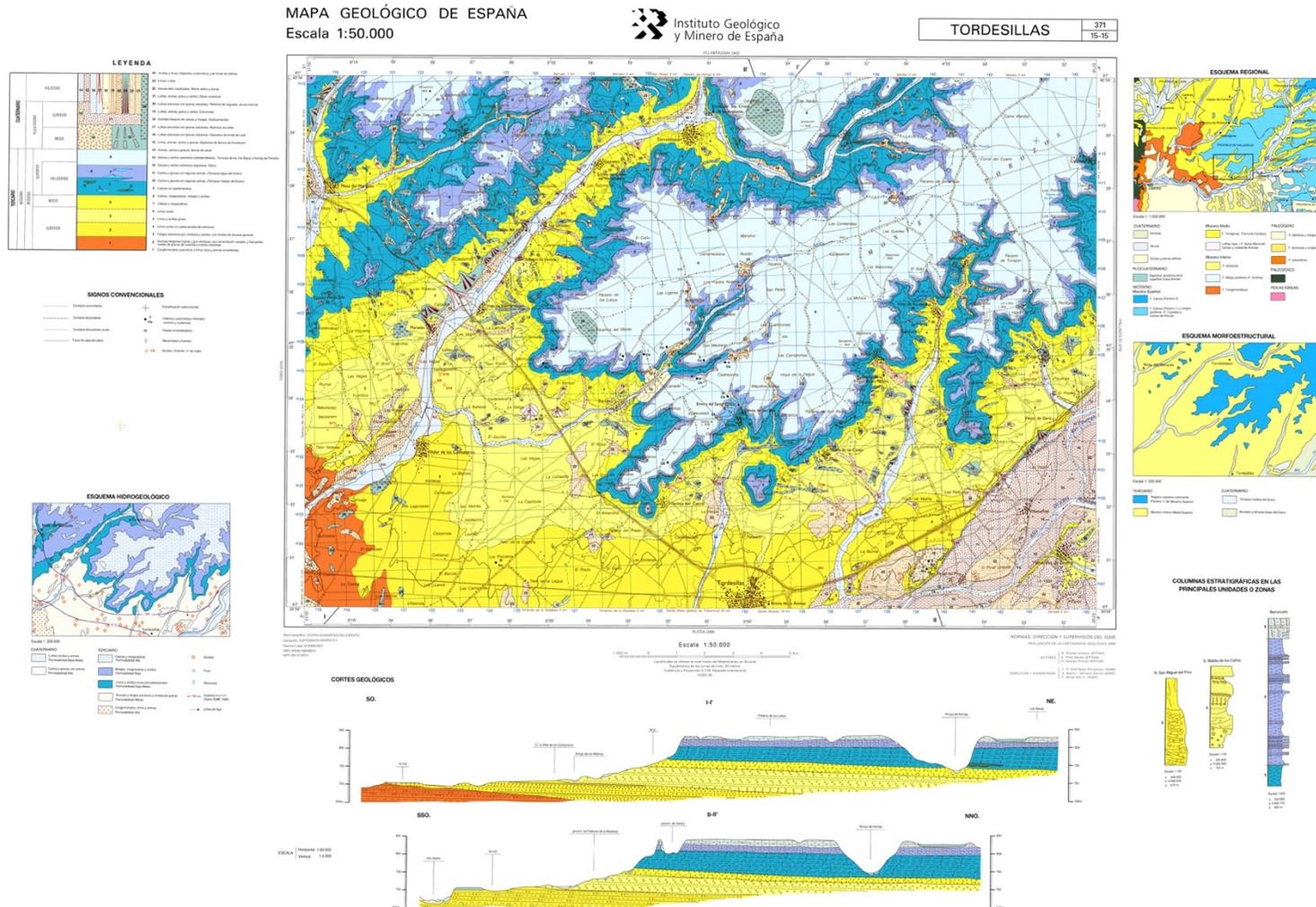
En una pequeña elevación se encuentra el rodal 8, con una composición del suelo de gravas cuarcíticas y de caliza con matriz limo-arenosa, formadas en el Pleistoceno medio.

Los rodales 4 y 6 se alzan bajo un suelo compuesto por arcosas blanqueadas fluviales con gravilla de cuarzo, del Pleistoceno superior.

El resto de rodales presenta suelos de manto eólico, arenas de cuarzo redondeadas bien seleccionadas, del Holoceno.

3ª revisión de los Montes N° 8 al 16 de U.P. en el T. M. de Villanueva de Duero (Valladolid).

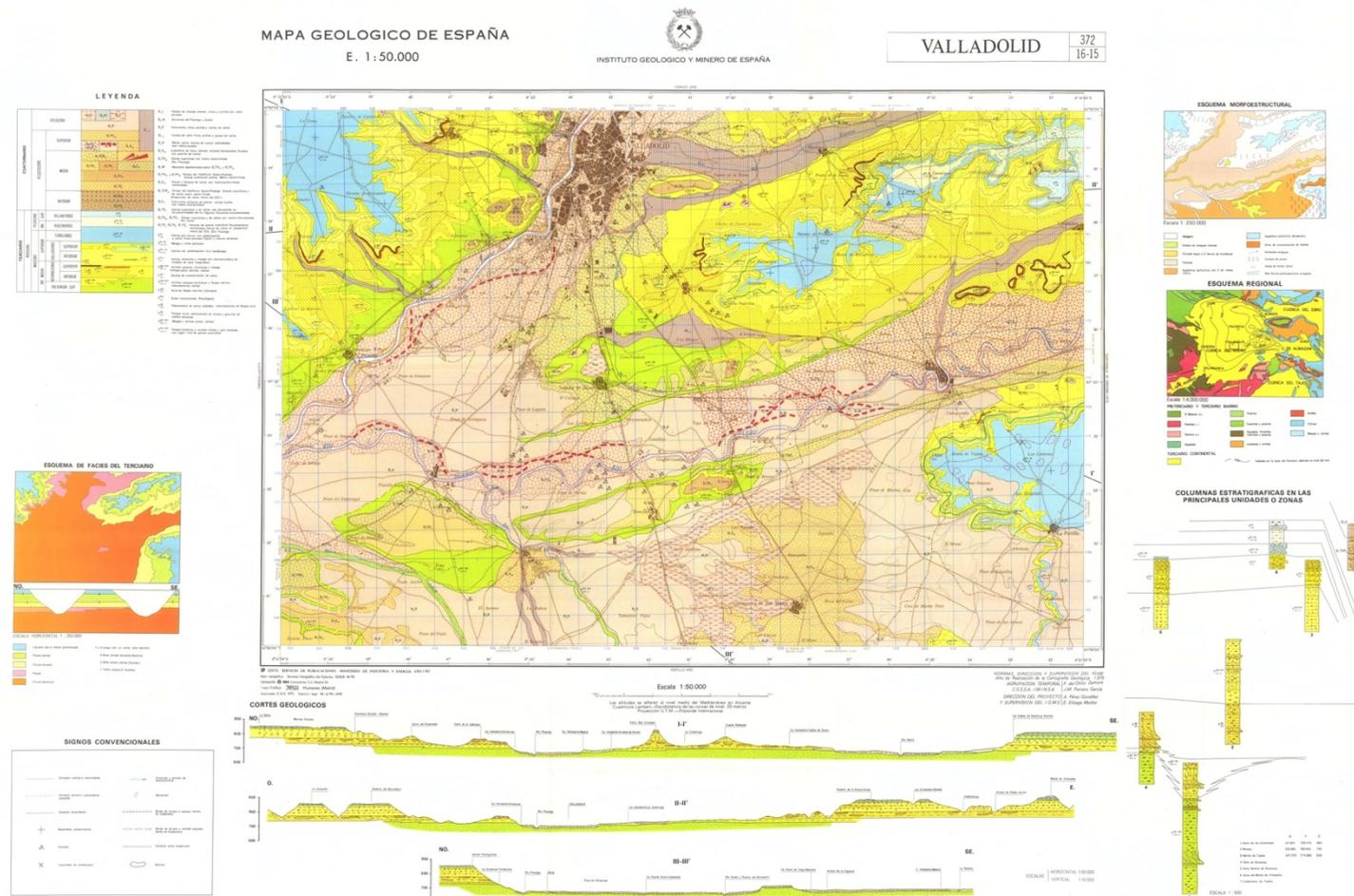
Figura 9. Mapa Geológico de España, hoja 371



Alumno: Pablo Fernández Rodríguez
Universidad de Valladolid - Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

3ª revisión de los Montes N° 8 al 16 de U.P. en el T. M. de Villanueva de Duero (Valladolid).

Figura 10. Mapa geológico de España, hoja 372



Alumno: Pablo Fernández Rodríguez
 Universidad de Valladolid - Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias
 Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

MEMORIA

ANEXO 3: VEGETACIÓN

En la siguiente tabla se citan las especies referentes a vegetación que se pueden encontrar en alguno de los 9 Montes de Utilidad Pública que se estudian en este proyecto.

Tabla 62. Flora presente en los montes 8 al 16 de U.P. (Fuente: 2ª Revisión de Ordenación e inventario realizado)

Familia	Nombre científico	Nombre común
Apiaceae	<i>Thapsia villosa</i> L.	Zumillo
Asparagaceae	<i>Asparagus aphyllus</i> L.	Esparraguera
Fabaceae	<i>Retama sphaerocarpa</i> (L.) Boiss.	Retama amarilla
Fagaceae	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>Ballota</i> (Desf.) Samp.	Encina
Juncaceae	<i>Juncus</i> sp.	Junco
Lamiaceae	<i>Lavandula pedunculata</i> (Mill.) Cav.	Alucema
	<i>Lavandula stoechas</i> Lam.	Cantueso
	<i>Phlomis lychnitis</i> L.	Albillo, candelaria
	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo vulgar
	<i>Thymus zygis</i> Loefl. ex L.	Tomillo salsero
Pinaceae	<i>Pinus pinaster</i> Aiton.	Pino resinero
	<i>Pinus pinea</i> L.	Pino piñonero
Plantaginaceae	<i>Plantago albicans</i> L.	Gitanilla
Poaceae	<i>Agropyron cristatum</i> (L.) Gaertn.	
	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl	Avena descollada
	<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult.'	Botea
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Jopillos del monte
	<i>Helictotrichon</i> sp. Besser ex Roem. & Schult.	
	<i>Hordeum morinum</i> L.	Cebadilla de campo

Familia	Nombre científico	Nombre común
	<i>Poa pratensis</i> L.	Poa de los prados
	<i>Stipa gigantea</i> Link.	Berceo
	<i>Stipa lagascae</i> Roem & Schult.	Banderilla
Rosaceae	<i>Rosa canina</i> L.	Escaramujo
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	Zarzamora
Salicaceae	<i>Populus nigra</i> L.	Álamo negro
	<i>Populus x canadensis</i> Moench	Álamo canadiense

MEMORIA

ANEXO 4: FAUNA

ÍNDICE DEL ANEXO 4: Fauna

4	FAUNA	78
4.1	MAMÍFEROS.....	79
4.2	AVES	80
4.3	PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	80
4.3.1	Defoliadores	80
4.3.2	Perforadores de tronco	81
4.3.3	Perforadores de frutos	81
4.3.4	Enfermedades.....	81

La fauna de la zona no destaca por su abundancia y diversidad, pero al pertenecer estos montes al coto privado de caza del municipio, las especies cinegéticas más comunes aparecen casi por obligación. Además, ciertas especies rapaces menores. A continuación se muestra un listado con las más representativas, resultante de la 2ª Revisión de la Ordenación de estos montes, inventario realizado en campo y comentarios proporcionados por habitantes del municipio.

4.1 Mamíferos

Tabla 63. Listado de mamíferos presentes en el monte de estudio

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Artiodactyla	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí
	Cervidae	<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo
Lagomorfa	Leporidae	<i>Lepus granatensis</i>	Liebre
		<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo
Rodentia	Cricetidae	<i>Microtus arvalis</i>	Topillo de campo
	Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Rata de campo

Como se puede observar en la Tabla 64, en estos montes hay presencia de ungulados, los cuales son importantes para determinar una gestión del monte acorde a las condiciones existentes.

En este caso, los daños por estos animales son despreciables, pero durante el inventario se observó un número interesante de estos individuos especialmente en los rodales 2 y 12.

4.2 Aves

Tabla 64. Listado de aves presentes en el monte de estudio

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Ciconiformes	Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca
		<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz
Falconiformes	Accipitridae	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo
		<i>Milvus migrans</i>	Milano real
		<i>Milvus milvus</i>	Milano negro
	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar
Galliformes	Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz
		<i>Perdix perdix</i>	Perdiz pardilla
Passeriformes	Corvidae	<i>Pica pica</i>	Urraca

Tanto especies animales de mamíferos como de aves tienen un carácter e interés cinegético, aspecto importante en la gestión del monte y un uso actual. Este, tiene que compaginarse con el uso de aprovechamiento maderero, de hongos, el recreativo,... Órdenes de mamíferos como Artiodactyla y Lagomorfa se consideran de interés para la caza, al igual que referente a las aves, el orden Galliformes y Columbiformes.

4.3 Plagas y enfermedades

Respecto a los invertebrados, estos representan un apartado complejo dentro del ecosistema.

Al margen de todos los aspectos comunes en todos los espacios, especies polinizadoras favorecerán a un mayor porcentaje de posibles frutos, traducido a semillas es un poder regenerador muy importante. La otra cara de la moneda muestra un efecto negativo en cuanto a la aparición de plagas y daños en los pies.

4.3.1 Defoliadores

Es destacable el efecto de la procesionaria del pino (*Traumatocampa pityocampa*) en la zona, aunque estas masas se mantienen resistentes en su mayoría a una colonización más grave. Durante el inventario se pudieron

constatar bolsones de procesionaria de años anteriores en el suelo, a efectos de 2 de media por cada parcela inventariada. Pero los daños de esta nueva anualidad no son tan graves como para realizar un tratamiento.

4.3.2 Perforadores de troncos

Otras plagas sobre las que conviene realizar un seguimiento de su actividad son los perforadores de troncos, tanto *Tomicus* sp. como *Ips* sp. pueden afectar a la calidad del fuste, a su ritmo y capacidad de crecimiento y la habilidad para hacer frente a esas perforaciones que abren una vía para otras plagas y enfermedades.

4.3.3 Perforadores de frutos

Junto a estos, las plagas perforadoras de fruto no pasan desapercibidas, y pueden contabilizarse numerosos daños en frutos debidos a especies como *Pissodes validirostris* o *Dioryctria mendacella*.

4.3.4 Enfermedades

No se han observado ni se tiene informe alguno donde haya indicada alguna enfermedad forestal en estos montes.

MEMORIA

ANEXO 5: INVENTARIO

ÍNDICE DEL ANEXO 5: Inventario

5	INVENTARIO	82
5.1	MUESTREO PILOTO.....	84
5.1.1	Datos del muestreo	84
5.1.2	Parcelas a inventariar	85
5.2	INVENTARIO	80
5.2.1	Normas para inventariar.....	80
5.2.2	Materiales.....	88
5.2.3	Regresiones altura-diámetro	92
5.2.4	Datos obtenidos.....	102

5.1 Muestreo piloto

Para la realización de un muestreo que nos permita encontrar las parcelas necesarias para que no se supere el error mínimo considerado, tomamos los 12 rodales existentes como el lugar donde realizar las parcelas, a razón de 1 parcela por rodal, considerando el muestreo de forma aleatoria.

5.1.1 Datos del muestreo

Se realizarán 12 parcelas de 15 m de radio como muestreo piloto. Dentro de este muestreo se tomará un único tipo de datos: pies por parcela según la clase diamétrica. Tras esto, y con una ecuación alturas – diámetro como la creada para el inventario definitivo, se determinará el volumen de madera con corteza de cada parcela, variable que será utilizada para el cálculo del número de parcelas necesarias.

A continuación se resumen los datos tomados del muestreo piloto. Siendo todos estos referentes a *Pinus pinea*.

Tabla 65. Datos obtenidos del muestreo piloto

	PARCELA ALEATORIA EN CADA RODAL										
	Nº de pies por clase diamétrica en cada rodal										
CD	6	10	12	8	1	2	3	4	7	9	11
<10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10_20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20_30	0	0	0	4	0	0	0	1	2	0	0
30_40	1	0	0	5	0	0	0	6	7	0	0
40_50	2	2	6	0	1	2	3	0	0	2	2
50_60	0	2	1	0	3	4	0	0	0	2	2
>60	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
PIES/PARCE	4	5	7	9	5	6	4	7	9	5	5
PIES/HA	63	71	99	127	71	85	57	99	127	71	71
VCC (m ³)	4,507	7,032	6,681	2,953	7,65	7,67	4,929	2,846	3,473	7,032	7,032

De todos estos, obtenemos con las tarifas de cubicación y la altura calculada para cada clase diamétrica, el volumen de madera de cada parcela.

Con esos 12 datos calculamos los parámetros estadísticos que nos servirán para determinar el número mínimo de parcelas.

Media aritmética (X): 5,619 m³/parcela

Varianza (S²): 3,656

Desviación típica (S): 1,912

Coefficiente de variación (CV): S/X = 0,3403

Error relativo (E): 10%

5.1.2 Parcelas a inventariar

Para calcular el número de parcelas en el inventario definitivo, hay que elegir entre una de las dos fórmulas disponibles, como en nuestro caso la superficie total inventariada en el muestreo piloto es de 0,84 ha y la superficie total son 225 ha, se realiza inventario de menos del 5% de la superficie, atendiendo entonces a la fórmula para una población infinita, que es la siguiente:

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

Donde el valor de la t de Student es igual a 2 para un 95% de probabilidad fiducial, el coeficiente de variación ha sido el calculado anteriormente y el error relativo de muestreo según las Instrucciones de Ordenación de Castilla y León I.G.O.M.A., se concreta un 10%.

$$n = \frac{t^2 * CV^2}{E^2} = \frac{2^2 * 0,3403^2}{0,10^2} = 46,32 \approx 47 \text{ parcelas}$$

Para evitar caer en un error de imprecisión y dado la irregularidad del monte respecto al distanciamiento entre los rodales y su baja densidad de pies/ha, se redondeará el número de 51 parcelas*.

*A este número hay que restar una parcela que no se llevó a cabo en el rodal 12, puesto que su centro y toda la superficie que contenía se situaba dentro de un campo de fútbol dispuesto dentro del límite del rodal. Aún así, la eliminación de esta parcela no supone problema alguno, ya que sigue habiéndose realizado parcelas a mayores del dato calculado.

5.2 Inventario

5.2.1 Normas para inventariar

A continuación se detallan las normas básicas para inventariar y completar de forma exacta el estadillo de inventario por parcela.

- Inventariación básica

Al inventariar, el único parámetro cuya medición se realizará en todos los árboles incluidos en la parcela (de radio 15 metros) será el diámetro, considerando que un árbol pertenece a la misma cuando al menos la mitad de su diámetro a 1,30 metros de altura (diámetro normal) se encuentre incluido en la parcela. Esta

medida se tomará con precisión milimétrica a la altura anteriormente citada y de forma perpendicular al eje del árbol con el extremo de la forcípula apuntando al centro de la parcela. Cuando la parcela esté situada en pendiente, la medición del diámetro se efectuará desde la parte superior de la ladera. En caso de bifurcación del fuste en las inmediaciones del punto de medición, se medirá el diámetro justo por debajo del engrosamiento producido por dicha bifurcación. Cuando el árbol esté bifurcado a menos de 1,30 metros de altura, se tomará la medida de ambos fustes como si fueran dos árboles diferentes.

Los datos se referirán en clases diamétricas de 10 centímetros para todas las especies. Con este criterio, la clase diamétrica inferior para las especies de *Pinus* será la de “< 10” y la clase diamétrica superior la de “>60”.

Para el resto de las especies (incluidas las quercíneas), se tomarán las mismas consideraciones que para la especie *Pinus*, si bien el diámetro mínimo inventariable medido a la altura de 1,30 metros será el de 10 cm, correspondiente a la clase diamétrica “10-20”. Por debajo de esa medida no se considerarán los árboles en la anotación como especies arbóreas.

No se considerará en el cómputo de las existencias los árboles secos, moribundos o marcados para corta, que se anotarán en apartados diferentes.

- Submuestra

En todas las parcelas, además de la medición del diámetro en todos los árboles incluidos en la parcela de radio 15 metros, se efectúa una submuestra que afecta de forma exclusiva a ejemplares de *Pinus pinea* y/o *Pinus pinaster* (con diámetro mayor de 10 centímetros) constituida por cuatro árboles en total. Tres de ellos son los más cercanos al centro de la parcela de las especies citadas con anterioridad y el cuarto (nombrado como D) se corresponde con el árbol dominante del estrato más representativo presente en la zona, tomando como indicador a un máximo de 30 metros de distancia del centro de la parcela sin que ello condicione la elección del árbol dominante si se sobrepasa esta distancia. La elección del árbol dominante recae, en primer lugar, sobre el pie más alto, sano y mejor conformado (dentro del estrato más representativo) de la especie *Pinus pinea*, y en los casos en los que no ha sido posible la elección de esta especie, será sustituido por un ejemplar de *Pinus pinaster*.

