



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DEL
MONTE “LA RIBERA” Y RESTAURACIÓN DEL
CAUCE DEL RÍO “CASTRÓN” EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE FERRERAS DE ABAJO
(ZAMORA)**

Alumno: Jorge López Saá

Tutor: Carlos Emilio del Peso Taranco

Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Director: Antonio Rodríguez Martín

Mayo 2018



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DEL
MONTE “LA RIBERA” Y RESTAURACIÓN DEL
CAUCE DEL RÍO “CASTRÓN” EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE FERRERAS DE ABAJO
(ZAMORA)**

DOCUMENTO N°1: MEMORIA

Alumno: Jorge López Saá

Tutor: Carlos Emilio del Peso Taranco

Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Director: Antonio Rodríguez Martín

Mayo 2018

DOCUMENTO N°1:

MEMORIA

ÍNDICE GENERAL MEMORIA

1. Objeto del proyecto.	1
1.1. Carácter de la transformación.	1
1.2. Localización.	1
1.3. Dimensión.	1
2. Antecedentes.	2
2.1. Motivación del proyecto.	2
2.2. Planes y programas.	2
2.2.1. Normativa comunitaria.	2
2.2.2. Normativa estatal.	2
2.2.3. Normativa autonómica.	3
2.3. Promotor.	3
2.4. Estudios y programas previos.	3
3. Bases del proyecto.	4
3.1. Directrices del proyecto.	4
3.1.1. Finalidad del proyecto.	4
3.1.2. Condiciones impuestas por el promotor.	4
3.1.3. Criterios de valor.	4
3.2. Condicionantes del proyecto.	4
3.2.1. Estado legal.	4
3.2.1.1. Parcelas a las que afecta el proyecto.	4
3.2.1.2. Tendidos eléctricos, tendidos de agua y servidumbres.	4
3.2.1.3. Extensión, límites y situación del terreno a repoblar.	5
3.2.1.4. Uso actual.	5
3.2.2. Estado socioeconómico.	5
3.2.2.1. Comunicaciones y accesos a la zona.	5
3.2.2.2. Coordenadas.	5
3.2.2.3. Altitud media.	5
3.2.2.4. Estudio geológico y edafológico.	6
3.2.2.5. Estudio climático.	6
3.2.2.6. Estudio biogeográfico.	7

3.2.2.7. Vegetación	7
3.2.2.8. Fauna	8
3.2.2.9. Estado fitosanitario, plagas y daños abióticos	8
4. Estudio de las alternativas	9
4.1. Tratamientos selvícolas	9
4.1.1. Identificación de alternativas.....	9
4.1.2. Restricciones impuestas por los condicionantes.....	9
4.1.3. Efectos de las alternativas sobre los objetivos del proyecto.....	9
4.1.4. Evaluación de alternativas.....	9
4.1.5. Elección de la alternativa.....	10
4.2. Senda interpretativa	10
4.2.1. Identificación de alternativas.....	10
4.2.2. Restricciones impuestas por los condicionantes.....	10
4.2.3. Efectos de las alternativas sobre los objetivos del proyecto.....	10
4.2.4. Evaluación de alternativas.....	11
4.2.5. Elección de la alternativa.....	11
4.3. Repoblación	11
4.3.1. Identificación de alternativas.....	11
4.3.2. Restricciones impuestas por los condicionantes.....	12
4.3.2.1. Condicionantes internos	12
4.3.2.2. Condicionantes externos	12
4.3.3. Efectos de las alternativas sobre los objetivos del proyecto.....	13
4.3.4. Evaluación de alternativas.....	13
4.3.5. Experiencias realizadas en la zona.....	15
4.3.6. Elección de la alternativa.....	15
5. Ingeniería del proyecto	17
5.1. Definición de necesidades	17
5.1.1. Programa productivo.....	17
5.1.2. Proceso productivo.....	17
5.1.2.1. Tratamientos selvícolas	17