Para los cuatro árboles de la submuestra se medirán los siguientes parámetros:

- Dos diámetros normales perpendiculares entre sí con precisión milimétrica (cm), el primero en dirección al centro de la parcela en los cuatro árboles. Los diámetros normales se medirán adoptando las mismas consideraciones que para la toma de diámetros del resto de la cobertura arbórea.
- Altura total (m) y altura de la primera rama viva (m), con precisión decimétrica, en los cuatro árboles. Estas medidas se efectuarán lo más próximas al centro del árbol siempre que permita una buena visibilidad de la copa; en caso de falta de dominancia apical se medirá la rama más alta, teniendo especial cuidado de evitar el efecto visual que puede producir el porte globoso o aparasolado del árbol, así como las posibles inclinaciones del mismo.
- Crecimiento radial de los últimos diez años (mm) y edad, únicamente en el árbol dominante. Esta medición se realizará mediante barrenado lo más cercano a la base del árbol que permitan las condiciones del mismo. (Esta medición se ha realizado en uno de los pies dominantes de cada tramo, para obtener un dato orientativo. Para el cómputo de crecimientos diferentes tarifas e inventarios pasados y de montes colindantes han sido utilizados.

Por último, se anotará en el croquis la posición, con respecto al norte, de los cuatro árboles de la submuestra en relación al centro de la parcela.

- Regeneración

Se realizará un conteo en la parcela de radio 15 metros (en las parcelas consideradas complejas) del número total de pies de regenerado del género *Pinus*, diferenciando en función de si se trata de brinzales del año (plántulas germinadas en el año), regenerado/diseminado (aquellos con altura inferior a 0,5 metros) y monte bravo/repoblado (aquellos que tienen una altura comprendida entre 0,5 y 1,30 metros).

- Otros parámetros a medir

El resto de los parámetros generales de cada parcela se estimarán de forma directa por el equipo inventariador, teniendo en cuenta las siguientes indicaciones:

- Número de pies secos en cada parcela distinguiendo especies. En el apartado de “observaciones” se indicará la posible causa en caso de ser discernible.

- Estimación visual de la necesidad de tratamientos selvícolas, con descripción del estado de la masa.

- Especies principales de vegetación arbustiva acompañante. La cobertura de estas especies se estimará según la siguiente escala: 0-25%, 25-50%, 50-75% y > 75%. En el estadillo de campo se adjunta una tabla codificada con las principales especies acompañantes en los montes a inventariar, si bien se incluirá cualquier especie arbustiva observada en la parcela aunque no se encuentre tabulada, anotando su nombre científico o su nombre común siempre que permita su identificación.

- Observaciones. En este apartado se anotará la ausencia o existencia de rodaduras, daños por maquinaria a la vegetación, erosión natural de la parcela u otros daños a criterio del equipo inventariador de especial relevancia, con una breve descripción en caso afirmativo.

- Estimación directa de la incidencia del hongo *Phellinus pini* (hongo yesquero) y de la plaga *Thaumetopoea pityocampa* (procesionaria del pino) y perforadores de fruto. Se aplicará la siguiente escala categórica de daños: escasos, medios o elevados.

También se describirá la presencia de otras plagas o enfermedades con la misma codificación, como son los perforadores de troncos, perforadores de yemas, etc, en caso de que se detecten.

- En el caso concreto de existir pies marcados para corta (varios chasques alrededor del tronco a 1,30 m de altura aproximadamente), se anotará su número y distribución diamétrica en el apartado correspondiente del estadillo y no se contabilizarán en el cómputo total de existencias.

- Otros datos de la parcela, en relación a los daños existentes por ungulados, incendios y/o derribos, pudiendo estos ser nulos, escasos, medios o altos.

- En función del tipo de suelo presente en la parcela, se anotará el tipo de drenaje natural de la misma, entre bueno, regular y malo.

- Ante la presencia de residuos no forestales (basuras, restos de alambradas, enseres, etc), se enumerarán brevemente los mismos.

5.2.2 Materiales

A continuación se listan los materiales utilizados en el proceso de inventariación:

- Cinta métrica.
- Forcípula.

- Papel y bolígrafo.
- Ortofotografías de la zona en formato digital y en papel.
- Vertex.
- Pilas.
- Estacas de madera (para el señalamiento de las parcelas).
- Estadillos.
- Cámara fotográfica.
- Rotulador permanente.
- Barrena Pressler.
- Aplicación para el móvil "View Ranger" para la toma de coordenadas y detección de los centros de parcela.

El modelo propuesto para realizar el estadillo de cada parcela fue propuesto por el Servicio Territorial de la Junta de Castilla y León, aportando el habitual en sus labores de Ordenación.

Las dos siguientes figuras son las citadas para cada parcela:

PARCELAS DE INVENTARIO DE LOS MONTES PROPIEDAD DEL AYUNTAMIENTO DE VILLANUEVA DE DUERO (Nº 8 AL 16 DEL C.U.P.)



FECHA	HORA INICIO	HORA FINALIZ.	MONTE	CUARTEL	TRAMO	SUBTRAMO	UTM X	UTM Y	EQUIPO	Nº PARCELA
S-2					I	I				I-C

PARCELA R = 15 m (conteo de pies / CD)							OTRAS ESPECIES ARBÓREAS			Nº PIES SECOS (S) O MORIBUNDOS (M)		
CD	Pinus pinea (23)		Pinus pinaster cerrado (261)		Pinus pinaster abierto (262)		CD	Populus x canad. (chopo)	Q. ilex (encina)	Especie:	S	M
	viable	no viable	viable	no viable	Total	apto 1 cara*						
<10							<10			Pinus pinea		
10 - 20							10 - 20			P.pr cerrado		
20 - 30	1						20 - 30			P.pr abierto		
30 - 40	133	36	111	33	138		30 - 40			Otro:		
40 - 50							40 - 50			Necesidad de TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS (descripción):		
50 - 60							50 - 60					
> 60							> 60					
TOTAL >10	7			1			TOTAL					

SUBMUESTRA (R = 15 m excepto pie dominante, en R ≈ 30 m)

CROQUIS SUBMUESTRA

Nº ÁRBOL	ESPECIE	H.total (m)	H. 1ª rama (m)	D (cm)		CRECIMIENTO		EDAD	
				D1	D2	(mm) 10 años	Subjetivo (si/no)	Años	Subjetivo (si/no)
1	PPN	9,7	3,4	36	35				
2	"	11,9	3,3	35	37				
3	"	12,1	3,2	35	35				
D	"	9,4	2,2	24	25				

R=30 m

D (m al centro):

REGENERACIÓN (parcela radio 15 metros)

BRINZALES DEL AÑO	REGENERADO / DISEMINADO Altura <0,5m		MONTE BRAVO / REPOBLADO Altura entre 0,5 y 1,3m				QUERCINEAS (<1,3m)	
Escala: 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/>	Estado:	viable <input type="checkbox"/> no viable <input checked="" type="checkbox"/>	Estado:	Viable	No viable		Estado:	viable <input type="checkbox"/> no viable <input type="checkbox"/>
Análisis general de la regeneración:	Densidad (nº) Ppa	1-5 <input checked="" type="checkbox"/> 6-15 <input type="checkbox"/> >15 <input type="checkbox"/>	Densidad (nº) Ppa	1-5 <input type="checkbox"/> 6-15 <input type="checkbox"/> >15 <input type="checkbox"/>	1-5 <input type="checkbox"/> 6-15 <input type="checkbox"/> >15 <input type="checkbox"/>	1-5 <input type="checkbox"/> 6-15 <input type="checkbox"/> >15 <input type="checkbox"/>	Densidad (nº):	1-5 <input type="checkbox"/> 6-15 <input type="checkbox"/> >15 <input type="checkbox"/>
% colonización:	Densidad (nº) Ppr	1-5 <input type="checkbox"/> 6-15 <input type="checkbox"/> >15 <input checked="" type="checkbox"/>	Densidad (nº) Ppr	1-5 <input type="checkbox"/> 6-15 <input type="checkbox"/> >15 <input type="checkbox"/>	1-5 <input type="checkbox"/> 6-15 <input type="checkbox"/> >15 <input type="checkbox"/>	1-5 <input type="checkbox"/> 6-15 <input type="checkbox"/> >15 <input type="checkbox"/>	Sup. Ocupación:	<25% <input type="checkbox"/> 25-50% <input type="checkbox"/> >50% <input type="checkbox"/>
Distribución:	Sup. ocupación:	<25% <input checked="" type="checkbox"/> 25-50% <input type="checkbox"/> 50-75% <input type="checkbox"/> >75% <input type="checkbox"/>	Sup. ocupación:	<25% <input type="checkbox"/> 25-50% <input type="checkbox"/> 50-75% <input type="checkbox"/> >75% <input type="checkbox"/>	<25% <input type="checkbox"/> 25-50% <input type="checkbox"/> 50-75% <input type="checkbox"/> >75% <input type="checkbox"/>	<25% <input type="checkbox"/> 25-50% <input type="checkbox"/> 50-75% <input type="checkbox"/> >75% <input type="checkbox"/>	<25% <input type="checkbox"/> 25-50% <input type="checkbox"/> 50-75% <input type="checkbox"/> >75% <input type="checkbox"/>	
Homogénea <input type="checkbox"/> Localizada <input checked="" type="checkbox"/> Por manchas <input type="checkbox"/>								

PARCELAS DE INVENTARIO DE LOS MONTES PROPIEDAD DEL AYUNTAMIENTO DE VILLANUEVA DE DUERO (Nº 8 AL 16 DEL C.U.P.)

 Junta de Castilla y León

OBSERVACIONES DE LA PARCELA (incluyendo daños originados por la gestión forestal):				DAÑOS POR PLAGAS O ENFERMEDADES													
Rodaduras: <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI _____ Daños por maquinaria: <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI _____ Erosión: <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI _____ Otros daños: <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI _____				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Tipo</th> <th style="width: 70%;">Grado afectación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Phellinus pini</i>:</td> <td>Escasos <input type="checkbox"/> Medios <input type="checkbox"/> Elevados <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><i>Thaumetopoea pityocampa</i>:</td> <td>Escasos <input type="checkbox"/> Medios <input type="checkbox"/> Elevados <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Perforadores de fruto:</td> <td>Escasos <input type="checkbox"/> Medios <input type="checkbox"/> Elevados <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Otro:</td> <td>Escasos <input type="checkbox"/> Medios <input type="checkbox"/> Elevados <input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>				Tipo	Grado afectación	<i>Phellinus pini</i> :	Escasos <input type="checkbox"/> Medios <input type="checkbox"/> Elevados <input type="checkbox"/>	<i>Thaumetopoea pityocampa</i> :	Escasos <input type="checkbox"/> Medios <input type="checkbox"/> Elevados <input type="checkbox"/>	Perforadores de fruto:	Escasos <input type="checkbox"/> Medios <input type="checkbox"/> Elevados <input type="checkbox"/>	Otro:	Escasos <input type="checkbox"/> Medios <input type="checkbox"/> Elevados <input type="checkbox"/>
Tipo	Grado afectación																
<i>Phellinus pini</i> :	Escasos <input type="checkbox"/> Medios <input type="checkbox"/> Elevados <input type="checkbox"/>																
<i>Thaumetopoea pityocampa</i> :	Escasos <input type="checkbox"/> Medios <input type="checkbox"/> Elevados <input type="checkbox"/>																
Perforadores de fruto:	Escasos <input type="checkbox"/> Medios <input type="checkbox"/> Elevados <input type="checkbox"/>																
Otro:	Escasos <input type="checkbox"/> Medios <input type="checkbox"/> Elevados <input type="checkbox"/>																
MATAS / COPAS GÉNERO QUERCUS (PARCELA R = 15 m)		PIES MARCADOS PARA CORTA			OTROS DAÑOS PARCELA												
ESPECIE	1. <i>Q. ilex</i> - 2. <i>Q. faginea</i> 3. otro (poner)		CD	<i>P. pinea</i> (23)	<i>P. pinaster</i> cerrado (261)	<i>P. pinaster</i> abierto (262)	Ungulados:										
	D1 (m)	D2 (m)	<10				Nulos <input type="checkbox"/> Escasos <input type="checkbox"/> Medios <input type="checkbox"/> Altos <input type="checkbox"/>										
			10 - 20				Incendios:										
			20 - 30				Nulos <input type="checkbox"/> Escasos <input type="checkbox"/> Medios <input type="checkbox"/> Altos <input type="checkbox"/>										
			30 - 40				Derribos:										
			40 - 50				Nulos <input type="checkbox"/> Escasos <input type="checkbox"/> Medios <input type="checkbox"/> Altos <input type="checkbox"/>										
			50 - 60				DRENAJE DE LA PARCELA										
			> 60				Drenaje:	Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>									
			TOTAL				EVIDENCIA DE RESIDUOS NO FORESTALES										
							Descripción:										
							FOTOS:										
			VEGETACIÓN ARBUSTIVA ACOMPAÑANTE				Códigos vegetación arbustiva: 0: OTRO (especificar especie)										
			1 = 0-25%	2 = 25-50%	3 = 50-75%	4 = >75%											
			1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/>	<table style="width: 100%; font-size: small;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Cistáceas 1301- <i>Hellianthemum hirtum</i> (tamarilla) Compuestas 1261- <i>Artemisia campestris</i> (escobilla) 128- <i>Helichrysum stoechas</i> (perpetua) Cupresáceas 38- <i>Juniperus thurifera</i> (sabina) Gramíneas 1302- <i>Stipa lagascae</i> (esparto juncie.) Labiadas 1303- <i>Lavandula stoechas</i> (cantueso) 1304- <i>Phlomis lychnitis</i> (candilera) 1291- <i>Thymus mastichina</i> (tomillo bic) 1292- <i>Thymus zygis</i> (tomillo salsero) </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Leguminosas 1031- <i>Retama sphaerocarpa</i> (retama) 1032- <i>Genista scorpius</i> (aulaga) Liliáceas 1305- <i>Asparagus acutifolius</i> (esparr.) Plantagináceas 1306- <i>Plantago albicans</i> (escobilla) Rosáceas 109- <i>Crataegus monogyna</i> (majuel.) 119- <i>Rosa canina</i> (escaramujo) Salicáceas 58- <i>Populus nigra</i> (chopo) Timeleáceas 1307- <i>Daphne gnidium</i> (torvisco) </td> </tr> </table>				Cistáceas 1301- <i>Hellianthemum hirtum</i> (tamarilla) Compuestas 1261- <i>Artemisia campestris</i> (escobilla) 128- <i>Helichrysum stoechas</i> (perpetua) Cupresáceas 38- <i>Juniperus thurifera</i> (sabina) Gramíneas 1302- <i>Stipa lagascae</i> (esparto juncie.) Labiadas 1303- <i>Lavandula stoechas</i> (cantueso) 1304- <i>Phlomis lychnitis</i> (candilera) 1291- <i>Thymus mastichina</i> (tomillo bic) 1292- <i>Thymus zygis</i> (tomillo salsero)	Leguminosas 1031- <i>Retama sphaerocarpa</i> (retama) 1032- <i>Genista scorpius</i> (aulaga) Liliáceas 1305- <i>Asparagus acutifolius</i> (esparr.) Plantagináceas 1306- <i>Plantago albicans</i> (escobilla) Rosáceas 109- <i>Crataegus monogyna</i> (majuel.) 119- <i>Rosa canina</i> (escaramujo) Salicáceas 58- <i>Populus nigra</i> (chopo) Timeleáceas 1307- <i>Daphne gnidium</i> (torvisco)					
Cistáceas 1301- <i>Hellianthemum hirtum</i> (tamarilla) Compuestas 1261- <i>Artemisia campestris</i> (escobilla) 128- <i>Helichrysum stoechas</i> (perpetua) Cupresáceas 38- <i>Juniperus thurifera</i> (sabina) Gramíneas 1302- <i>Stipa lagascae</i> (esparto juncie.) Labiadas 1303- <i>Lavandula stoechas</i> (cantueso) 1304- <i>Phlomis lychnitis</i> (candilera) 1291- <i>Thymus mastichina</i> (tomillo bic) 1292- <i>Thymus zygis</i> (tomillo salsero)	Leguminosas 1031- <i>Retama sphaerocarpa</i> (retama) 1032- <i>Genista scorpius</i> (aulaga) Liliáceas 1305- <i>Asparagus acutifolius</i> (esparr.) Plantagináceas 1306- <i>Plantago albicans</i> (escobilla) Rosáceas 109- <i>Crataegus monogyna</i> (majuel.) 119- <i>Rosa canina</i> (escaramujo) Salicáceas 58- <i>Populus nigra</i> (chopo) Timeleáceas 1307- <i>Daphne gnidium</i> (torvisco)																

5.2.3 Regresiones altura-diámetro

Para conseguir una ecuación que relacione la altura de un árbol con su diámetro, acudimos a las rectas de regresión creadas mediante la introducción de la base de datos correspondiente en el programa informático Excel.

Debido a que hay dos especies distintas con diámetros y alturas inventariables, se realizan dos rectas de regresión distintas.

Para la ecuación de la especie forestal *Pinus pinea*, se toman medidas de los pies que entran en cada parcela y son la muestra representativa de esta. Es por ello que hay un total de 145 pies medidos, seleccionados para este cálculo.

En la siguiente tabla se presentan los datos tomados en campo.

Tabla 66. Datos inventariados en Pinus pinea

Diámetro (cm)	Altura (m)	Altura de la primera rama (m)
50,25	17,9	8
48,75	17	7,2
52	13	6
57,5	13,7	6,9
55,25	17,4	8
56,75	16,4	6,5
58	18,4	7,7
58,25	17,7	6,8
54,25	13,3	4,1
44,5	14	7
61,75	17,2	8,3
48,75	13,8	6,2
50,25	13,5	6,6
48,75	14,3	7
62	20	9
66,25	17,3	5,2
47,75	14,8	4,6

Diámetro (cm)	Altura (m)	Altura de la primera rama (m)
60,5	20,3	10,1
58,25	14,8	7
48,25	14,4	6,1
32,75	10,5	3,6
50,25	11,3	4,2
58,5	14,9	6,5
60,5	14,7	6,2
41	11,6	6
52,25	15	7,4
56,75	16,4	8,5
57,25	14,5	5,7
63,75	20,4	13,3
53,25	14,2	5,2
50,75	15	6,8
47,75	17,5	8,6
50,75	17	9
55,5	11,5	3,5
55	15	4,3
54,75	16,4	6,6
48,75	11	3,8
47,25	10,1	5,8
52,5	11,4	5
44,5	10,3	5,8
47,75	11	5,2
52,25	11,7	4,6
55,5	13	5,4
51,65	12,2	4,4
46,75	10,3	3,9
47,75	10,8	5
56,5	12,3	4,3

Diámetro (cm)	Altura (m)	Altura de la primera rama (m)
56	12,5	3,1
41,75	9,5	3,3
47,5	11,7	3,8
50,75	10,8	3,6
54,25	10,8	5
45,5	10,7	3,2
49	11,3	4,2
44,25	12,7	4,6
47,75	13,7	4,3
44,25	10,4	3,6
60,25	16	3,8
61,75	16,4	3,8
52	14,9	5,8
44,75	13,7	3,9
51	13,5	4
65,5	17,9	5,8
66,75	19	4,8
54	11,6	3,2
63,75	18,1	7,4
59,5	17,1	6,7
50,25	16,3	4,7
58,25	12,3	5,8
59	17,6	7,2
56,75	13,2	5
47,5	13	4,8
51,5	13,6	5,2
50,5	13,5	5
45,25	14,9	7,9
53,5	14,7	8,1
47,5	15,7	7

Diámetro (cm)	Altura (m)	Altura de la primera rama (m)
36	10	8,2
53,25	17,5	7,7
45,5	12,3	6,6
43	12,2	6,2
47,5	14,9	7
44	12,6	4,5
48,5	12	5,8
48,5	12,5	5,5
31,5	8	2,9
58,75	15,5	7,2
49	16,5	5,4
50,25	14,5	6,3
56,6	15,5	5,4
40,5	10,2	4,3
32,5	7,8	3,5
53,5	14	7,8
46,5	11,2	5,3
47	14,7	6
56,6	15,2	5,2
43,5	11,3	5,5
49,25	13,4	5,8
50,75	11,5	3,3
42,5	12	5,9
43	12,2	4,6
41,75	11,3	4,5
42,75	11,9	4,4
33,25	9,4	2,8
25	8	2,1
22,75	7,9	2
34	9,5	3,2

Diámetro (cm)	Altura (m)	Altura de la primera rama (m)
24,5	6,9	2
18,5	5,9	2,2
30,5	9,1	2,5
30,5	9,9	2,4
35,5	9,7	3,1
36	11,9	3,3
35	12,1	3,2
24,5	9,4	2,2
22	8,4	1,8
17,5	7	1,6
47,5	12,2	4,4
32,5	9,9	3,1
21,5	6,8	2,1
27,5	8,1	1,9
41	10	3,9
26,25	8,5	2,2
33	8,6	3
30,25	8,2	2,6
27,5	7,8	2,7
30	8,7	3
25,5	6,4	2,2
31,5	7,4	2,6
25,5	6,9	2,4
28,5	8	2,8
37	12,2	3,8
46	16,3	0,8
36,5	10,9	3,6
39,5	14,8	4,9
45	11,9	3,3
45	10	2,5

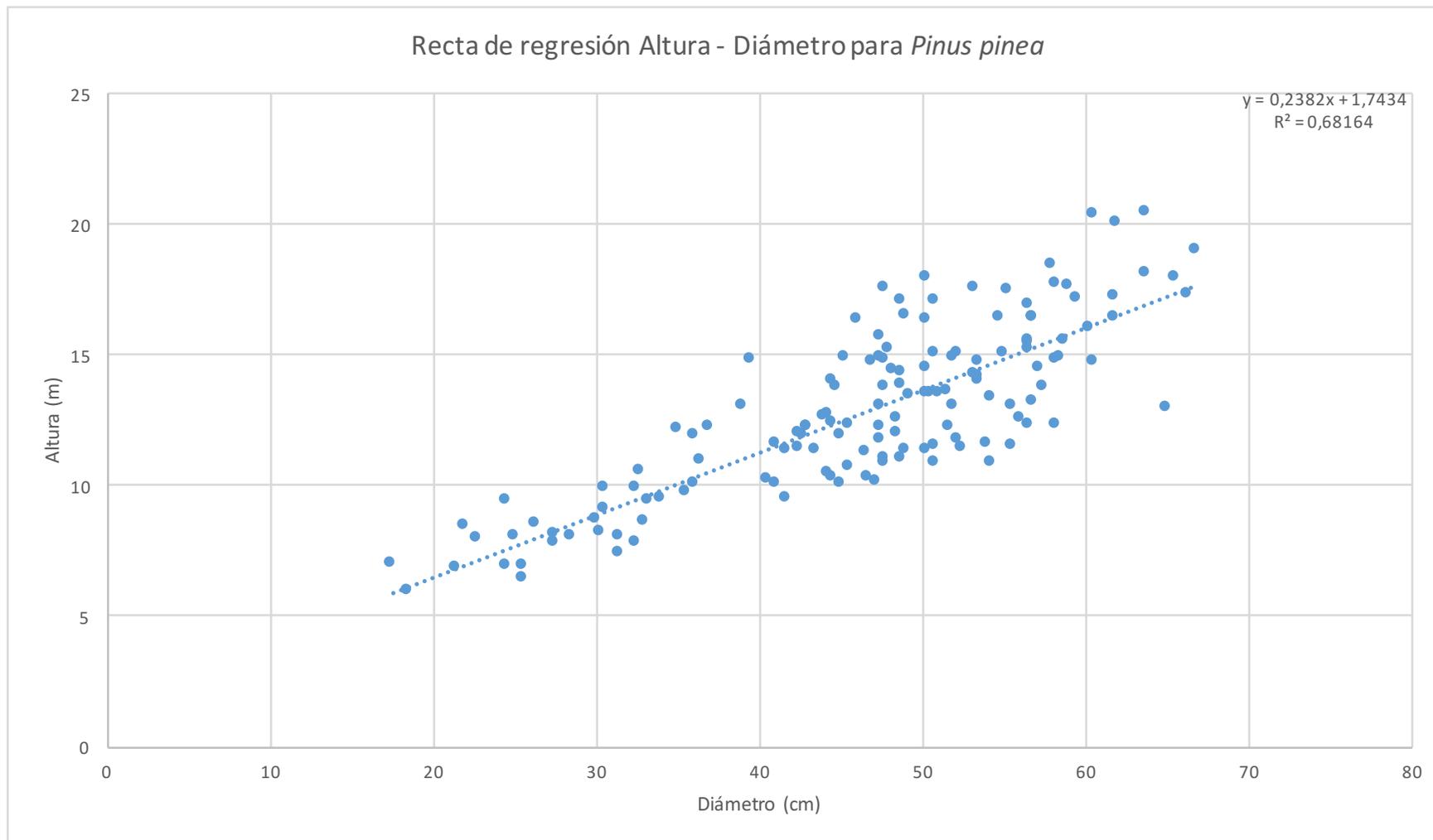
Diámetro (cm)	Altura (m)	Altura de la primera rama (m)
65	12,9	4,2
56,5	16,9	6,3
39	13	4,7
48	15,2	5,2
44,5	12,4	4,2
53,5	14,1	4,4
42,5	11,4	3,4
56,5	15,4	5,4

De estos datos, se confeccionó la recta de regresión, teniendo en cuenta que las indicaciones sobre la altura de la primera rama se dan para posteriores cálculos como el del volumen de leñas gruesas, además de darnos una información preliminar en campo sobre la necesidad de realizar podas.

De estas columnas de datos, se obtiene una relación que no fue fácil establecer como viable. El R^2 de esta es de 0,68164 mientras que su forma es:

$$y = 0,2383*x + 1,7434$$

Figura 11. Recta de regresión de *Pinus pinea*



Al igual que para el pino piñonero, la ecuación de la especie *Pinus pinaster*, se confecciona tomando medidas de los pies que entran en cada parcela y son la muestra representativa de esta. El problema es que la representatividad del piñonero solo se tiene en cuenta cuando únicamente había esta especie o cuando no se llegaba a los 4 pies representativos, dadas sus bajas densidades. Por este motivo, se realizó una toma de datos extra para determinar una curva con cierta utilidad. En este inventario 24 pies fueron medidos, y resultaron la ecuación altura – diámetro.

En la siguiente tabla se presentan los 24 valores medidos en campo para *Pinus pinaster*.

Tabla 67. Datos inventariados en Pinus pinaster

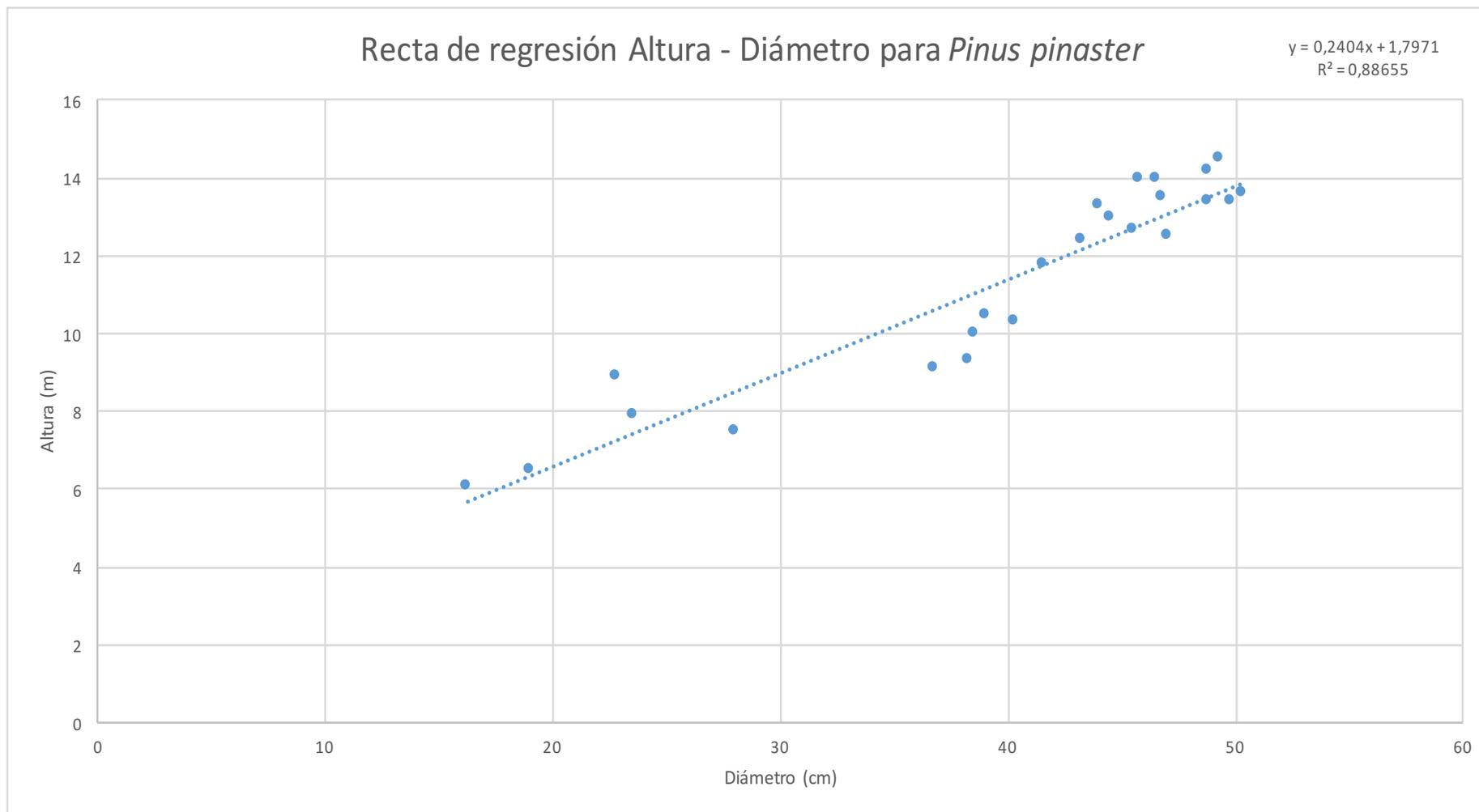
Diámetro (cm)	Altura (m)	Altura de la primera rama (m)
46,75	13,5	8,6
49,25	14,5	9
48,75	13,4	8,1
49,75	13,4	8,8
44,5	13	7,4
50,25	13,6	7,8
23,5	7,9	4,9
41,5	11,8	7
43,25	12,4	7,1
22,75	8,9	5,2
28	7,5	5
38,5	10	6,5
38,25	9,3	6,1
45,5	12,7	7,3
40,25	10,3	6,7
44	13,3	8
45,75	14	8,5

Diámetro (cm)	Altura (m)	Altura de la primera rama (m)
39	10,5	7,4
48,75	14,2	8,5
36,75	9,1	5,9
47	12,5	7,2
46,5	14	8,3
19	6,5	5,1
16,25	6,1	5,6

El escaso número de datos puede asegurar una baja fiabilidad de la ecuación, pero los datos resultan estar muy cercanos. De estos datos, se obtiene una relación cuyo R^2 es de 0,88655 y su ecuación es:

$$y = 0,2404*x + 1,7971$$

Figura 12. Recta de regresión de *Pinus pinaster*



5.2.4 Datos obtenidos

Con las regresiones altura – diámetro y las tarifas se obtuvo una tabla preliminar que servía para el cálculo de existencias de una misma especie para todos los rodales. En ella se calcula el coeficiente para multiplicar en el cálculo del área basimétrica, la altura media de los pies de una misma clase diamétrica, el volumen con corteza en función de este dato anterior, volumen sin corteza, volumen de leñas gruesas y el crecimiento.

Por ejemplo, la siguiente tabla muestra la sección de pies/parcela y su cálculo a pies/ha de *Pinus pinea* del rodal 8, pero el resto de datos son idénticos para todos los rodales.

Tabla 68. Hoja de cálculo preliminar de las existencias (Ej. Rodal 8)

		PIES		AB		VOLÚMENES			
MEDIA CD	CD	MEDIA PARC	MEDIA HA	AB K	H	VCC	VLE	CC	VSC
0,05	<10	-	-	0,0019635	2,93				
0,15	10_20	-	-	0,01767146	5,32	49,740573	3,393	5,77773359	25,765465
0,25	20_30	6,00	84,88	0,04908738	7,70	183,566305	16,077	13,8285673	125,410096
0,35	30_40	5,00	70,74	0,09621126	10,08	443,734031	44,797	25,9644261	323,063246
0,45	40_50	-	-	0,1590431	12,46	866,043339	96,308	42,8484238	654,965191
0,55	50_60	-	-	0,2375829	14,84	1.484,362512	177,453	65,1436746	1.165,623609
0,65	>60	-	-	0,33183066	17,23	2.331,122495	295,150	93,5132923	1.912,584989
	TOTAL	11,00	155,62						

Estos son datos unitarios, muestran el valor de volúmenes (dm³) y crecimientos (dm³/año) de un solo pie. Los pies existentes en cada clase diamétrica de cada parcela se anotaron en el inventario y se exponen en forma de tabla.

Tabla 69. Toma de datos de pies por clase diamétrica en cada parcela

CD	P1	P2	MEDIA
<10	0	0	0
10_20	0	0	0
20_30	4	8	6
30_40	5	5	5
40_50	0	0	0
50_60	0	0	0
>60	0	0	0
TOTAL >10	9	13	11
PIES/HA	127	184	156

Habiendo calculado el número de pies/ha de cada clase diamétrica en función de los pies/parcela de cada clase diamétrica, se podrán obtener como se

desarrolla en la siguiente tabla los valores a nivel hectárea y su cálculo a la totalidad del rodal.

Tabla 70. Resultados definitivos en unidades de salida, no las definitivas

CD	N		AB		VCC		VSC		VLE		CC	
	PIES / HA	TOTAL	M2 / HA	TOTAL M2	DM3 / HA	TOTAL DM3	DM3 / HA	TOTAL M3	DM3 / HA	TOTAL DM3	DM3 / HA*AÑO	DM3/ AÑO
<10												
10 - 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20 - 30	84,883	1.680,678	4,167	82,500	15.581,606	308.515,802	10.645,149	210.773,956	1.364,669	27.020,449	1.173,806	23.241,365
30 - 40	70,736	1.400,565	6,806	134,750	31.387,791	621.478,256	22.852,071	452.471,004	3.168,770	62.741,651	1.836,609	36.364,861
40 - 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50 - 60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>60												
TOTAL	155,618	3.081,243	10,972	217,250	46.969,397	929.994,058	33.497,220	663.244,960	4.533,439	89.762,100	3.010,415	59.606,226

La conclusión se expone en el Anexo 7. Apeo de rodales, donde se muestran los valores en las unidades típicas de referencia para cada rodal.

Como se determinó en el muestreo piloto, se realizarán 51 parcelas, de las cuales una parcela del rodal 12 no se realiza ya que su centro cae en un campo de fútbol. Para conocer la exactitud de las parcelas, se enumeran para identificarlas rápidamente y no perder los datos.

A continuación se expone una tabla con los números correspondientes a cada rodal y sus coordenadas. Para una mayor precisión se puede comprobar su ubicación en el Plano número 7.

También se añade información sobre el tramo correspondiente, siendo muy visual que en el tramo único, el que está en regeneración se realizará un inventario mucho más intenso para comprobar si el estado del regenerado natural es suficiente o no.

Tabla 71. Relación número de parcela - coordenadas

Parcela nº	Coordenada X	Coordenada Y	Rodal	Tramo
1	344820,00	4599289,00	12	IV
2	344920,00	4599289,00	12	IV
3	345020,00	4599289,00	12	IV
4	345120,00	4599289,00	12	IV
5	345120,00	4599189,00	12	IV
6	345220,00	4599189,00	12	IV
7	345320,00	4599189,00	12	IV
8	345420,00	4599189,00	12	IV
9	345720,00	4599189,00	12	IV
10	345620,00	4599089,00	12	IV
11	345420,00	4598989,00	12	IV
12	345320,00	4598989,00	12	IV
13	345220,00	4598989,00	12	IV
14	345120,00	4598989,00	12	IV
15	345020,00	4598889,00	12	IV
16	345020,00	4598789,00	12	IV
17	344920,00	4598789,00	12	IV
18	344820,00	4598789,00	12	IV
19	344820,00	4598689,00	12	IV
20	344920,00	4598689,00	12	IV
21	346713,00	4598872,00	1	III
22	346913,00	4598872,00	1	III
23	347113,00	4598872,00	1	III
24	347313,00	4598872,00	1	III
25	347913,00	4598672,00	1	III
26	347713,00	4598672,00	1	III
27	347113,00	4598672,00	1	III
28	348603,00	4598541,00	2	II
29	349203,00	4598341,00	2	II
30	348803,00	4598341,00	2	II
31	348603,00	4598341,00	2	II
32	347020,00	4598458,00	6	V
33	346820,00	4598458,00	6	V
34	347220,00	4598258,00	6	V
35	347020,00	4598258,00	6	V
36	346820,00	4597858,00	10	V
37	346420,00	4597858,00	10	V
38	347615,00	4597786,00	4	I
39	347415,00	4597786,00	4	I
40	347615,00	4597586,00	4	I
41	347415,00	4597586,00	4	I
42	346815,00	4597586,00	8	I
43	347015,00	4597386,00	8	I
44	348203,00	4597541,00	3	II
45	348003,00	4597541,00	3	II
46	348403,00	4597541,00	3	II
47	348603,00	4597541,00	3	II
48	346620,00	4597058,00	9	V
49	346020,00	4597258,00	11	V
50	348021,00	4596887,00	7	I
51	348221,00	4596887,00	7	I

En las siguientes tablas se presentan los pies por parcela de cada rodal, gracias a lo que obtenemos una media de los pies/ha existentes. Cabe destacar ciertas excepciones, como el rodal 5 donde no se establecen parcelas. De la misma forma, los rodales 9 y 11 (en los cuales se realizó una parcela de inventariación en cada uno) mantienen una similitud casi exacta a los otros dos rodales de su mismo tramo (V), por lo que se toman los datos de inventariación del rodal 10, el más representativo de todos ellos.

Tabla 72. Pies contabilizados de Pinus pinea en el rodal 1 (en orden, parcelas 21-27)

CD	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Pies/parcela	Pies/ha
<10	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
10_20	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
20_30	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
30_40	1	0	1	0	0	1	0	0,40	5,66
40_50	1	1	0	1	0	0	1	0,60	8,49
50_60	2	3	3	2	5	1	5	3,00	42,44
>60	0	1	1	0	0	1	0	0,40	5,66
TOTAL >10	4	5	5	3	5	3	6	4,40	62,25
PIES/HA	57	71	71	42	71	42	85	62,65	

Tabla 73. Pies contabilizados de Pinus pinea en el rodal 2 (en orden, parcelas 28-31)

CD	P1	P2	P3	P4	Pies/parcela	Pies/ha
<10	0	0	0	0	0	0,0
10_20	0	0	0	0	0	0,0
20_30	0	0	0	0	0	0,0
30_40	0	0	0	0	0	0,0
40_50	2	0	1	1	1	14,1
50_60	4	6	1	3	3,7	52,3
>60	0	0	1	0	0,3	4,2
TOTAL >10	6	6	3	4	5	70,7
PIES/HA	85	85	42	63	70,7	

Tabla 74. Pies contabilizados de *Pinus pinea* en el rodal 3 (en orden, parcelas 44-47)

CD	P1	P2	P3	P4	Pies/parcela	Pies/ha
<10	1	0	0	1	0,5	7,1
10_20	0	0	0	0	0,0	0,0
20_30	0	0	0	0	0,0	0,0
30_40	0	0	0	0	0,0	0,0
40_50	0	3	2	1	1,5	21,2
50_60	1	0	1	0	0,5	7,1
>60	2	1	0	3	1,5	21,2
TOTAL >10	3	4	3	4	3,5	49,5
PIES/HA	42	57	42	57	49,5	

Tabla 75. Pies contabilizados de *Pinus pinea* en el rodal 4 (en orden, parcelas 38-41)

CD	P1	P2	P3	Pies/parcela	Pies/parcela
<10	0	0	0	0	0
10_20	0	2	0	1	9
20_30	1	2	4	2	33
30_40	6	1	0	2	33
40_50	0	1	1	1	9
50_60	0	2	0	1	9
>60	0	0	0	0	0
TOTAL >10	7	8	5	7	94
PIES/HA	99	113	71	94	

Tabla 76. Pies contabilizados de *Pinus pinea* en el rodal 6 (en orden, parcelas 32-35)

CD	P1	P2	P3	P4	Pies/parcela	Pies/ha
<10	0	0	0	0	0,0	0,0
10_20	0	0	0	0	0,0	0,0
20_30	0	0	0	0	0,0	0,0
30_40	3	0	1	1	1,3	18,8
40_50	3	2	1	2	2,0	28,3
50_60	0	1	0	0	0,5	7,1
>60	1	1	0	1	0,7	9,3
TOTAL >10	7	4	2	4	4,3	61,30
PIES/HA	99	57	28	63	61,30	

Tabla 77. Pies contabilizados de *Pinus pinea* en el rodal 7 (en orden, parcelas 50-51)

CD	P1	P2	Pies/parcela	Pies/parcela
<10	0	0	0	0
10_20	0	1	0,5	7
20_30	2	1	1,5	21
30_40	7	5	6,0	85
40_50	0	1	0,5	7
50_60	0	0	0,0	0
>60	0	0	0,0	0
TOTAL >10	9	8	8,5	120
PIES/HA	127	113	120	

Tabla 78. Pies contabilizados de *Pinus pinea* en el Rodal 8 (en orden, parcelas 42-43)

CD	P1	P2	Pies/parcela	Pies/parcela
<10	0	0	0	0
10_20	0	0	0	0
20_30	4	8	6	85
30_40	5	5	5	71
40_50	0	0	0	0
50_60	0	0	0	0
>60	0	0	0	0
TOTAL >10	9	13	11	156
PIES/HA	127	184	156	

Tabla 79. Pies contabilizados de *Pinus pinea* en el Rodal 10 (en orden, parcelas 36-37)

CD	P1	P2	Pies/parcela	Pies/ha
<10	0	0	0,0	0,0
10_20	0	0	0,0	0,0
20_30	0	0	0,0	0,0
30_40	0	0	0,0	0,0
40_50	2	2	2,0	28,3
50_60	2	2	2,0	28,3
>60	1	1	1,0	14,1
TOTAL >10	5	5	5,0	70,7
PIES/HA	71	71	70,7	

En el rodal 12 se realizaron muchas más parcelas debido a que coincide con el tramo en regeneración, y quería comprobarse el nivel de regenerado presente en las 39,00 ha correspondientes.