5.1.2.2. Senda interpretativa.....	17
5.1.2.3. Repoblación.....	18
5.1.2.4. Cuidados posteriores a la repoblación.....	19
5.2. Satisfacción de necesidades.....	19
5.2.1. Medios humanos.....	19
5.2.2. Medios materiales.....	19
5.2.3. Medios mecánicos.....	19
6. Programa de la ejecución y puesta en marcha del proyecto.....	20
6.1. Plazo de ejecución de las distintas fases.....	20
6.1.1. Tratamientos selvícolas.....	20
6.1.2. Senda interpretativa.....	20
6.1.3. Repoblación.....	20
6.1. Plazo total de ejecución del proyecto.....	20
7. Normas para la explotación del proyecto.....	21
7.1. Restricciones y acotamientos.....	21
7.2. Control durante la ejecución.....	21
7.3. Control durante el plazo de garantía.....	22
8. Presupuesto del proyecto.....	23
8.1. Presupuesto de ejecución material.....	23
8.2. Presupuesto de ejecución por contrata o licitación.....	23
9. Evaluación del proyecto.....	24
9.1. Evaluación de impacto ambiental.....	24
9.2. Evaluación económica.....	24

1. Objeto del proyecto.

1.1 Carácter de la transformación.

Con la elaboración del presente proyecto se pretende llevar a cabo, la mejora de una parcela situada en las inmediaciones del núcleo urbano de Ferreras de abajo, para ello se realizarán tres actuaciones. Primero unos tratamientos selvícolas en rodales definidos por clases naturales de edad, que consistirá en una clara de selección de árboles de porvenir. Segundo una repoblación que según en la zona que se encuentren de la parcela tendrán, carácter protector contra la erosión causada por el cauce del río, o bien carácter recreativo realizando una repoblación con múltiples especies autóctonas de la zona que se podrán observar mediante las sendas interpretativas que recorrerán parte de la parcela de actuación del proyecto y que constituyen la tercera actuación a realizar. Todas las actuaciones se realizarán en el término municipal de Ferreras de abajo, situado al Noroeste de la provincia de Zamora.

1.2. Localización.

El pueblo de Ferreras de abajo se encuentra al Noroeste de la provincia de Zamora, situado en la comarca de tierra de Tábara.

Está situado en el Huso 29, sistema de referencia ETRS 89:

- De la coordenada X 740100 a 747300
- De la coordenada Y 4644750 a 4640000

Ferreras de abajo limita:

- Al Norte con el término municipal de Otero de Bodas.
- Al Sur con el término municipal de Tábara.
- Al Este con el término municipal de Villanueva de las Peras.
- Al Oeste con el término municipal de Ferreras de Arriba.

1.3. Dimensión.

La superficie total que abarca este proyecto es de 27,17 hectáreas, divididas en 11 rodales, en 5 rodales únicamente se realizarán tratamientos selvícolas, en 3 de ellos se realizarán únicamente repoblaciones, en 1 se realizará una repoblación y sendas interpretativas, en 1 se realizará un tratamiento selvícolas y una senda interpretativa y por último 1 donde no se realizará ninguna actuación.

2. Antecedentes.

2.1. Motivación del proyecto.

El proyecto se realiza a petición del ayuntamiento de Ferreras de abajo. Se adecuará un terreno, que actualmente está sin mayor tratamiento que podas ocasionales, mediante claras de selección de árboles de porvenir, favoreciendo el desarrollo de estos árboles con unas características fitosanitarias excelentes. Con las distintas repoblaciones que realizaremos favoreceremos la diversidad vegetal y faunística y la ordenación de dicho monte, se protegerá el suelo en zonas desarboladas, contra la posible erosión causada por el cauce del río en un terreno aluvial, además del disfrute que se podrá realizar de dicha diversidad con las sendas interpretativas que recorrerán tanto rodales donde se realizarán tratamientos selvícolas como rodales repoblados con diversas especies autóctonas de la zona, y el margen izquierdo del río aguas abajo. Finalmente, la principal motivación a la que obedece la realización del mencionado proyecto es la de poder presentarlo en la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia para adquirir la titulación como Ingeniero Forestal y del Medio Natural.

2.2. Planes y programas.

2.2.1. Normativa comunitaria.

- Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 2009/147/CE del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

2.2.2. Normativa estatal.

- Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal.
- Ley 30/2006, de 26 de julio, de semillas y plantas de vivero y de recursos fitogenéticos
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, modificada por Ley 21/2015, de 20 de julio.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.
- Ley 1/1970, de 4 de abril, de caza.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la biodiversidad.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y de Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas.
- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes.