Tabla 80. Pies contabilizados de Pinus pinea en el rodal 12 (Parcelas 1-7)

CD	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
<10	4	0	0	3	5	0	1
10_20	0	0	0	0	0	0	0
20_30	0	0	0	0	0	0	0
30_40	0	1	0	0	0	1	0
40_50	4	1	2	3	2	2	3
50_60	2	2	3	2	2	0	2
>60	0	0	0	0	0	0	2
TOTAL >10	6	4	5	5	4	3	7
PIES/HA	85	57	71	71	57	42	99

Tabla 81. Pies contabilizados de Pinus pinea en el rodal 12 (Parcelas 8-14)

CD	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
<10	0	6	12	6	0	0	0
10_20	0	0	0	0	0	0	0
20_30	0	0	0	0	0	0	1
30_40	0	0	0	1	0	0	2
40_50	2	1	0	1	3	3	3
50_60	2	1	5	2	1	1	0
>60		2	0	0	0	0	0
TOTAL >10	4	4	5	4	4	4	6
PIES/HA	57	57	71	57	57	57	85

Tabla 82. Pies contabilizados de Pinus pinea en el rodal 12 (Parcelas 15-19)

CD	P15	P16	P17	P18	P19	Pies/parcela	Pies/ha
<10	0	0	0	0	0	1,9	27,5
10_20	0	0	0	0	0	0,0	0,0
20_30	0	0	0	0	0	0,1	0,7
30_40	0	2	0	0	0	0,4	5,2
40_50	3	3	5	0	10	2,7	38,0
50_60	3	1	1	1	0	1,6	23,1
>60	0	0	0	0	0	0,2	3,1
TOTAL >10	6	6	6	1	10	4,9	70,0
PIES/HA	85	85	85	14	141	70,0	

Con el mismo método que se realizó todo el cálculo de existencias para pino piñonero, se realizará para el pino resinero.

Tabla 83. Pies contabilizados de *Pinus pinaster* en el rodal 1 (en orden, parcelas 21-27)

CD	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Pies/parcela	Pies/ha
<10	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
10_20	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
20_30	0	0	0	0	0	2	0	1	0,4
30_40	0	1	0	0	0	0	1	0	0,2
40_50	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
50_60	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
>60	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
TOTAL >10	0	1	0	0	0	2	1	1	0,6
PIES/HA	0	14	0	0	0	28	14	14	8,49

Tabla 84. Pies contabilizados de *Pinus pinaster* en el rodal 4 (en orden, parcelas 38-41)

CD	P1	P2	P3	Pies/parcela	Pies/parcela
<10	0	0	0	0,0	0,0
10_20	0	0	0	0,0	0,0
20_30	0	0	0	0,0	0,0
30_40	1	0	1	0,7	9,4
40_50	0	0	0	0,0	0,0
50_60	0	0	0	0,0	0,0
>60	0	0	0	0,0	0,0
TOTAL >10	1	0	1	0,7	9,4
PIES/HA	14	0	14	9,4	

Tabla 85. Pies contabilizados de *Pinus pinaster* en el rodal 6 (en orden, parcelas 32-35)

CD	P1	P2	P3	P4	Pies/parcela	Pies/ha
<10	0	0	0,0	0	0,0	0,0
10_20	0	0	0,0	0	0,0	0,0
20_30	0	0	0,0	0	0,0	0,0
30_40	0	0	6,0	2	2,0	28,3
40_50	0	0	0,0	0	0,0	0,0
50_60	0	0	0,0	0	0,0	0,0
>60	0	0	0,0	0	0,0	0,0
TOTAL >10	0	0	6,0	2	2,0	28,3
PIES/HA	0	0	84,9	28,3	28,3	

De nuevo, el rodal 12 se disgrega en varias tablas debido al elevado número de parcelas que se realizaron para comprobar el regenerado natural.

Tabla 86. Pies contabilizados de *Pinus pinaster* en el rodal 12 (Parcelas 1-7)

CD	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
<10	0	0	0	0	0	0	0
10_20	0	0	0	0	0	0	0
20_30	0	0	0	0	0	0	0
30_40	0	0	0	0	0	0	0
40_50	0	6	0	0	0	3	0
50_60	0	1	0	0	0	0	0
>60	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL >10	0	7	0	0	0	3	0
PIES/HA	0	99	0	0	0	42	0

Tabla 87. Pies contabilizados de *Pinus pinaster* en el rodal 12 (Parcelas 8-14)

CD	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
<10	0	0	0	0	0	0	0
10_20	0	0	0	0	0	0	0
20_30	0	0	0	0	0	0	0
30_40	0	0	0	0	1	0	0
40_50	2	0	0	1	2	0	0
50_60	0	0	0	0	0	0	0
>60	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL >10	2	0	0	1	3	0	0
PIES/HA	28	0	0	14	42	0	0

Tabla 88. Pies contabilizados de *Pinus pinaster* en el rodal 12 (Parcelas 15-19)

CD	P15	P16	P17	P18	P19	Pies/parcela	Pies/ha
<10	0	0	0	0	0	0,0	0
10_20	0	0	0	0	0	0,0	0
20_30	0	0	0	0	0	0,0	0
30_40	0	0	0	0	0	0,1	1
40_50	0	0	0	1	0	0,8	11
50_60	0	0	0	0	0	0,1	1
>60	0	0	0	0	0	0,0	0
TOTAL >10	0	0	0	1	0	0,9	13
PIES/HA	0	0	0	14	0	13	

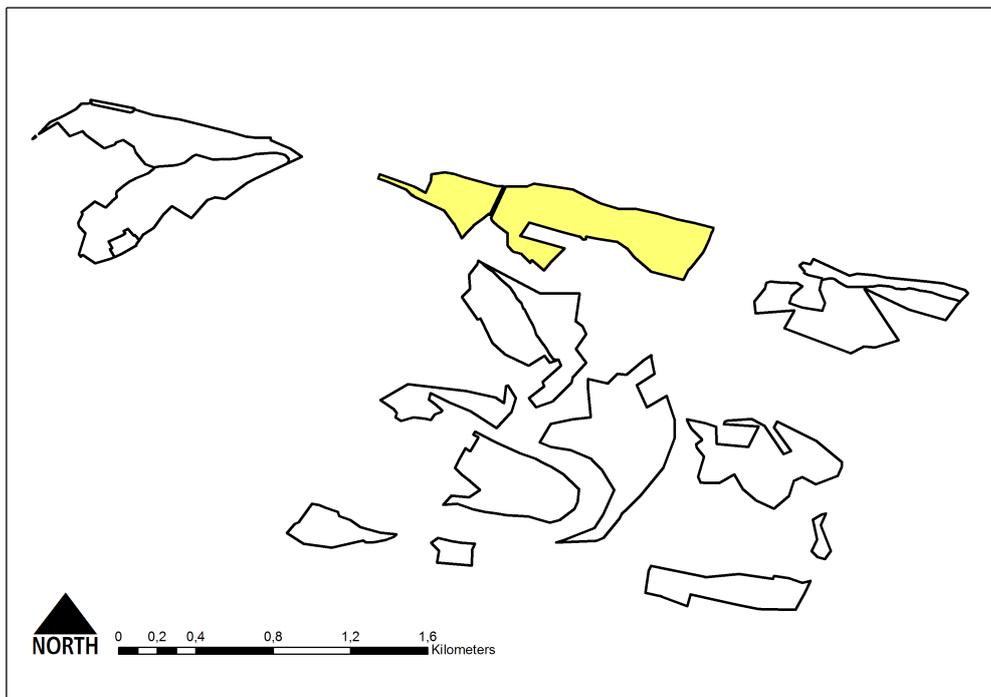
MEMORIA

ANEXO 6: APEO DE RODALES

RODAL 1

1. Situación del rodal

Monte: 9
Nombre: El Colagón
Término municipal: Villanueva de Duero (VA)
Comarca forestal: Viana de Cega
Superficie: 40,00 ha
MAPA RODAL



2. Medio físico

Altitud (m): 690 m	Pedregosidad: No
Pendiente(%): 0-10%	Transitabilidad: Regular
Litología: Manto eólico, arenas de cuarzo redondeadas.	Orientación: Norte
	Erosión: Nula

3. Informe selvícola

ESPECIES ARBÓREAS	DAÑOS
Esp. principales: <i>Pinus pinea</i> (88,6%), <i>Pinus pinaster</i> (11,4%) E. fitosanitario: Bueno Regeneración: Nula Fcc(%): 40-70%	Plagas: Bajo Enfermedades: Nulo Daños ungulados: Nulo Incendios: Nulo Derribos viento: 1-2 pies/rodal Otros: Restos de botellas, cables, caucho, latas, bancos destrozados.
Especies 2ª: <i>Quercus ilex</i> Especies de Matorral: Esparraguera FccMat (%): 0-25% FccHerb(%): 0%	CÓDIGO DE MASA
	(PpFA/PtF/QiRB)s/ma

4. Resumen planificación

PLAN GENERAL	PLAN ESPECIAL
Objetivo largo plazo: Recreativo	Destino: Grupo de preparación
Usos Periodo: 10	Aprov. Previstos: Zona recreativa

3ª revisión de los Montes Nº 8 al 16 de U.P. en el T. M. de Villanueva de Duero (Valladolid).

5. Cálculo de existencias maderables

Rodal: 1 Superficie: 40,00 ha

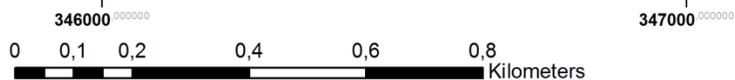
Pinus pinea

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20												
20 - 30												
30 - 40	5,659	226,354	0,544	21,778	2,511	100,441	1,828	73,127	0,254	10,140	0,147	5,877
40 - 50	8,488	339,531	1,350	54,000	7,351	294,048	5,560	222,381	0,817	32,699	0,364	14,548
50 - 60	42,441	1697,654	10,083	403,334	62,998	2519,934	49,471	1978,826	7,531	301,254	2,765	110,591
>60	5,659	226,354	1,878	75,111	13,191	527,659	10,823	432,921	1,670	66,808	0,529	21,167
TOTAL	62,247	2489,893	13,856	554,223	86,052	3442,082	67,681	2707,255	10,273	410,902	3,805	152,184

Pinus pinaster

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20												
20 - 30	5,659	226,354	0,278	11,111	1,062	42,500	0,625	24,982	0,075	3,007	0,080	3,194
30 - 40	2,829	113,177	0,272	10,889	1,328	53,115	0,829	33,174	0,080	3,195	0,062	2,471
40 - 50												
50 - 60												
>60												
TOTAL	8,488	339,531	0,550	22,000	2,390	95,615	0,829	33,174	0,155	6,202	0,142	5,665

3ª revisión de los Montes Nº 8 al 16 de U.P. en el T. M. de Villanueva de Duero (Valladolid).



Leyenda
 Rodal 1

Tramo: III
 Descripción: Alto fustal de pino piñonero y fustal de resinero sobre monte bravo de encina. Arbolado semicerrado. Matorral abierto.
 Código: (PpFA/PtF/QiRB)s/ma
 Superficie: 40,00 ha

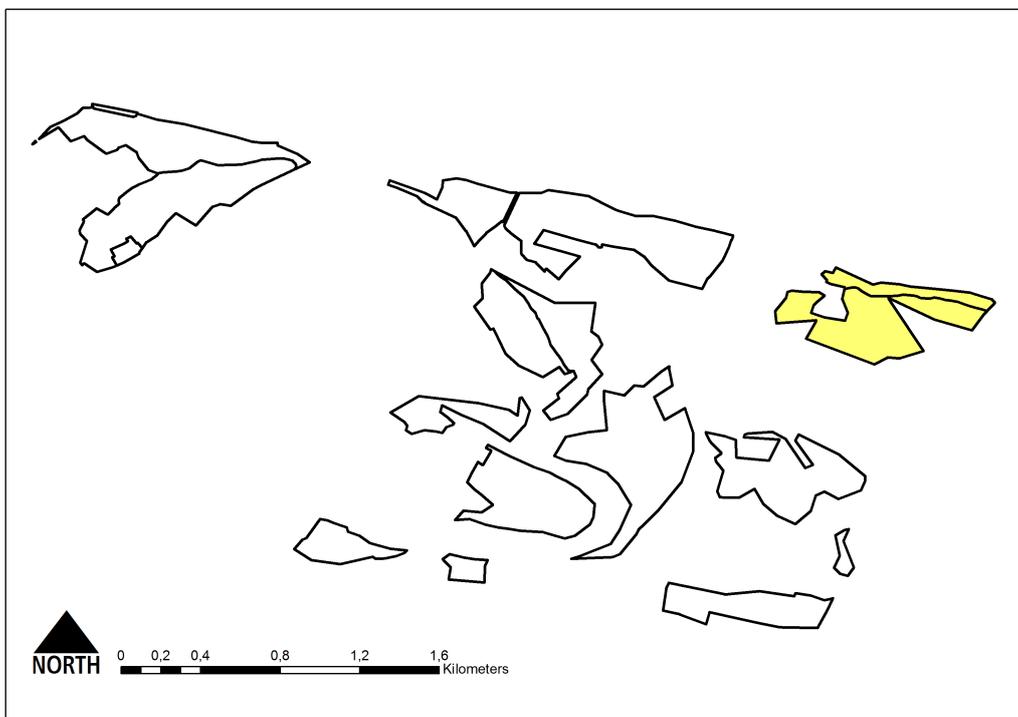
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO 3ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DE LOS MONTES Nº 8 AL 16 DEL C.U.P. EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DE DUERO (VALLADOLID) Y PLAN ESPECIAL		
TÍTULO DEL PLANO RODAL 1		
Nº PLANO	ESCALA	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89 PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM huso30 NORTE FUENTE DE DATOS: idecyl
FECHA	ENTIDAD	FIRMA
18 DE MAYO DE 2016	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	PABLO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Alumno: Pablo Fernández Rodríguez
 Universidad de Valladolid - Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias
 Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

RODAL 2

1. Situación del rodal

Monte: 16 Nombre: Vado-Ancho Término municipal: Villanueva de Duero (VA) Comarca forestal: Viana de Cega Superficie: 23,00 ha
MAPA RODAL



2. Medio físico

Altitud (m): 700m Pendiente(%): 10-25% Litología: Manto eólico, arenas de cuarzo redondeadas.	Pedregosidad: Nula Transitabilidad: Mala Orientación: Norte Erosión: Nula
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

3. Informe selvícola

ESPECIES ARBÓREAS	DAÑOS
Esp. Principal: <i>Pinus pinea</i> (100%) E. fitosanitario: Bueno Regeneración: Nula Fcc(%): 40-70%	Plagas: Nulos Enfermedades: Nulos Daños unguados: Bajo Incendios: Puntuales en base del pie Derribos viento: Nulo Otros: restos de botellas
Especies 2ª: <i>Quercus ilex</i> Especies de Matorral: Retama, esparraguera, escaramujo FccMat (%): 0-25% FccHerb(%): 0%	CÓDIGO DE MASA (PpFA/QiRB)s/ma

4. Resumen planificación

PLAN GENERAL	PLAN ESPECIAL
Objetivo largo plazo: Productor Usos Periodo: 10	Destino: Grupo de mejora Aprov. Previstos: Fruto y caza

3ª revisión de los Montes Nº 8 al 16 de U.P. en el T. M. de Villanueva de Duero (Valladolid).

5. Cálculo de existencias maderables

Rodal: 2 Superficie: 23,00 ha

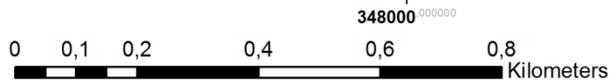
Pinus pinea

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20												
20 - 30												
30 - 40												
40 - 50	14,147	565,885	2,250	90,000	12,252	490,081	9,266	370,635	1,362	54,499	0,606	24,247
50 - 60	51,873	2074,911	12,324	492,963	76,998	3079,920	60,464	2418,565	9,205	368,200	3,379	135,167
>60	4,716	188,628	1,565	62,593	10,993	439,716	9,019	360,768	1,392	55,674	0,441	17,639
TOTAL	70,736	2829,424	16,139	645,556	100,243	4009,716	78,749	3149,967	11,959	478,372	4,426	177,054

Pinus pinaster

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20												
20 - 30												
30 - 40												
40 - 50												
50 - 60												
>60												
TOTAL	0,000	0,000	0,000									

3ª revisión de los Montes Nº 8 al 16 de U.P. en el T. M. de Villanueva de Duero (Valladolid).