2.2.3. Normativa autonómica.

- Ley 21/2015, de 20 de abril, de Montes de Castilla y León
- Ley 4/1996, de 12 de julio, por la que se regula el ejercicio de la caza en la Comunidad Autónoma de Castilla y León.
- Ley 9/2013, de 3 de diciembre, de Pesca de Castilla y León.
- Decreto 54/2007, de 24 de marzo, por el que se regula la comercialización de los materiales forestales de reproducción en la Comunidad de Castilla y León
- Decreto 115/1999, de 3 de junio, por el que se aprueba la Estrategia Forestal de la Comunidad de Castilla y León.
- Decreto 10/2018, de 26 de abril, por el que se modifica el Decreto 32/2015, de 30 de abril, por el que se regula la conservación de las especies cinegéticas de Castilla y León, su aprovechamiento sostenible y el control poblacional de la fauna silvestre.
- Orden FYM/528/2017, de 27 de junio, por la que se aprueba la Orden Anual de Caza.
- Orden FYM/1122/2017, de 14 de diciembre, por la que se establecen las normas reguladoras de la pesca en la Comunidad de Castilla y León para el año 2018.

2.3. Promotor.

El promotor de dicho proyecto será, el ayuntamiento de Ferreras de abajo representado por su alcalde Gregorio José San Pedro Fernández.

2.4. Estudios y programas previos.

Se ha realizado en una parcela próxima a la zona, una repoblación con *Quercus ilex* subsp. *ballota*, además de con otras especies autóctonas de la zona como *Castanea sativa*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus suber*, etc. Además, tanto en parcelas colindantes como en la propia parcela objeto de proyecto se han realizado recientemente podas de formación y podas bajas en *Quercus pyrenaica*. En la parcela objeto de proyecto se llevó a cabo una repoblación de *Populus nigra*, *Populus alba*, *Populus tremula*.

En el río Castrón se llevó a cabo un programa de recuperación de los cauces naturales cuyo objeto era desde un primer momento, devolver el trazado y curso originales al Río. Para lograrlo se restauró el cauce con desbroces y excavaciones para recuperar el cauce natural.

3. Bases del proyecto.

3.1. Directrices del proyecto.

3.1.1. Finalidad del proyecto.

La finalidad del proyecto será la de dar valor turístico, recreativo y protector al terreno donde se realizarán las actuaciones, además de mejorar las características faunísticas y botánicas, todo ello se llevará a cabo mediante las actuaciones que se realizarán en la parcela. Con la clara selección de árboles de porvenir, se favorecerá el desarrollo de los árboles con mejores características fitosanitarias y más vigorosos, que se podrán observar mediante la creación de sendas interpretativas. Las sendas no transcurrirán únicamente por zonas en las que se realizarán tratamientos selvícolas, también por el margen izquierdo aguas abajo, del cauce natural del río Castrón y por un rodal destinado a repoblación con diversas especies autóctonas de la zona, esto generará un impacto recreativo y por tanto turístico de la zona muy importante. Por último la finalidad de las repoblaciones de carácter protector será la de impedir la posible pérdida de suelo por la erosión del río Castrón, a causa de la estructura aluvial del terreno.

3.1.2. Condiciones impuestas por el promotor.

A continuación, se citan las condiciones impuestas por el promotor que tendrán que servir de base a la hora de realizar el proyecto.

- Las especies a utilizar en la repoblación serán especies autóctonas de la zona.
- Los operarios encargados de realizar todas las obras deberán estar empadronados en el término municipal de Ferreras de Abajo. En caso de no reunir las condiciones mínimas para desempeñar los trabajos se podrá recurrir a operarios de términos municipales colindantes y cercanos a la zona.
- El coste global de las actuaciones deberá ser el mínimo posible, de manera que el presupuesto final sea asequible.

3.1.3. Criterios de valor.

Las acciones a desarrollar buscarán conservar los valores de la zona, respetando el entorno a fin de disminuir el impacto visual. Paisajísticamente la masa deberá integrarse con la existente. Se introducirán especies autóctonas de la zona con el fin de respetar la ecología de la zona. No se utilizarán técnicas de plantación excesivamente caras para minimizar los costes. En la medida de lo posible se utilizará mano de obra de la comarca. Los trabajos a realizar no deberán producir ningún perjuicio sobre las superficies colindantes.