Leyenda

 Rodal 2

Tramo: II
 Descripción: Alto fustal de pino piñonero sobre monte bravo de encina.
 Arbolado semicerrado. Matorral abierto.
 Código: (PpFA/QiRB)s/ma
 Superficie: 23,00 ha

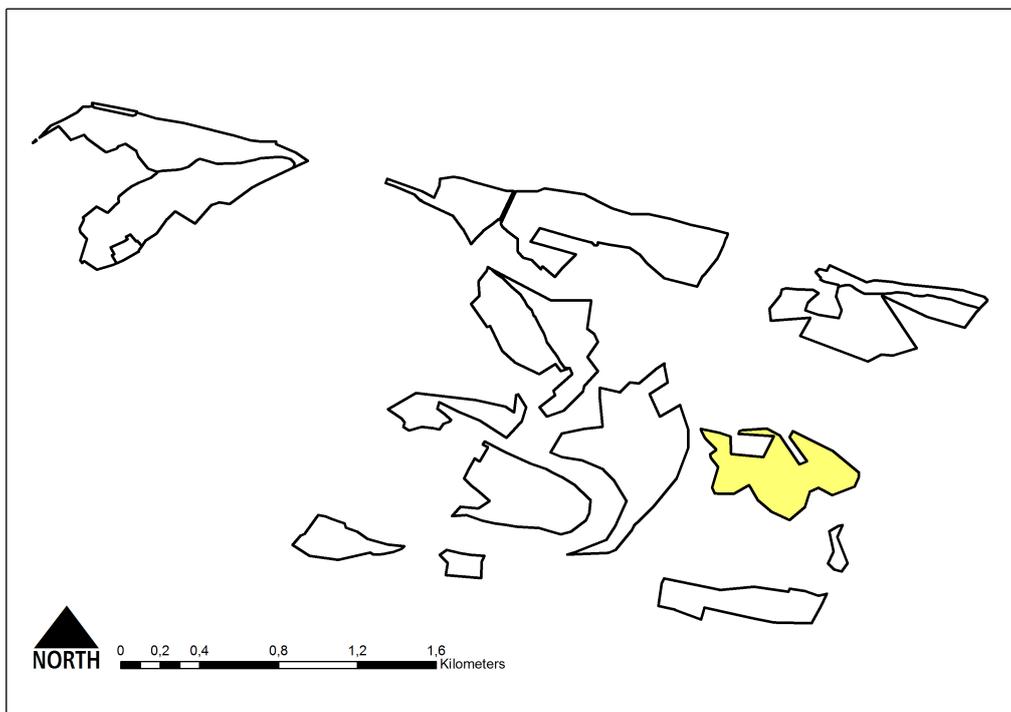
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO 3ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DE LOS MONTES Nº 8 AL 16 DEL C.U.P. EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DE DUERO (VALLADOLID) Y PLAN ESPECIAL		
TÍTULO DEL PLANO RODAL 2		
Nº PLANO	ESCALA 1:10000	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89 PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM huso30 NORTE FUENTE DE DATOS: idecyl
FECHA 18 DE MAYO DE 2016	ENTIDAD UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	FIRMA PABLO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Alumno: Pablo Fernández Rodríguez
 Universidad de Valladolid - Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias
 Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

RODAL 3

1. Situación del rodal

Monte: 14 Nombre: Pimpollada del Espino Término municipal: Villanueva de Duero (VA) Comarca forestal: Viana de Cega Superficie: 19,50 ha
MAPA RODAL



2. Medio físico

Altitud (m): 690m Pendiente(%): 0-10% Litología: Manto eólico, arenas de cuarzo redondeadas.	Pedregosidad: Nula Transitabilidad: Mala Orientación: Norte Erosión: Nula
----------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

3. Informe selvícola

ESPECIES ARBÓREAS	DAÑOS
Esp principal: <i>Pinus pinea</i> (100%) E. fitosanitario: Bueno Regeneración: Baja Fcc(%): 40-70%	Plagas: Nulo Enfermedades: Nulo Daños ungulados: Bajo Incendios: Nulo Derribos viento: Nulo
Especies 2ª: / FccMat (%): 0-25% FccHerb(%): 0-25%	CÓDIGO DE MASA (PpFA)s/ma

4. Resumen planificación

PLAN GENERAL	PLAN ESPECIAL
Objetivo largo plazo: Productor Usos Periodo: 10	Destino: Grupo de mejora Aprov. Previstos: Fruto y caza

5. Cálculo de existencias maderables

Rodal: 3 Superficie: 19,50 ha

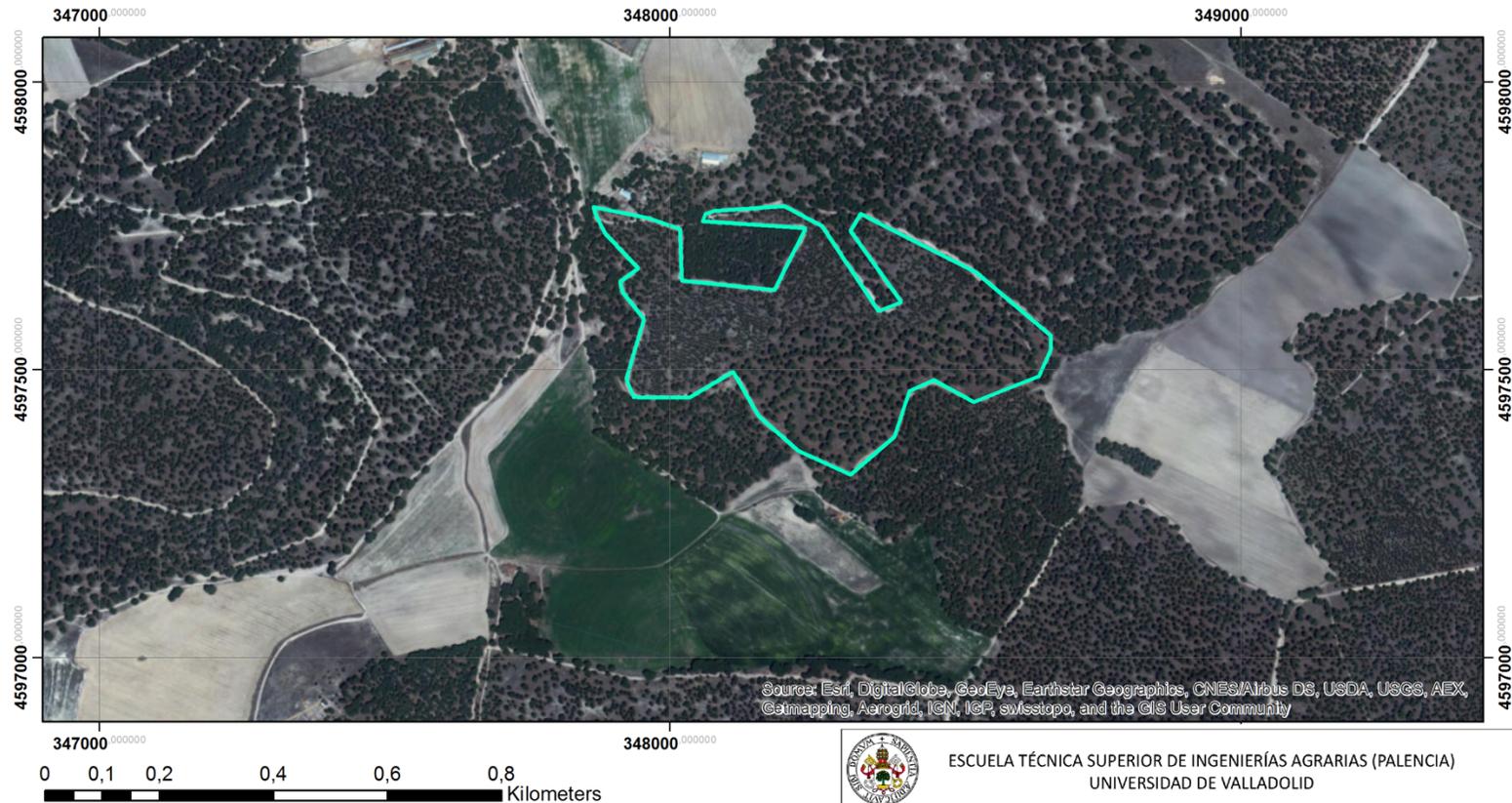
Pinus pinea

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10	7,074	137,934	0,014	0,271								
10 - 20												
20 - 30												
30 - 40												
40 - 50	21,221	413,803	3,375	65,813	18,378	358,372	13,899	271,027	2,044	39,852	0,909	17,731
50 - 60	7,074	137,934	1,681	32,771	10,500	204,745	8,245	160,780	1,255	24,477	0,461	8,986
>60	21,221	413,803	7,042	137,313	49,468	964,626	40,586	791,434	6,263	122,134	1,984	38,696
TOTAL	49,515	965,541	12,097	235,896	78,346	1527,742	62,730	1223,240	9,562	186,463	3,354	65,412

Pinus pinaster

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20												
20 - 30												
30 - 40												
40 - 50												
50 - 60												
>60												
TOTAL	0,000	0,000	0,000									

3ª revisión de los Montes Nº 8 al 16 de U.P. en el T. M. de Villanueva de Duero (Valladolid).



Leyenda
 Rodal 3

Tramo: II
 Descripción: Alto fustal de pino piñonero.
 Arbolado semicerrado. Matorral abierto.
 Código: (PpFA)s/ma
 Superficie: 19,50 ha

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO 3ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DE LOS MONTES Nº 8 AL 16 DEL C.U.P. EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DE DUERO (VALLADOLID) Y PLAN ESPECIAL		
TÍTULO DEL PLANO RODAL 3		
Nº PLANO	ESCALA 1:10000	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89 PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM huso30 NORTE FUENTE DE DATOS: idecyl
FECHA 18 DE MAYO DE 2016	ENTIDAD UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	FIRMA PABLO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Alumno: Pablo Fernández Rodríguez
 Universidad de Valladolid - Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias
 Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

RODAL 4

1. Situación del rodal

Monte: 10 Nombre: Falda del Caballete y Pimpollada de Bodón Término municipal: Villanueva de Duero (VA) Comarca forestal: Viana de Cega Superficie: 27,90 ha
MAPA RODAL



2. Medio físico

Altitud (m): 700 Pendiente(%): 0-10% Litología: Manto eólico, arenas de cuarzo redondeadas. Erosión: No	Pedregosidad: No Transitabilidad: Muy mala Orientación: Noreste Erosión: No
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

3. Informe selvícola

ESPECIES ARBÓREAS	DAÑOS
Esp. principal: <i>Pinus pinea</i> (90,9%) E. fitosanitario: Bueno Regeneración: Bajo Fcc(%): 40-70%	Plagas: Bajo Enfermedades: Nulo Daños ungulados: Nulo Incendios: Nulo Derribos viento: Nulo Otros: Restos de latas
Especies 2ª: <i>Pinus pinaster</i> (9,1%) FccMat (%): 0-25% FccHerb(%): 0-25%	CÓDIGO DE MASA (PpF/PtF)s/ma

4. Resumen planificación

PLAN GENERAL	PLAN ESPECIAL
Objetivo largo plazo: Productor Usos Periodo: 10	Destino: Grupo de mejora Aprov. Previstos: Fruto y caza

5. Cálculo de existencias maderables

Rodal: 4

Superficie: 27,90 ha

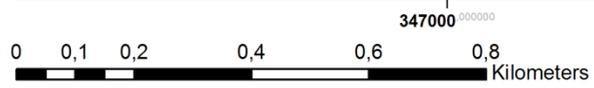
Pinus pinea

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20	9,431	263,136	0,167	4,650	0,469	13,089	0,243	6,780	0,032	0,893	0,054	1,520
20 - 30	33,010	920,977	1,620	45,208	6,060	169,060	4,140	115,500	0,531	14,807	0,456	12,736
30 - 40	33,010	920,977	3,176	88,608	14,648	408,669	10,664	297,534	1,479	41,257	0,857	23,913
40 - 50	9,431	263,136	1,500	41,850	8,168	227,888	6,177	172,345	0,908	25,342	0,404	11,275
50 - 60	9,431	263,136	2,241	62,517	14,000	390,590	10,993	306,718	1,674	46,694	0,614	17,142
>60												
TOTAL	94,314	2631,364	8,704	242,834	43,344	1209,295	32,218	898,877	4,623	128,993	2,387	66,585

Pinus pinaster

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20												
20 - 30												
30 - 40	9,431	263,136	0,907	25,317	4,426	123,492	2,765	77,130	0,266	7,428	0,206	5,746
40 - 50												
50 - 60												
>60												
TOTAL	9,431	263,136	0,907	25,317	4,426	123,492	2,765	77,130	0,266	7,428	0,206	5,746

3ª revisión de los Montes N° 8 al 16 de U.P. en el T. M. de Villanueva de Duero (Valladolid).



Leyenda
 Rodal 4

Tramo: I
 Descripción: Fustal de pino piñonero y resinero.
 Arbolado semicerrado. Matorral abierto.
 Código: (PpF/PtF)s/ma
 Superficie: 27,90 ha

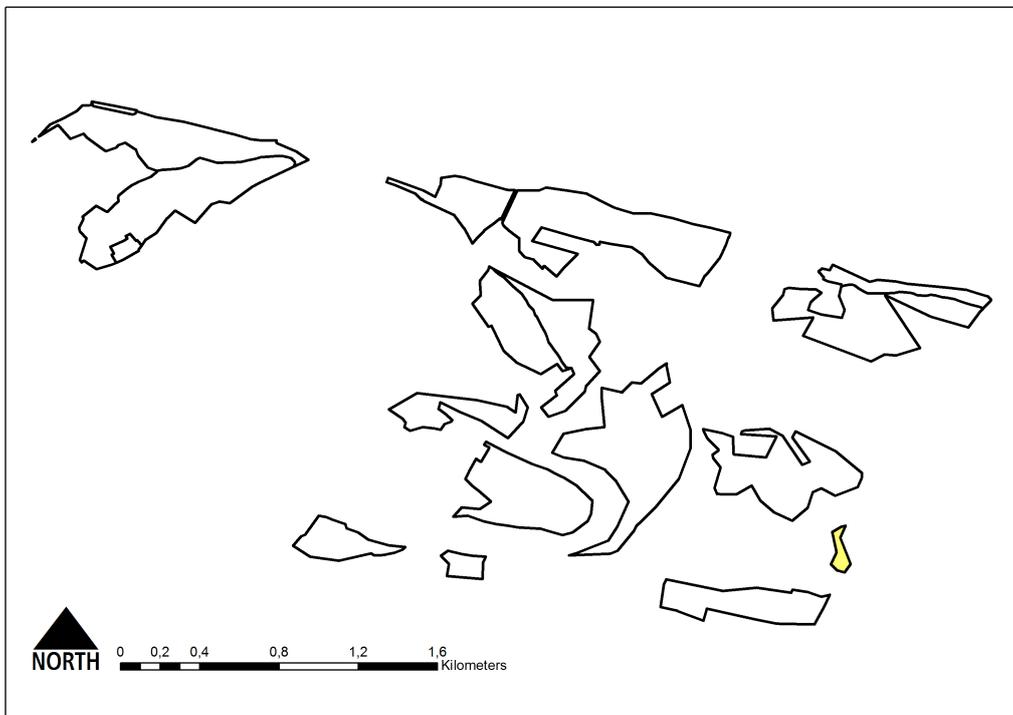
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO 3ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DE LOS MONTES N° 8 AL 16 DEL C.U.P. EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DE DUERO (VALLADOLID) Y PLAN ESPECIAL		
TÍTULO DEL PLANO RODAL 4		
Nº PLANO	ESCALA	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
	1:10000	SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89 PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM huso30 NORTE FUENTE DE DATOS: idecyl
FECHA	ENTIDAD	FIRMA
18 DE MAYO DE 2016	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	PABLO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Alumno: Pablo Fernández Rodríguez
 Universidad de Valladolid - Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias
 Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

RODAL 5

1. Situación del rodal

Monte: 14 Nombre: Pimpollada del Espino Término municipal: Villanueva de Duero (VA) Comarca forestal: Viana de Cega Superficie: 1,5 ha
MAPA RODAL



2. Medio físico

Altitud (m): 700m Pendiente(%): 0-10% Litología: Manto eólico, arenas de cuarzo redondeadas.	Pedregosidad: No Transitabilidad: Muy mala Orientación: / Erosión: No
----------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

3. Informe selvícola

ESPECIES ARBÓREAS	DAÑOS
Esp. principal: <i>Pinus pinea</i> (100%) E. fitosanitario: Bueno Regeneración: Bajo Fcc(%): 40-70%	Plagas: Bajo Enfermedades: Nulo Daños ungulados: Nulo Incendios: Nulo Derribos viento: No
Especies arb. 2ª: / Especies de Matorral: / FccMat (%): 0-25% Especies Herbáceas: / FccHerb(%): 0-25%	CÓDIGO DE MASA (PpFA)s/ma

4. Resumen planificación

PLAN GENERAL	PLAN ESPECIAL
Objetivo largo plazo: Productor Usos Periodo: 10	Destino: Grupo de mejora Aprov. Previstos: Caza y frutos

3ª revisión de los Montes Nº 8 al 16 de U.P. en el T. M. de Villanueva de Duero (Valladolid).

5. Cálculo de existencias maderables

Rodal: 5 Superficie: 1,50 ha

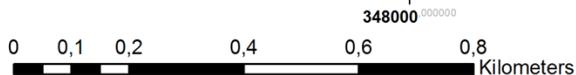
Pinus pinea

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10	2,829	4,244	0,006	0,008								
10 - 20												
20 - 30												
30 - 40												
40 - 50	16,977	25,465	2,700	4,050	14,702	22,054	11,119	16,679	1,635	2,452	0,727	1,091
50 - 60	33,953	50,930	8,067	12,100	50,399	75,598	39,577	59,365	6,025	9,038	2,212	3,318
>60	11,318	16,977	3,756	5,633	26,383	39,574	21,646	32,469	3,340	5,011	1,058	1,588
TOTAL	62,247	93,371	14,522	21,783	91,484	137,226	72,342	108,512	11,000	16,501	3,998	5,996

Pinus pinaster

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20												
20 - 30												
30 - 40												
40 - 50												
50 - 60												
>60												
TOTAL	0,000	0,000	0,000									

3ª revisión de los Montes Nº 8 al 16 de U.P. en el T. M. de Villanueva de Duero (Valladolid).



Leyenda

Rodal 5

Tramo: II
 Descripción: Alto fustal de pino piñonero.
 Arbolado semicerrado. Matorral abierto.
 Código: (PpFA)s/ma
 Superficie: 1,50 ha

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO 3ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DE LOS MONTES Nº 8 AL 16 DEL C.U.P. EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DE DUERO (VALLADOLID) Y PLAN ESPECIAL		
TÍTULO DEL PLANO RODAL 5		
Nº PLANO	ESCALA 1:10000	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89 PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM huso30 NORTE FUENTE DE DATOS: idecyf
FECHA 18 DE MAYO DE 2016	ENTIDAD UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	FIRMA PABLO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

RODAL 6

1. Situación del rodal

Monte: 11 Nombre: Pinar de la Coloma Término municipal: Villanueva de Duero (VA) Comarca forestal: Viana de Cega Superficie: 25,00 ha
MAPA RODAL



2. Medio físico

Altitud (m): 705m Pendiente(%): 0-10% Litología: Manto eólico, arenas de cuarzo redondeadas.	Pedregosidad: No Transitabilidad: Regular Orientación: Norte Erosión: No
----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

3. Informe selvícola

ESPECIES ARBÓREAS	DAÑOS
Esp. principal: <i>Pinus pinea</i> (68,5%), <i>Pinus pinaster</i> (31,5%) E. fitosanitario: Bueno Regeneración: Nula Fcc(%): 5-40%	Plagas: Medio Enfermedades: Nulo Daños ungulados: Nulo Incendios: Nulo Derribos viento: Nulo
Especies arb. 2ª: / FccMat (%): 0-25% Especies Herbáceas: Diversas gramíneas FccHerb(%): 0-25%	CÓDIGO DE MASA (PpFA/PtFA)o/ma

4. Resumen planificación

PLAN GENERAL	PLAN ESPECIAL
Objetivo largo plazo: Productor Usos Periodo: 10	Destino: Grupo de mejora Aprov. Previstos: Fruto y caza

5. Cálculo de existencias maderables

Rodal: 6

Superficie: 25,00 ha

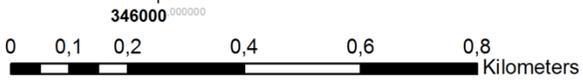
Pinus pinea

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20												
20 - 30												
30 - 40	18,863	471,571	1,815	45,370	8,370	209,252	6,094	152,347	0,845	21,125	0,490	12,244
40 - 50	28,294	707,356	4,500	112,500	24,504	612,601	18,532	463,294	2,725	68,124	1,212	30,309
50 - 60	4,716	117,893	1,120	28,009	7,000	174,995	5,497	137,418	0,837	20,920	0,307	7,680
>60	9,431	235,785	3,130	78,241	21,986	549,644	18,038	450,959	2,784	69,592	0,882	22,049
TOTAL	61,304	1532,605	10,565	264,121	61,860	1546,493	48,161	1204,019	7,190	179,761	2,891	72,282

Pinus pinaster

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20												
20 - 30												
30 - 40	28,294	707,356	2,722	68,056	13,279	331,968	8,294	207,338	0,799	19,968	0,618	15,445
40 - 50												
50 - 60												
>60												
TOTAL	28,294	707,356	2,722	68,056	13,279	331,968	8,294	207,338	0,799	19,968	0,618	15,445

3ª revisión de los Montes Nº 8 al 16 de U.P. en el T. M. de Villanueva de Duero (Valladolid).