3.2. Condicionantes del proyecto.

3.2.1. Estado legal.

3.2.1.1. Parcelas a las que afecta el proyecto.

La parcela objeto de proyecto se encuentra situada al Noroeste de la provincia de Zamora. Pertenece al Monte de Utilidad Pública N.º 154 "La Ribera" perteneciente al término municipal de Ferreras de Abajo. Las referencias catastrales son las siguientes:

- Parcela: 224
- Polígono: 5

3.2.1.2. Tendidos eléctricos, tendidos de agua y servidumbres.

No existe ningún tipo de tendido eléctrico ni captación de agua que atraviese la parcela y por tanto puedan complicar labores de preparación del terreno, plantación, etc.

Existen accesos a diferentes puntos de la parcela objeto de proyecto, ya sean carreteras comarcales como nacionales, como caminos forestales, por lo tanto, no habrá que pedir ninguna clase de permiso ni autorización para atravesar fincas privadas, en caso de que las hubiese, para poder acceder a las zonas donde se realizarán las diferentes actuaciones.

3.2.1.3. Extensión, límites y situación del terreno a repoblar.

La superficie destinada a adecuación y mejora es de 27,17 ha. Los terrenos limitan:

- Al Norte por la carretera provincial "ZA-P-1407"
- Al Sur por el paraje "El Carrizal" y "El Chaguazal de Abajo"
- Al Este por la carretera nacional "N-631"
- Al Oeste por el núcleo urbano de Ferreras de Abajo

3.2.1.4. Uso actual.

Actualmente, el uso que tienen los terrenos es el de aprovechamiento ganadero. Una vez finalizadas las obras que se realizarán en la parcela, el terreno seguirá teniendo un aprovechamiento ganadero regulado, con el fin de controlar la vegetación, tanto la herbácea, el matorral, como los rebrotes que surgirán a causa de los tratamientos selvícolas.

3.2.2. Estado socioeconómico.

3.2.2.1. Comunicaciones y accesos a la zona.

Para llegar al pueblo de Ferreras de Abajo desde Zamora se deberá circular por la carretera nacional "N-630" o bien por la autovía "A-66" (Autovía Ruta de la Plata) hasta el enlace con la carretera nacional "N-631" en la que tendremos que desviarnos. Deberemos circular por la carretera nacional "N-631" durante unos 37 kilómetros donde nos deberemos desviar en la carretera comarcal "ZA-P-1047", circulando por dicha carretera comarcal nos encontraremos, en el kilómetro 4, con la entrada del pueblo de Ferreras de Abajo.

Una vez circulemos por la carretera comarcal "ZA-P-1047" nos encontraremos en el margen izquierdo de dicha carretera, dirección hacia el pueblo de Ferreras de Abajo, con la zona del presente proyecto.

Para conocer más en detalle la situación de la zona destinada a adecuación y mejora, así como las pistas y caminos de acceso, se deberá consultar el Documento N°2 Planos. (Plano 2. Plano de Situación)

3.2.2.2. Coordenadas.

Las coordenadas UTM del centro de la parcela son:

- Huso: 29
- Coordenada "X": 743510
- Coordenada "Y": 4642742

Las coordenadas polares del centro de la parcela son:

- Latitud: 41° 53' 57'' N
- Longitud: 6° 3' 52'' W

Ambas coordenadas están dentro del sistema de referencia ETRS89.

3.2.2.3. Altitud media.

La parcela objeto de proyecto es una zona llana, la altitud media de la parcela se sitúa en torno a los 800 metros. Al tratarse de una zona llana, no existen las exposiciones de solana y umbría por lo tanto la orientación y la exposición será igual en toda la parcela.

3.2.2.4. Estudio geológico y edafológico.

La parcela esta incluido en la Cuenca hidrográfica del Duero. Según la Hoja 307 (Ferrerías de Abajo) del Mapa Geológico Nacional obtenido del Instituto Geológico y Minero de España, la parcela objeto de proyecto es una zona aluvial (llanura de inundación), formada por limos arcillosos del cuaternario, fundamentalmente del holoceno.