NORTH

Leyenda

Rodal 6

Tramo: V
 Descripción: Alto fustal de pino piñonero y de resinero.
 Arbolado abierto. Matorral abierto.
 Código: (PpFA/PtFA)o/ma
 Superficie: 25,00 ha

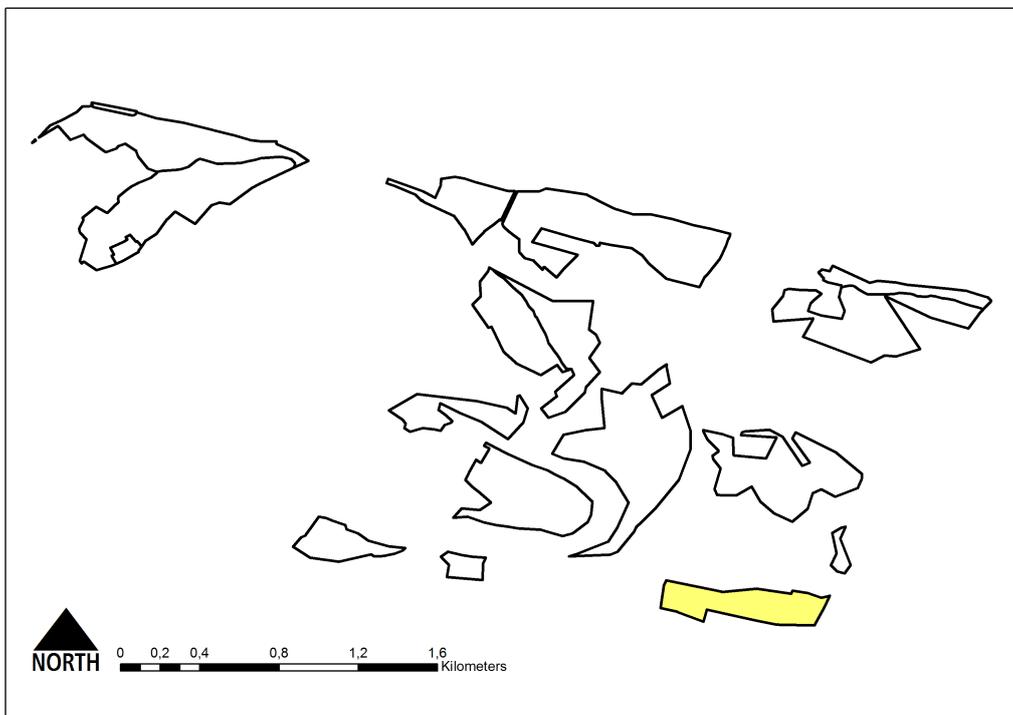
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO 3ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DE LOS MONTES Nº 8 AL 16 DEL C.U.P. EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DE DUERO (VALLADOLID) Y PLAN ESPECIAL		
TÍTULO DEL PLANO RODAL 6		
Nº PLANO	ESCALA	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
	1:10000	SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89 PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM huso30 NORTE FUENTE DE DATOS: idecyl
FECHA	ENTIDAD	FIRMA
18 DE MAYO DE 2016	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	PABLO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Alumno: Pablo Fernández Rodríguez
 Universidad de Valladolid - Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias
 Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

RODAL 7

1. Situación del rodal

Monte: 13 Nombre: Pimpollada de la China Término municipal: Villanueva de Duero (VA) Comarca forestal: Viana de Cega Superficie: 12,00 ha
MAPA RODAL



2. Medio físico

Altitud (m): 700m Pendiente(%): 0-10% Litología: Manto eólico, arenas de cuarzo redondeadas.	Pedregosidad: No Transitabilidad: Mala Orientación: Norte Erosión: No
----------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

3. Informe selvícola

ESPECIES ARBÓREAS	DAÑOS
Esp. principal: <i>Pinus pinea</i> (100%) E. fitosanitario: Bueno Regeneración: Nula Fcc(%): 0-40%	Plagas: Nulo Enfermedades: Nulo Daños unguados: Nulo Incendios: Nulo Derribos viento: Nulo
Especies arb. 2ª: / Especies de Matorral: Tomillo salsero FccMat (%): 0-25% FccHerb(%): 0-25%	CÓDIGO DE MASA (PpF)o/ma

4. Resumen planificación

PLAN GENERAL	PLAN ESPECIAL
Objetivo largo plazo: Productor Usos Periodo: 10	Destino: Grupo de mejora Aprov. Previstos: Fruto y caza

5. Cálculo de existencias maderables

Rodal: 7 Superficie: 12,00 ha

Pinus pinea

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20	7,074	84,883	0,125	1,500	0,352	4,222	0,182	2,187	0,024	0,288	0,041	0,490
20 - 30	21,221	254,648	1,042	12,500	3,895	46,745	2,661	31,935	0,341	4,094	0,293	3,521
30 - 40	84,883	1018,593	8,167	98,000	37,665	451,984	27,422	329,070	3,803	45,630	2,204	26,447
40 - 50	7,074	84,883	1,125	13,500	6,126	73,512	4,633	55,595	0,681	8,175	0,303	3,637
50 - 60												
>60												
TOTAL	120,251	1443,006	10,458	125,500	48,039	576,463	34,899	418,788	4,849	58,187	2,841	34,096

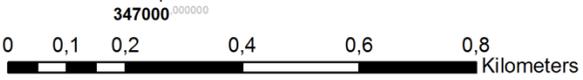
Pinus pinaster

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20												
20 - 30												
30 - 40												
40 - 50												
50 - 60												
>60												
TOTAL	0,000	0,000	0,000									

3ª revisión de los Montes Nº 8 al 16 de U.P. en el T. M. de Villanueva de Duero (Valladolid).



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Geomapping, AeroGRID, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community



Leyenda
Rodal 7

Tramo: I
Descripción: Fustal de pino piñonero.
Arbolado abierto. Matorral abierto.
Código: (PpF)o/ma
Superficie: 12,00 ha

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO 3ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DE LOS MONTES Nº 8 AL 16 DEL C.U.P. EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DE DUERO (VALLADOLID) Y PLAN ESPECIAL		
TÍTULO DEL PLANO RODAL 7		
Nº PLANO	ESCALA 1:10000	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89 PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM huso30 NORTE FUENTE DE DATOS: idecyl
FECHA 18 DE MAYO DE 2016	ENTIDAD UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	FIRMA PABLO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Alumno: Pablo Fernández Rodríguez
Universidad de Valladolid - Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

RODAL 8

1. Situación del rodal

Monte: 8 Nombre: El Caballete y Los Pasiegos Término municipal: Villanueva de Duero (VA) Comarca forestal: Viana de Cega Superficie: 19,80 ha
MAPA RODAL



2. Medio físico

Altitud (m): 715m Pendiente(%): 10-25% Litología: Manto eólico, arenas de cuarzo redondeadas.	Pedregosidad: No Transitabilidad: Mala Orientación: Norte Erosión: No
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

3. Informe selvícola

ESPECIES ARBÓREAS	DAÑOS
Esp. principal: <i>Pinus pinea</i> (100%) E. fitosanitario: Bueno Regeneración: Nula Fcc(%):40-70%	Plagas: Nulo Enfermedades: Nulo Daños unguados: Nulo Incendios: Nulo Derribos viento: Nulo
Especies arb. 2ª: / Especies de Matorral: / FccMat (%): 0-25% Especies Herbáceas: / FccHerb(%): 0-25%	CÓDIGO DE MASA (PpF-FA)s/ma

4. Resumen planificación

PLAN GENERAL	PLAN ESPECIAL
Objetivo largo plazo: Productor Usos Periodo: 10	Destino: Grupo de mejora Aprov. Previstos: Fruto y caza

5. Cálculo de existencias maderables

Rodal: 8 Superficie: 19,80 ha

Pinus pinea

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20												
20 - 30	84,883	1680,678	4,167	82,500	15,582	308,516	10,645	210,774	1,365	27,020	1,174	23,241
30 - 40	70,736	1400,565	6,806	134,750	31,388	621,478	22,852	452,471	3,169	62,742	1,837	36,365
40 - 50												
50 - 60												
>60												
TOTAL	155,618	3081,243	10,972	217,250	46,969	929,994	33,497	663,245	4,533	89,762	3,010	59,606

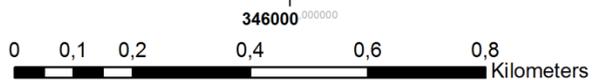
Pinus pinaster

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20												
20 - 30												
30 - 40												
40 - 50												
50 - 60												
>60												
TOTAL	0,000	0,000	0,000									

3ª revisión de los Montes Nº 8 al 16 de U.P. en el T. M. de Villanueva de Duero (Valladolid).



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community



NORTH 

Leyenda

 Rodal 8

Tramo: I
 Descripción: Fustal-Alto fustal de pino piñonero.
 Arbolado semicerrado. Matorral abierto.
 Código: (PpF-FA)s/ma
 Superficie: 19,80 ha

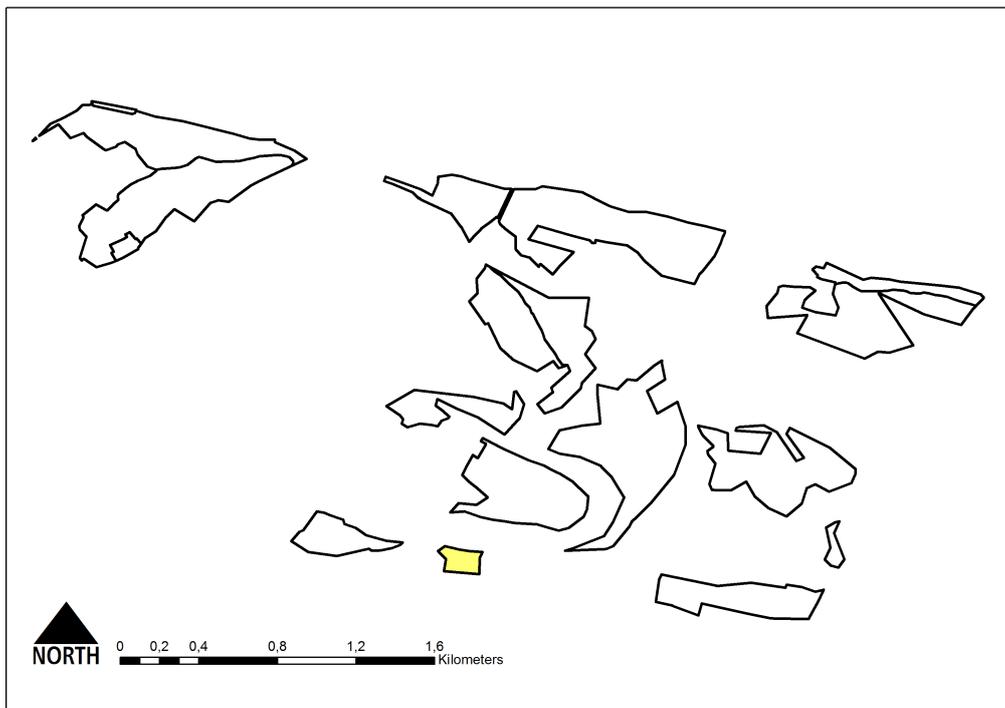
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO 3ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DE LOS MONTES Nº 8 AL 16 DEL C.U.P. EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DE DUERO (VALLADOLID) Y PLAN ESPECIAL		
TÍTULO DEL PLANO RODAL 8		
Nº PLANO	ESCALA 1:10000	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89 PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM huso30 NORTE FUENTE DE DATOS: idecyl
FECHA 18 DE MAYO DE 2016	ENTIDAD UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	FIRMA PABLO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Alumno: Pablo Fernández Rodríguez
 Universidad de Valladolid - Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias
 Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

RODAL 9

1. Situación del rodal

Monte: 8 Nombre: El Caballete y Los Pasiegos Término municipal: Villanueva de Duero (VA) Comarca forestal: Viana de Cega Superficie: 2,2 ha
MAPA RODAL



2. Medio físico

Altitud (m): 705m Pendiente(%): 0-10% Litología: Manto eólico, arenas de cuarzo redondeadas.	Pedregosidad: No Transitabilidad: Muy mala Orientación: Sur Erosión: No
----------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

3. Informe selvícola

ESPECIES ARBÓREAS	DAÑOS
Esp. principal: <i>Pinus pinea</i> (100%) E. fitosanitario: Bueno Regeneración: Nula Fcc(%): 5-40%	Plagas: Bajo Enfermedades: Nulo Daños unglados: Nulo Incendios: Nulo Derribos viento: Nulo
Especies arb. 2ª: / Especies de Matorral: / FccMat (%): 0-25% Especies Herbáceas: / FccHerb(%): 0-25%	CÓDIGO DE MASA (PpFA)o/ma

4. Resumen planificación

PLAN GENERAL	PLAN ESPECIAL
Objetivo largo plazo: Productor Usos Periodo: 10	Destino: Grupo de mejora Aprov. Previstos: Fruto y caza

5. Cálculo de existencias maderables

Rodal: 9

Superficie: 2,2 ha

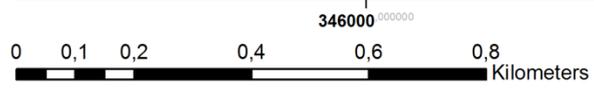
Pinus pinea

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20												
20 - 30												
30 - 40	14,147	31,124	1,361	2,994	6,278	13,811	4,570	10,055	0,634	1,394	0,367	0,808
40 - 50	28,294	62,247	4,500	9,900	24,504	53,909	18,532	40,770	2,725	5,995	1,212	2,667
50 - 60	10,610	23,343	2,521	5,546	15,750	34,649	12,368	27,209	1,883	4,142	0,691	1,521
>60	10,610	23,343	3,521	7,746	24,734	54,415	20,293	44,645	3,132	6,890	0,992	2,183
TOTAL	63,662	140,056	11,903	26,186	71,265	156,783	55,763	122,679	8,373	18,421	3,263	7,179

Pinus pinaster

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20												
20 - 30												
30 - 40												
40 - 50												
50 - 60												
>60												
TOTAL	0,000	0,000	0,000									

3ª revisión de los Montes Nº 8 al 16 de U.P. en el T. M. de Villanueva de Duero (Valladolid).



Leyenda
 Rodal 9

Tramo: V
 Descripción: Alto fustal de pino piñonero.
 Arbolado abierto. Matorral abierto.
 Código: (PpFA)o/ma
 Superficie: 2,20 ha

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO 3ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DE LOS MONTES Nº 8 AL 16 DEL C.U.P. EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DE DUERO (VALLADOLID) Y PLAN ESPECIAL		
TÍTULO DEL PLANO RODAL 9		
Nº PLANO	ESCALA 1:10000	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89 PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM huso30 NORTE FUENTE DE DATOS: idecyj
FECHA 18 DE MAYO DE 2016	ENTIDAD UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	FIRMA PABLO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Alumno: Pablo Fernández Rodríguez
 Universidad de Valladolid - Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias
 Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

RODAL 10

1. Situación del rodal

Monte: 10 Nombre: Falda del Caballete y Pimpollada de Bodón Término municipal: Villanueva de Duero (VA) Comarca forestal: Viana de Cega Superficie: 8,10 ha
MAPA RODAL



2. Medio físico

Altitud (m): 705m Pendiente(%): 0-10% Litología: Manto eólico, arenas de cuarzo redondeadas.	Pedregosidad: No Transitabilidad: Muy mala Orientación: / Erosión: No
----------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

3. Informe selvícola

ESPECIES ARBÓREAS	DAÑOS
Esp. principal: <i>Pinus pinea</i> (100%) E. fitosanitario: Bueno Regeneración: Nula Fcc(%): 5-40%	Plagas: Nulo Enfermedades: Nulo Daños ungulados: Nulo Incendios: Nulo Derribos viento: Nulo
Especies arb. 2ª: / FccMat (%): 0-25% FccHerb(%): 0%	CÓDIGO DE MASA (PpFA)o/ma

4. Resumen planificación

PLAN GENERAL	PLAN ESPECIAL
Objetivo largo plazo: Productor Usos Periodo: 10	Destino: Grupo de mejora Aprov. Previstos: Fruto y caza

5. Cálculo de existencias maderables

Rodal: 10 Superficie: 8,10 ha

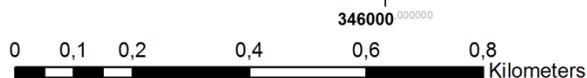
Pinus pinea

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20												
20 - 30												
30 - 40												
40 - 50	28,294	229,183	4,500	36,450	24,504	198,483	18,532	150,107	2,725	22,072	1,212	9,820
50 - 60	28,294	229,183	6,722	54,450	41,999	340,191	32,980	267,141	5,021	40,669	1,843	14,930
>60	14,147	114,592	4,694	38,025	32,979	267,127	27,058	219,166	4,176	33,822	1,323	10,716
TOTAL	70,736	572,958	15,917	128,925	99,482	805,801	78,570	636,415	11,921	96,563	4,378	35,466

Pinus pinaster

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20												
20 - 30												
30 - 40												
40 - 50												
50 - 60												
>60												
TOTAL	0,000	0,000	0,000									

3ª revisión de los Montes Nº 8 al 16 de U.P. en el T. M. de Villanueva de Duero (Valladolid).



Leyenda
 Rodal 10

Tramo: V
 Descripción: Alto fustal de pino piñonero.
 Arbolado abierto. Matorral abierto.
 Código: (PpFA)o/ma
 Superficie: 8,10 ha

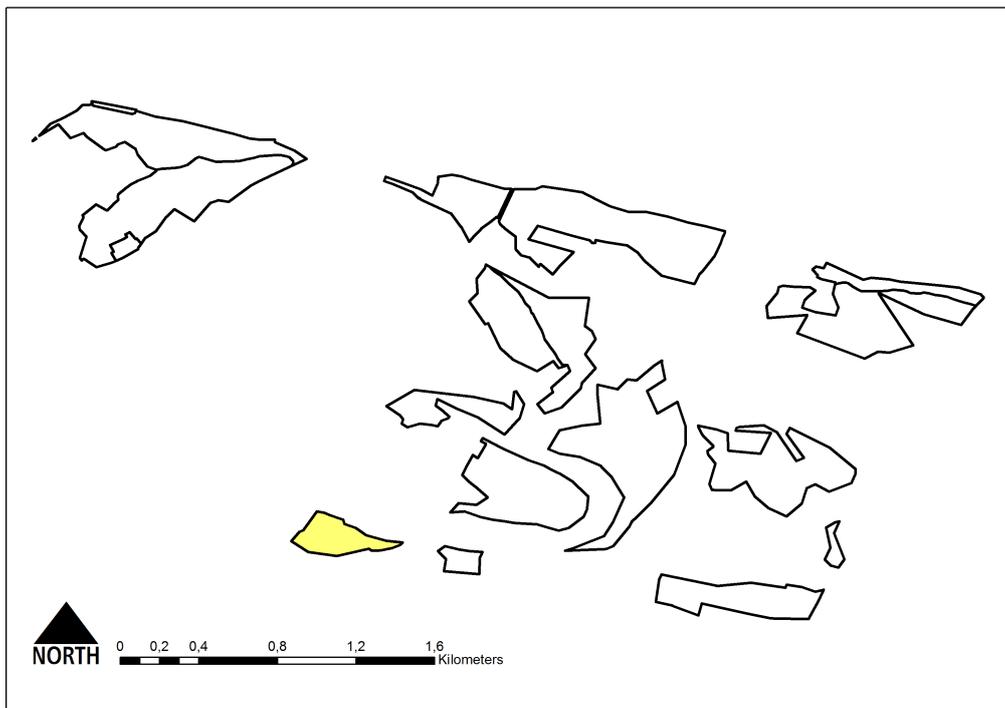
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO 3ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DE LOS MONTES Nº 8 AL 16 DEL C.U.P. EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DE DUERO (VALLADOLID) Y PLAN ESPECIAL		
TÍTULO DEL PLANO RODAL 10		
Nº PLANO	ESCALA 1:10000	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89 PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM huso30 NORTE FUENTE DE DATOS: idecyl
FECHA 18 DE MAYO DE 2016	ENTIDAD UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	FIRMA PABLO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Alumno: Pablo Fernández Rodríguez
 Universidad de Valladolid - Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias
 Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

RODAL 11

1. Situación del rodal

Monte: 12
Nombre: Pimpollada de las Conejeras
Término municipal: Villanueva de Duero (VA)
Comarca forestal: Viana de Cega
Superficie: 7,00 ha
MAPA RODAL



2. Medio físico

Altitud (m): 695m	Pedregosidad: No
Pendiente(%): 0-10%	Transitabilidad: Muy mala
Litología: Manto eólico, arenas de cuarzo redondeadas.	Orientación: Sur
	Erosión: No

3. Informe selvícola

ESPECIES ARBÓREAS	DAÑOS
Esp. principal: <i>Pinus pinea</i> (100%) E. fitosanitario: Bueno Regeneración: Nula Fcc(%):40-70%	Plagas: Nulo Enfermedades: Nulo Daños ungulados: Nulo Incendios: Nulo Derribos viento: Nulo
Especies arb. 2ª: / Especies de Matorral: FccMat (%): 0-25% Especies Herbáceas: FccHerb(%): 0-25%	CÓDIGO DE MASA (PpF)s/ma

4. Resumen planificación

PLAN GENERAL	PLAN ESPECIAL
Objetivo largo plazo: Productor Usos Periodo: 10	Destino: Grupo de mejora Aprov. Previstos: Fruto y caza

3ª revisión de los Montes Nº 8 al 16 de U.P. en el T. M. de Villanueva de Duero (Valladolid).

5. Cálculo de existencias maderables

Rodal: 11 Superficie: 7,00 ha

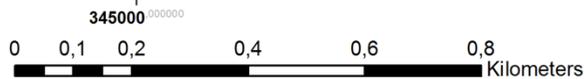
Pinus pinea

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20												
20 - 30												
30 - 40	14,147	99,030	1,361	9,528	6,278	43,943	4,570	31,993	0,634	4,436	0,367	2,571
40 - 50	28,294	198,060	4,500	31,500	24,504	171,528	18,532	129,722	2,725	19,075	1,212	8,487
50 - 60	10,610	74,272	2,521	17,646	15,750	110,247	12,368	86,574	1,883	13,180	0,691	4,838
>60	10,610	74,272	3,521	24,646	24,734	173,138	20,293	142,052	3,132	21,921	0,992	6,945
TOTAL	63,662	445,634	11,903	83,320	71,265	498,856	55,763	390,341	8,373	58,612	3,263	22,842

Pinus pinaster

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20												
20 - 30												
30 - 40												
40 - 50												
50 - 60												
>60												
TOTAL	0,000	0,000	0,000									

3ª revisión de los Montes Nº 8 al 16 de U.P. en el T. M. de Villanueva de Duero (Valladolid).



Leyenda
 Rodal 11

Tramo: V
 Descripción: Fustal de pino piñonero.
 Arbolado semicerrado. Matorral abierto.
 Código: (PpF)s/ma
 Superficie: 7,00 ha

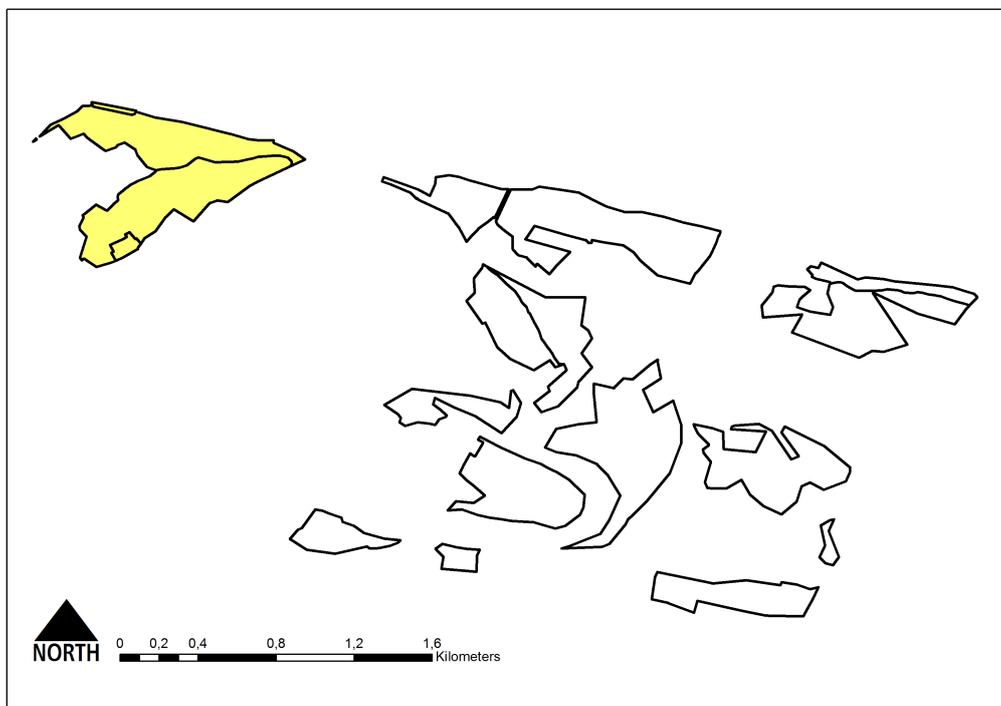
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO 3ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DE LOS MONTES Nº 8 AL 16 DEL C.U.P. EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DE DUERO (VALLADOLID) Y PLAN ESPECIAL		
TÍTULO DEL PLANO RODAL 11		
Nº PLANO	ESCALA	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89 PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM huso30 NORTE FUENTE DE DATOS: idecyl
FECHA	ENTIDAD	FIRMA
18 DE MAYO DE 2016	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	PABLO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Alumno: Pablo Fernández Rodríguez
 Universidad de Valladolid - Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias
 Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

RODAL 12

1. Situación del rodal

Monte: 15 Nombre: Pinarillo Término municipal: Villanueva de Duero (VA) Comarca forestal: Viana de Cega Superficie: 39 ha
MAPA RODAL



2. Medio físico

Altitud (m): 690m Pendiente(%): 0-25% Litología: Manto eólico, arenas de cuarzo redondeadas.	Pedregosidad: No Transitabilidad: Regular Orientación: Norte Erosión: No
----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

3. Informe selvícola

ESPECIES ARBÓREAS	DAÑOS
Esp. principales: <i>Pinus pinea</i> (84,7%); <i>Pinus pinaster</i> (15,3%) E. fitosanitario: Bueno Regeneración: Escasa Fcc(%): 40-70% Esp. 2ª: <i>Quercus ilex</i> en bosquetes	Plagas: Existente Enfermedades: Nulo Daños ungulados: Puntuales. Incendios: Restos de hogueras Derribos viento: Nulo Otros: Botellas, tuberías, carrocería...
Especies de Matorral: Retama, perpetua, tomillo, lavanda FccMat (%): 0-25% Especies Herbáceas: Esparto FccHerb(%): 0-25%	CÓDIGO DE MASA
	(PpFA/PtFA/QiLB)s/ma

4. Resumen planificación

PLAN GENERAL	PLAN ESPECIAL
Objetivo largo plazo: Productor Usos Periodo: 10	Destino: Tramo único Aprov. Previstos: Madera y caza

5. Cálculo de existencias maderables

Rodal: 12

Superficie: 39 ha

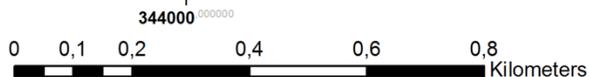
Pinus pinea

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10	27,550	1074,436	0,054	2,110								
10 - 20												
20 - 30	0,745	29,039	0,037	1,425	0,137	5,331	0,093	3,642	0,012	0,467	0,010	0,402
30 - 40	5,212	203,272	0,501	19,557	2,313	90,199	1,684	65,670	0,233	9,106	0,135	5,278
40 - 50	37,974	1480,980	6,039	235,540	32,887	1282,593	24,872	969,990	3,657	142,630	1,627	63,458
50 - 60	23,082	900,204	5,484	213,873	34,262	1336,228	26,905	1049,298	4,096	159,744	1,504	58,643
>60	2,978	116,155	0,988	38,544	6,943	270,772	5,696	222,157	0,879	34,283	0,279	10,862
TOTAL	69,991	2729,649	13,050	508,939	76,542	2985,123	59,157	2307,115	8,878	346,230	3,555	138,642

Pinus pinaster

C.D.	Nº pies		AB (m2)		Vcc (m3)		Vsc (m3)		Vle (m3)		CC (m3)	
	Pies/ha	Total	m2/ha	Total (m2)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3)	m3/ha	Total (m3/ha)	m3/ha*año	m3/año
<10												
10 - 20												
20 - 30												
30 - 40	0,745	29,039	0,072	2,794	0,349	13,628	0,218	8,512	0,021	0,820	0,016	0,634
40 - 50	11,169	435,582	1,776	69,276	10,479	408,700	7,060	275,340	0,554	21,592	0,344	13,405
50 - 60	0,745	29,039	0,177	6,899	1,220	47,585	0,908	35,395	0,058	2,257	0,030	1,188
>60												
TOTAL	12,658	493,660	2,025	78,969	12,049	469,913	8,186	319,247	0,633	24,668	0,390	15,227

3ª revisión de los Montes Nº 8 al 16 de U.P. en el T. M. de Villanueva de Duero (Valladolid).



Leyenda

Rodal 12

Tramo: IV
 Descripción: Alto fustal de pino piñonero y de resinero sobre latizal bajo de encina.
 Arbolado semicerrado. Matorral abierto.
 Código: (PpFA/PtFA/QiLB)s/ma
 Superficie: 39,00 ha

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO 3ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DE LOS MONTES Nº 8 AL 16 DEL C.U.P. EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DE DUERO (VALLADOLID) Y PLAN ESPECIAL		
TÍTULO DEL PLANO RODAL 12		
Nº PLANO	ESCALA	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
	1:10000	SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89 PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM huso30 NORTE FUENTE DE DATOS: idecyl
FECHA	ENTIDAD	FIRMA
18 DE MAYO DE 2016	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	PABLO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Alumno: Pablo Fernández Rodríguez
 Universidad de Valladolid - Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias
 Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

MEMORIA

ANEXO 7: FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1. Rodal 1 (Fuente: Pablo Fernández)



Fotografía 2. Rodal 2 (Fuente: Pablo Fernández)



Fotografía 3. Rodal 3 (Fuente: Pablo Fernández)



Fotografía 4. Rodal 4 (Fuente: Pablo Fernández)



Fotografía 5. Rodal 5 (Fuente: Pablo Fernández)



Fotografía 6. Rodal 6 (Fuente: Pablo Fernández)



Fotografía 7. Rodal 7 (Fuente: Pablo Fernández)



Fotografía 8. Rodal 8 (Fuente: Pablo Fernández)



Fotografía 9. Rodal 9 (Fuente: Pablo Fernández)



Fotografía 10. Rodal 10 (Fuente: Pablo Fernández)



Fotografía 11. Rodal 11 (Fuente: Pablo Fernández)



Fotografía 12. Rodal 12 (Fuente: Pablo Fernández)



Fotografía 13. Aspecto general del monte: el porcentaje de cabida cubierta no es completo, la densidad es baja y la masa está formada por pino piñonero con muy pocos pies de pino resinero, no representativo. Existe un aprovechamiento de madera, fruto, caza y un uso recreativo principal en el rodal 1. La regeneración es el principal problema de estos montes, que no prospera de forma natural, por lo que se acude a la regeneración artificial, lo que genera tales gastos que casi se iguala a los ingresos.

MEMORIA

ANEXO 8: BIBLIOGRAFÍA

3ª revisión de los Montes Nº 8 al 16 de U.P. en el T. M. de Villanueva de Duero (Valladolid).

ARGIMIRO CALAMA, R.; (2004). Modelo interregional de silvicultura para *Pinus pinea* L. Aproximación mediante funciones con componentes aleatorios. Universidad Politécnica de Madrid.

CARRALERO MASSA, J; (1983). Revisión del 2º decenio del 1er periodo de la Ordenación de los montes Número 8 al 16 de U.P. Propiedad del Ayto. De Villanueva de Duero y Plan Especial para el 1er Decenio del 2º periodo. I.C.O.N.A. Servicio provincial de Valladolid

GALLARDO DE PRADO, J.; GALLARDO MARTÍN, J; (1998) La silvicultura en los pinares regulares de *Pinus pinea*. Asesoramientos Dasonómicos y Pecuarios. Madrid

GONZALEZ MOLINA, J. M.; PIQUÉ NICOLAU, M.; VERICAT GRAU, P.; (2006). Manual de Ordenación por rodales. Gestión multifuncional de los espacios forestales.

GORDO ALONSO, F. J.; (2013). 10ª Revisión del 1er trecentio del 1er periodo del turno definitivo de la Ordenación de los montes “Serranos” Nº 23 del C.U.P. Término Municipal de Ataquines, “Corazón” Nº 37 del C.U.P. y “Mohago” Nº 39 del C.U.P. Término Municipal de Olmedo, “Aragón” Nº 61 del C.U.P. y “Negral” Nº 62 del C.U.P Término Municipal de La Zarza y Plan Especial para el 2º trecentio del 1er periodo (años 2013-2025). Delegación Territorial de Valladolid. Servicio de Medio Ambiente.

Junta de Castilla y León (1996). Catálogo de los Montes de Utilidad Pública de la Provincia de Valladolid. Consejería de Medio Ambiente.

3ª revisión de los Montes N° 8 al 16 de U.P. en el T. M. de Villanueva de Duero (Valladolid).

Junta de Castilla y León. (2008). Instrucciones Generales para la Ordenación de los Montes Arbolados en Castilla y León (I.G.O.M.A.) Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Junta de Castilla y León. (2008). Manual de Usuario de PLANFOR. Consejería de Medio Ambiente.

Junta de Castilla y León (2013). Proyecto NORMAFOR. Consejería de Fomento y Medio Ambiente

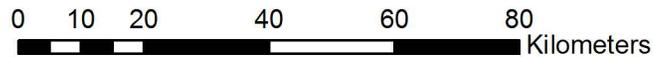
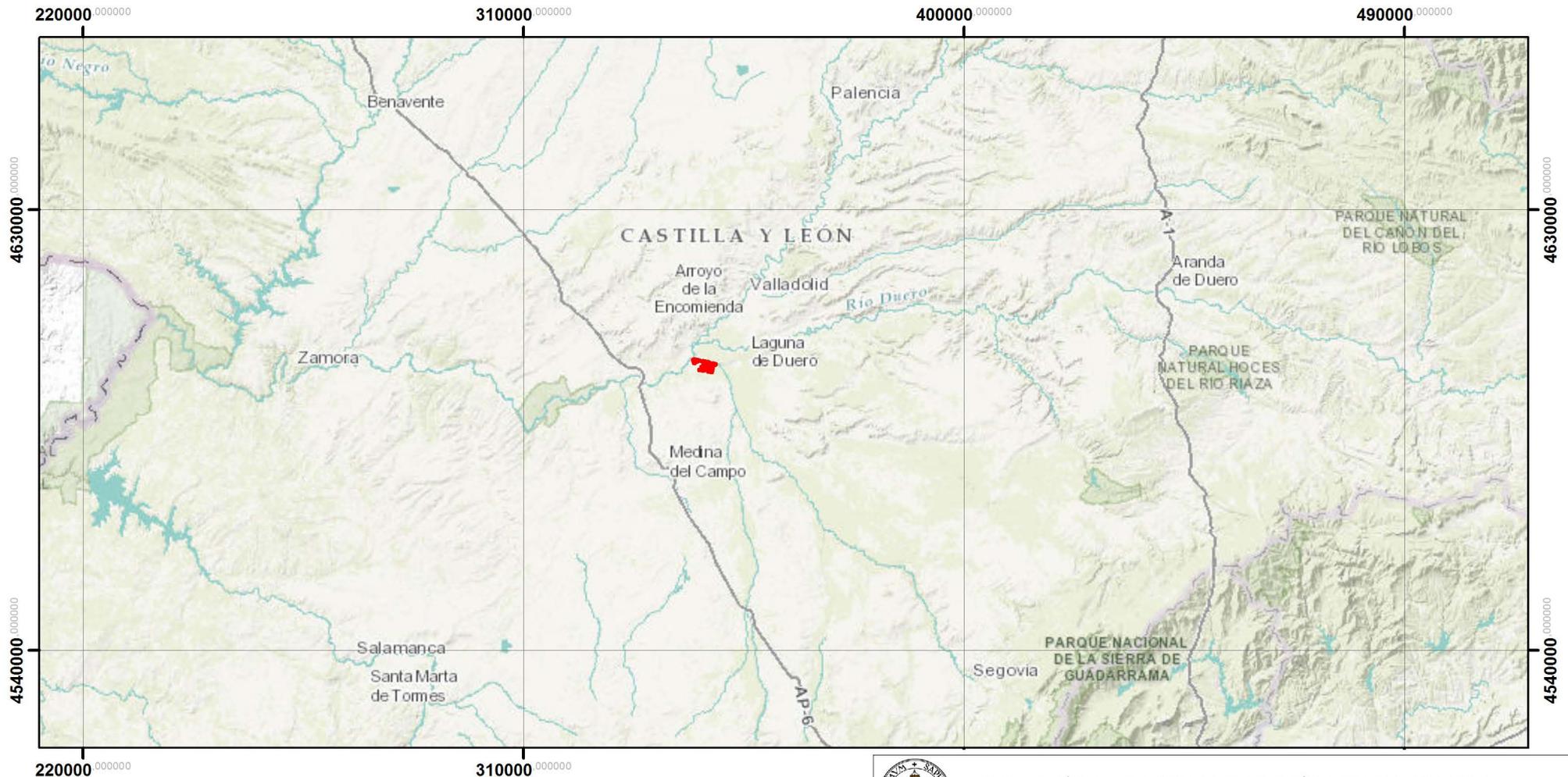
PÉREZ PÉREZ, R.A.; REQUE KILCHENMANN, J.A.; (2011) Del Monte al Rodal. Manual SIG de Inventario Forestal. Universidad de Valladolid.

SERRADA HIERRO, R.; (2008). Apuntes de Selvicultura. Madrid. EUIT Forestal.

ZAMORA MARQUÉS, A.; (2014). Revisión del proyecto de ordenación del M.U.P. 166 "Pinar" en el término municipal de Salduero (Soria). Universidad de Valladolid.

PLANOS

Plano 1: Situación de la zona de estudio I



Leyenda

- Montes 8 al 16 U.P.
 Superficie total: 225 ha
 Provincia: Valladolid
 Comarca: Viana de Cega
 Distancia desde la capital de provincia: 26 km
 Acceso: CL-610



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

TÍTULO DEL PROYECTO
3ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DE LOS MONTES Nº 8 AL 16 DEL C.U.P. EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DE DUERO (VALLADOLID) Y PLAN ESPECIAL

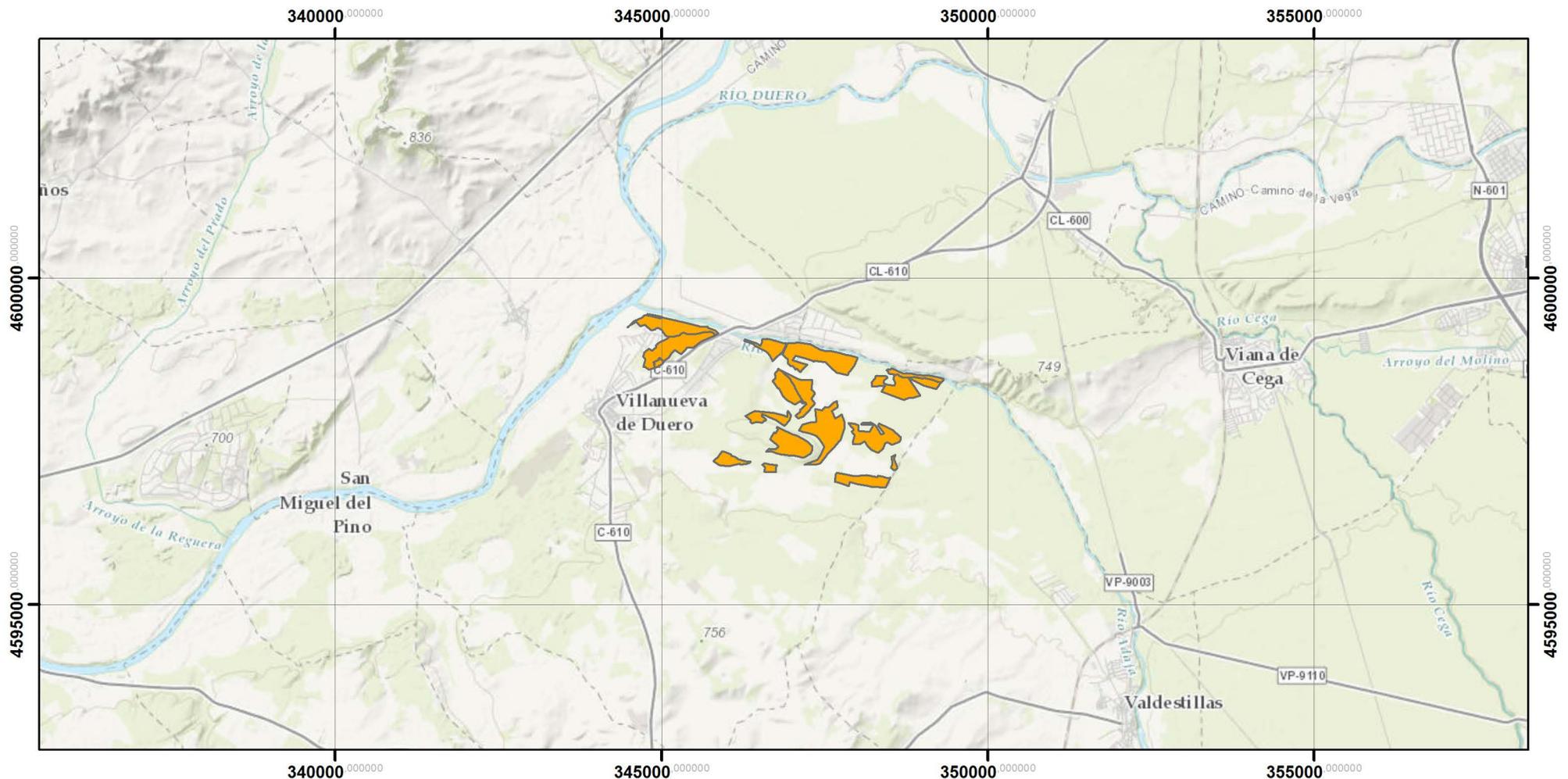
TÍTULO DEL PLANO
SITUACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO I