Según el Mapa de Suelos de Castilla y León (2012), el tipo de suelo de la zona destinada a adecuación y mejora es un Fluvisol dístico.

Los datos sobre a calicata y los informes del suelo analizados se muestran en el Anejo II. Estudio Edafológico.

3.2.2.5. Estudio climático.

• Elección del observatorio:

Se ha elegido un único observatorio como pluviométrico y termométrico, puesto que es el observatorio del que disponemos de los datos más actualizados y el más cercano a la zona de estudio. Este observatorio se encuentra en Villardeciervos, un pueblo de Zamora a 18 km de nuestra zona de estudio, dicho pueblo se encuentra al pie de la Sierra de la Culebra, al igual que nuestra zona de estudio por lo que los datos serán muy representativos. La altitud es similar a nuestra zona de estudio y no tiene una orientación ya que se encuentra en un terreno llano.

El único inconveniente que podemos encontrar en este observatorio es la presencia de una gran masa de agua a unos 2,6 km de distancia (Embalse de Valparaíso), no obstante, el error que nos puede generar la presencia de esta masa de agua es despreciable en comparación con la información que nos puede proporcionar dichos datos con su correspondiente actualización.

Este observatorio nos ofrece datos de temperatura y precipitación de 15 y 30 años, entre los años 1988 y 2017, respectivamente.

Tabla 1. Descripción del observatorio.

Nombre del observatorio:	Villardeciervos	
Provincia:	Zamora	
Cuenca e Indicativos climatológicos:	Cuenca	2
	Indicativos	775X
Tipo de observatorio:	Termométrico y Pluviométrico	
Periodo de observaciones:	30 años	
Latitud:	41° 56' 29" N	
Longitud:	6° 16' 47" W	
Altitud (m):	850	

• Características de la zona:

- Temperatura media anual: 11°C.
- Mes más frío: Enero.
- Temperatura media: 3,8°C.
- Media de las mínimas: -1,1°C.
- Media de las mínimas absolutas: -7,8°C.
- Mes más cálido: Julio.
- Temperatura media: 19,3°C.
- Media de las máximas: 28,6°C.
- Media de las máximas absolutas: 34,5°C.

- Temperaturas extremas:
 - Mínima absoluta: -12,9°C.
 - Máxima absoluta: 37,9°C.
- Características generales de las precipitaciones:
 - Precipitación total anual: 685,16 mm.
 - Precipitación de invierno: 239,19 mm.
 - Precipitación de primavera: 178,13 mm.
 - Precipitación de verano: 62,57 mm.
 - Precipitación de otoño: 215,25 mm.
- Periodo de heladas:
 - Periodo medio de heladas: 13 de octubre – 29 de abril.
 - Índices fitoclimáticos:

Los índices fitoclimáticos son parámetros basados en la clasificación climática, que intentan evaluar el terreno de manera termopluviométrica para así conocer las condiciones que sufre la comunidad vegetal de la zona. Para tal análisis, existen infinidad de índices y factores. Se han seleccionado los más importantes o relevantes (Ver Anejo I. Estudio Climático).

Tabla 2. Índices fitoclimáticos.

Índice fitoclimático	Valor	Clasificación
Índice de Lang	62,28	Zona húmeda de bosques claros
Índice de Martonne	32,63	Zona húmeda
Índice de Emberger	79,64	Piso Mediterráneo húmedo
Índice de Vernet	-4,03	Clima mediterráneo

El clima de la zona se clasifica como un clima mediterráneo. El tipo de invierno será frío, con heladas frecuentes a lo largo del mismo. El número mayor de precipitaciones se da en invierno. Teniendo en cuenta la clasificación climática, estamos ante un clima templado-húmedo, con precipitaciones constantes en todo el año, salvo un periodo de sequía estival. Con un régimen de temperaturas mésico y un régimen de humedad údico.

3.2.2.6. Estudio biogeográfico.

Según los Mapas de las Series de Vegetación de España (1:400.000) de Salvador Rivas Martínez, estamos ante una Región Mediterránea, de Serie supramesomediterránea carpetana occidental, orensano-sanabriense y leonesa húmedo-hipehúmeda silicícola del roble melojo (*Quercus pyrenaica*).

3.2.2.7. Vegetación.

La vegetación actual en la zona destinada a adecuación y mejora esta compuesta en su mayoría por rebollo (*Quercus pyrenaica*), también existen ejemplares de alisos (*Alnus glutinosa*), Fresno de hoja estrecha (*Fraxinus angustifolia*) y chopo negro (*Populus nigra*) a lo largo del margen del río Castrón. En el estrato inferior podemos encontrar espinos majuelos (*Crataegus monogyna*), rosales silvestres (*Rosa canina*), carqueixa (*Pterospartium tridentatum*), jaguarzo (*Halimium halimifolium*) así como distintas formaciones de herbáceas.

En los alrededores de la zona además de las especies ya mencionadas predominan exclusivamente las masas de pinos de los cuales existen en la zona 3 especies, pino resinero (*Pinus pinaster*), pino silvestre (*Pinus sylvestris*) y pino laricio (*Pinus nigra*). En los estratos inferiores además de las especies ya mencionadas podemos encontrar también diversas especies de jaras (*Cistus ladanifer*, *Cistus psilosepalus*), diversas especies de brezos (*Erica arborea*, *Erica australis*, *Erica umbellata*) (Ver Anejo III. Estudio de la vegetación).

3.2.2.8. Fauna.

Al tratarse de una zona de ribera, con abundante material vegetal y la presencia de agua, existe una amplia diversidad faunística, desde anfibios presentes en las inmediaciones del río como la rana común (*Pelophylax perezi*), el sapo común (*Bufo bufo*) y el sapo partero común en menor medida (*Alytes obstetricans*). En el río podemos también encontrarnos con invertebrados como el cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*) y el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*).

No obstante, las especies de fauna más reconocidas y más importantes de la zona son las especies cinegéticas, ya que uno de los mayores ingresos económicos de la zona es la caza procedente de la reserva regional de caza de la Sierra de la Culebra en la que se encuentra nuestra parcela objeto de proyecto. Las especies cinegéticas más características de la zona son el Ciervo (*Cervus elaphus*) y el Lobo (*Canis lupus*), también existen otras especies cinegéticas como el zorro (*Vulpes vulpes*), el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), la perdiz roja (*Alectoris rufa*), etc.

El resto de las especies que forman parte de la biodiversidad del territorio y de la zona, se citan en su correspondiente anejo a la memoria (Ver Anejo IV. Estudio de la fauna).

3.2.2.9. Estado fitosanitario, plagas y daños abióticos.

Se ha realizado una inspección visual de la zona, en busca de posibles plagas y enfermedades. Se ha llegado a la conclusión de que las únicas plagas que existen en la zona afectan únicamente a la familia de las Pináceas. Se detectaron abundantes focos de procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) y abundantes poblaciones de *Monochamus galloprovincialis*, más conocido como el vector del nemátodo del pino. No obstante, en nuestra repoblación no incluiremos especies de la familia de las pináceas. Las familias de las especies que incluiremos en nuestra repoblación no se encuentran atacadas ni debilitadas por plagas ni por enfermedades en la zona ni en los alrededores, gozan en estos momentos de un buen estado fitosanitario.

En cuanto a los daños abióticos, debemos tener en cuenta que nuestra zona de proyecto es una zona de ribera con periodos de inundaciones en épocas de abundantes lluvias, por tanto, puede en determinadas épocas del año, existir daños por inundación. También es una zona de frecuentes caídas de rayos que pueden generar daños a nuestra masa repoblada. El viento puede generar problemas debido a su frecuencia y efectos constantes en la zona.

Respecto a los incendios, estamos en una zona en la que el número de incendios es muy elevado, no obstante, al encontrarse la parcela objeto de proyecto cercana a casco urbano y atravesar por ella el río no suponen un peligro para la repoblación en caso de incendio cercano en la zona.

4. Estudio de las alternativas.

4.1. Tratamiento selvícolas.

4.1.1. Identificación de alternativas.

En aquellos rodales en los que se vaya a llevar a cabo una mejora selvícolas de la masa, se valorarán las siguientes alternativas selvícolas a emplear:

- Clara por lo bajo.
- Clara por lo alto.
- Clara de selección de árboles de porvenir.
- No actuación.