Nº PLANO	ESCALA	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
1	1:1200000	SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89 PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM huso30 NORTE FUENTE DE DATOS: idecyf

FECHA	ENTIDAD	FIRMA
22 DE MAYO DE 2016	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	

PABLO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Plano 2: Situación de la zona de estudio II

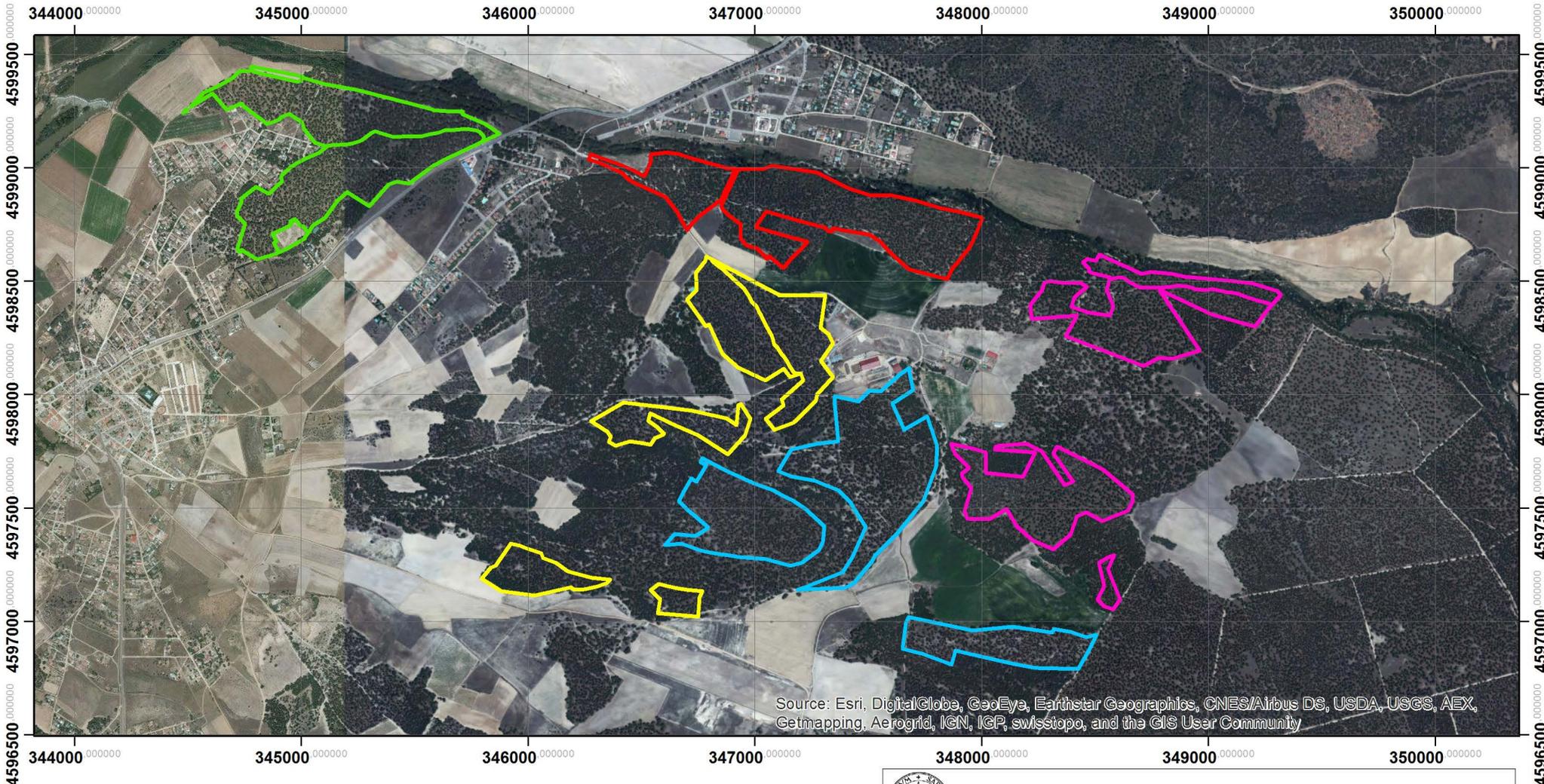


Leyenda

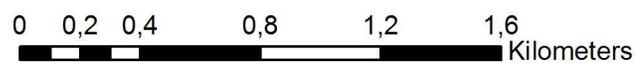
- Montes 8 al 16 U.P.
Superficie total: 225 ha
9 Montes de Utilidad Pública
Pertencientes al Ayto, Villanueva de Duero
Acceso desde: CL-610

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO 3ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DE LOS MONTES Nº 8 AL 16 DEL C.U.P. EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DE DUERO (VALLADOLID) Y PLAN ESPECIAL		
TÍTULO DEL PLANO SITUACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO II		
Nº PLANO	ESCALA	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
2	1:90000	SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89 PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM huso30 NORTE FUENTE DE DATOS: idecyl
FECHA	ENTIDAD	FIRMA
22 DE MAYO DE 2016	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	PABLO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Plano 4: TRAMOS DE ORDENACIÓN



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

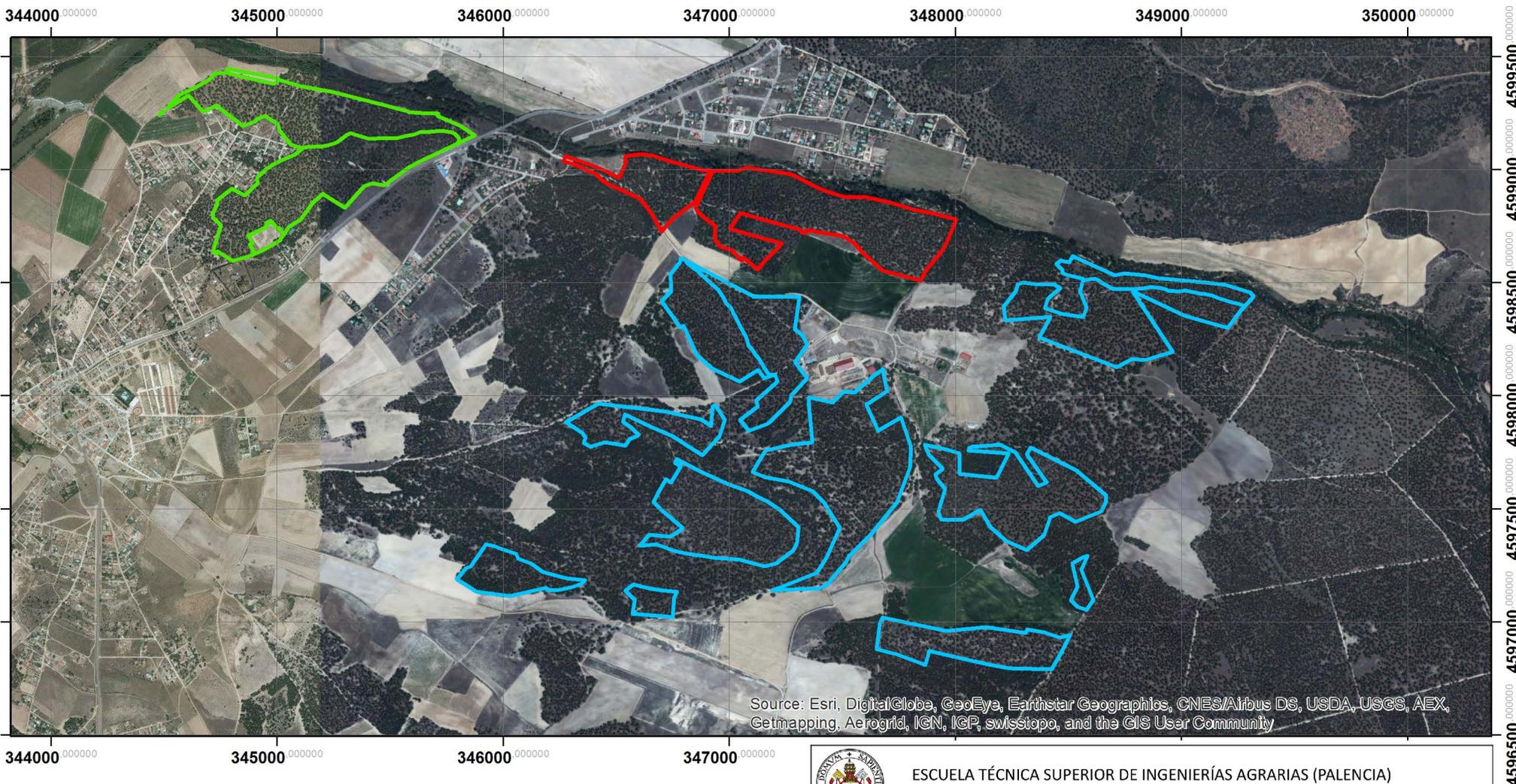


Leyenda

- Tramo I Superficie: 59,70 ha
- Tramo II Superficie: 44,00 ha
- Tramo III Superficie: 40,00 ha
- Tramo IV Superficie: 39,00 ha
- Tramo V Superficie: 42,30 ha

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO 3ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DE LOS MONTES Nº 8 AL 16 DEL C.U.P. EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DE DUERO (VALLADOLID) Y PLAN ESPECIAL		
TÍTULO DEL PLANO TRAMOS DE ORDENACIÓN		
Nº PLANO	ESCALA	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
4	1:25000	SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89 PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM huso30 NORTE FUENTE DE DATOS: idecyl
FECHA	ENTIDAD	FIRMA
18 DE MAYO DE 2016	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	PABLO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Plano 5: MÉTODO DE ORDENACIÓN: TRAMO ÚNICO



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community



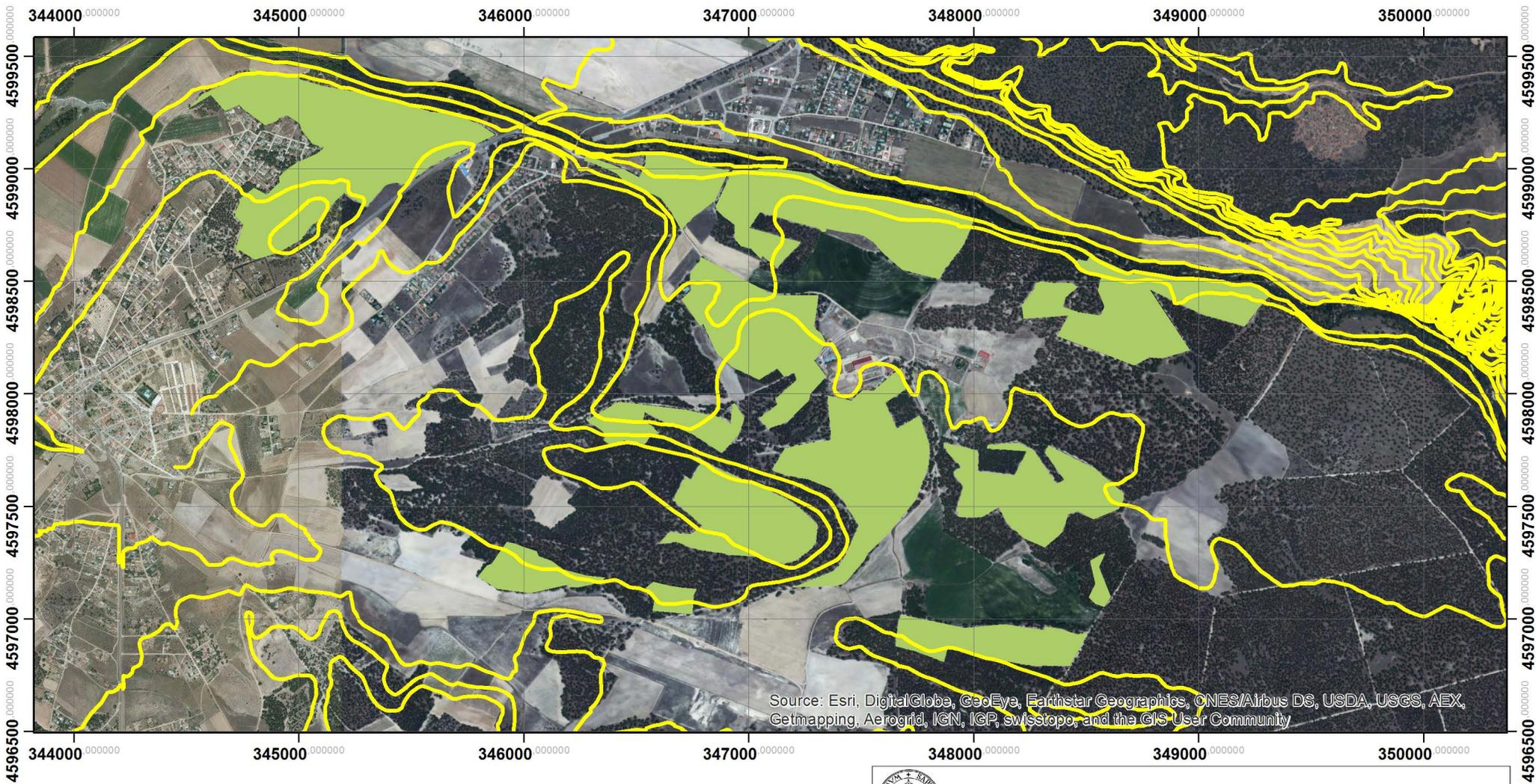
Leyenda

- Tramo único de regeneración Superficie: 39,00 ha
- Grupo de preparación Superficie: 40,00 ha
- Grupo de mejora Superficie: 146,00 ha



 <p>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</p>		
<p>TÍTULO DEL PROYECTO 3ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DE LOS MONTES Nº 8 AL 16 DEL C.U.P. EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DE DUERO (VALLADOLID) Y PLAN ESPECIAL</p>		
<p>TÍTULO DEL PLANO MÉTODO DE ORDENACIÓN: TRAMO ÚNICO</p>		
Nº PLANO	ESCALA	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
5	1:25000	SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89 PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM huso30 NORTE FUENTE DE DATOS: idecyl
FECHA	ENTIDAD	FIRMA
18 DE MAYO DE 2016	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	PABLO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Plano 6: ALTIMETRÍA



Leyenda

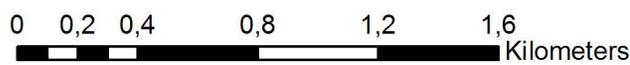
- Curvas de nivel Equid. 10
- Montes 8 al 16 U.P.

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO 3ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DE LOS MONTES Nº 8 AL 16 DEL C.U.P. EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DE DUERO (VALLADOLID) Y PLAN ESPECIAL		
TÍTULO DEL PLANO ALTIMETRÍA		
Nº PLANO	ESCALA	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
6	1:25000	SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89 PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM huso30 NORTE FUENTE DE DATOS: idecyl
FECHA	ENTIDAD	FIRMA
22 DE MAYO DE 2016	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	PABLO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Plano 7: PARCELAS DE INVENTARIACIÓN



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, ICP, swisstopo, and the GIS User Community



Leyenda

- Montes 8 al 16 U.P.
- Parcelas de inventariación
- Parcelas no inventariadas



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

TÍTULO DEL PROYECTO
3ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DE LOS MONTES Nº 8 AL 16 DEL C.U.P. EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DE DUERO (VALLADOLID) Y PLAN ESPECIAL

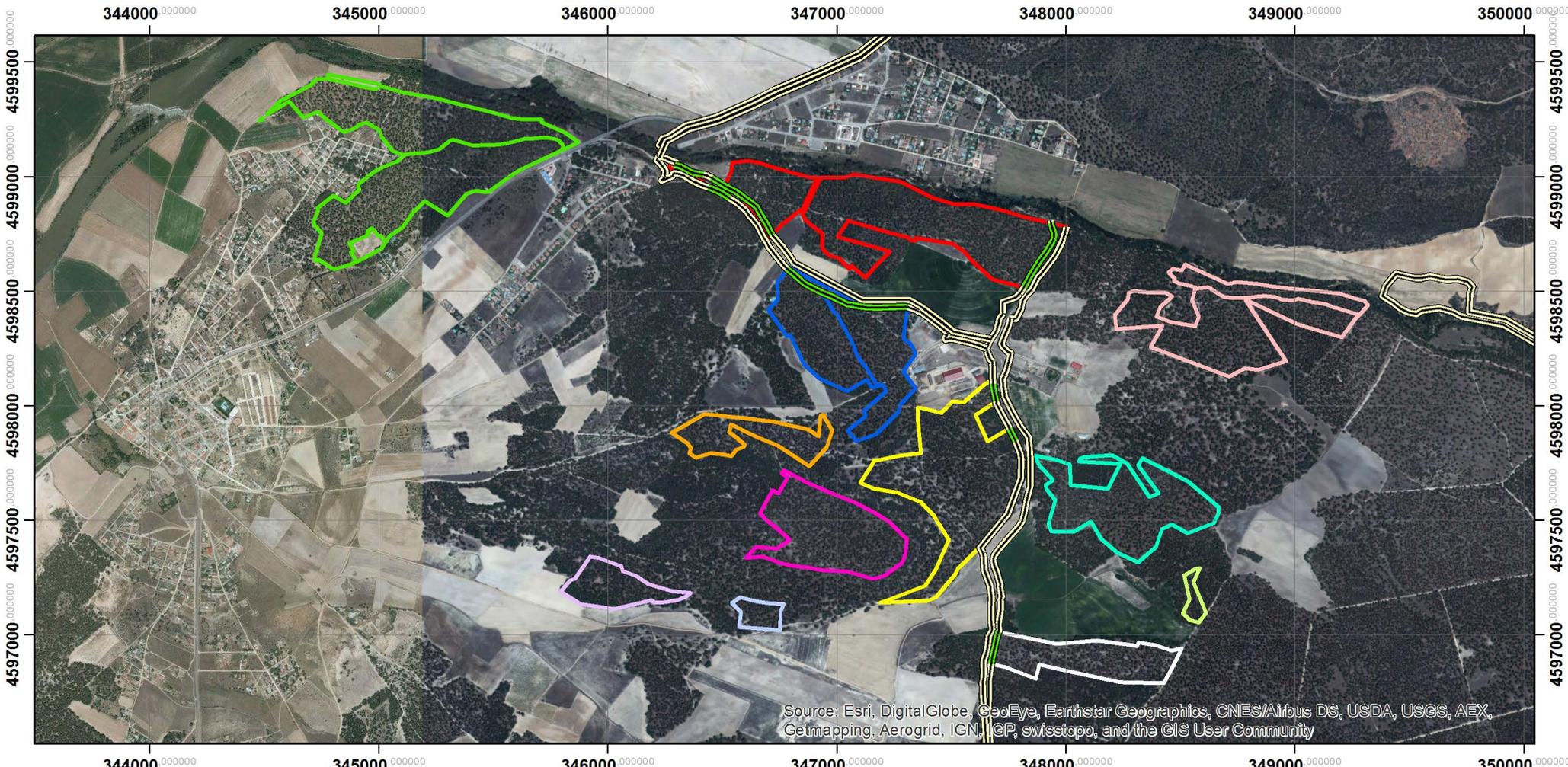
TÍTULO DEL PLANO
PARCELAS DE INVENTARIACIÓN

Nº PLANO	ESCALA	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
7	1:25000	SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89 PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM huso30 NORTE FUENTE DE DATOS: idecyl

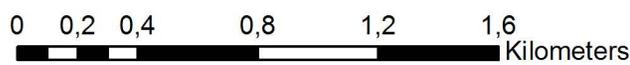
FECHA	ENTIDAD	FIRMA
25 DE MAYO DE 2016	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	

PABLO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Plano 8: VÍAS PECUARIAS



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community



Leyenda

-  Vía pecuaria que intersecta la superficie de estudio
-  Vías pecuarias
-  Rodal 1
-  Rodal 4
-  Rodal 6
-  Rodal 7



 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO DEL PROYECTO 3ª REVISIÓN DE LA ORDENACIÓN DE LOS MONTES Nº 8 AL 16 DEL C.U.P. EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DE DUERO (VALLADOLID) Y PLAN ESPECIAL		
TÍTULO DEL PLANO VÍAS PECUARIAS		
Nº PLANO 8	ESCALA 1:25000	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89 PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM huso30 NORTE FUENTE DE DATOS: idecyl
FECHA 25 DE MAYO DE 2016	ENTIDAD UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	FIRMA PABLO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