4.1.2. Restricciones impuestas por los condicionantes.

En el caso de aplicar tratamientos selvícolas, el único condicionante impuesto por el promotor que se ha de tener en cuenta a la hora de llevar a cabo esta alternativa es el de mejorar el aspecto forestal del entorno, favoreciendo el desarrollo de los árboles mas vigorosos y con mejor características fitosanitarias.

4.1.3. Efectos de las alternativas sobre los objetivos del proyecto.

El principal objetivo del presente Proyecto es mejorar las características forestales de la parcela, consiguiendo así un paraje atractivo desde el punto de vista turístico.

En este sentido, las alternativas propuestas anteriormente cumplen en mayor o menor medida los objetivos del proyecto, por lo que es necesario realizar una evaluación exhaustiva de las mismas para decidir qué tipo de cortas de mejora de la masa hay que aplicar concretamente en cada uno de los rodales que requieran esta actuación, para alcanzar con el mayor éxito posible el objetivo prioritario de este Proyecto.

4.1.4. Evaluación de alternativas.

Por un lado, los tres tipos de claras que se han citado anteriormente son tratamientos que se aplican al vuelo con el objetivo de mejorar la estructura de la masa; son cortas de mejora. Como su propio nombre indica, este tipo de cortas mejoran las condiciones de vida, espesura y sanidad de la masa.

En concreto, se trata de tres tipos de claras selectivas cuyos pies a extraer no son marcados a través de un criterio fijo. El objetivo de estos tipos de claras es el mismo; favorecer el crecimiento de los individuos o especies más interesantes. Se efectúan durante las clases naturales de edad latizal y fustal.

La diferencia entre unas y otras es la siguiente:

- Clara por lo bajo: los pies que se extraen son los del estrato dominado, es decir aquellos que presentan un menor diámetro y un menor volumen relativo. Es el tipo de clara ideal para mejorar la sanidad forestal.
- Clara por lo alto: los pies que se extraen son los del estrato dominante, pero de este estrato se eliminan aquellos que presentan peores condiciones de crecimiento o sanidad. De esta manera, se consigue que los pies del estrato dominado se puedan desarrollar mejor tras haber eliminado parte de la competencia que supone el estrato dominante.
- Clara de selección de árboles del porvenir: se conservan los árboles que poseen mejores condiciones de crecimiento y sanidad, eliminando sus directos competidores para permitir su buen desarrollo. A este tipo de árboles se les atribuye el nombre de árboles del porvenir.

Por otro lado, la no intervención también es un tipo de tratamiento selvícola. Obviamente esta alternativa no generaría coste alguno pero puede que no sea indicada al pretender conseguir

establecer un equilibrio entre el suelo y el vuelo. También, puede ser que en algunos rodales lo más sensato sea no intervenir, bien sea por la mala accesibilidad del lugar, porque la masa actualmente no requiere una mejora de su estructura o por alguna otra circunstancia.

La aplicación de un tipo de clara u de otra o la no aplicación, es decir, la no intervención, va a venir determinada por la estructura de la masa (Ver *Anejo V. Fichas selvícolas*).

4.1.5. Elección de la alternativa.

En función de la estructura final de la masa que se pretende conseguir se ha determinado aplicar una clara en 6 de los 11 rodales que conforman nuestra zona de proyecto y no se realizará ninguna actuación selvícola en 1 de los 11 rodales.

El tipo de corta de mejora que se va a aplicar en estos rodales es la clara de selección de árboles de porvenir. La elección de esta alternativa y no de otra se debe a que, en este caso, interesa dejar en pie los árboles mejor conformados y con mayor potencial, ya que serán mas atractivos desde un punto de vista turístico.

El motivo de la no actuación en 1 de los 11 rodales es una condición impuesta por el promotor, ya que existe una repoblación con especies de salicáceas en dicho rodal que tiene un carácter ecológico importante.

4.2. Sendas interpretativas.

4.2.1. Identificación de alternativas.

Se tendrán en cuenta diferentes opciones a la hora de realizar el tratamiento de la vegetación preexistente:

- Decapado con tractor de cadenas por el transcurso de la senda, dejando así a la vista suelo mineral, eliminando cualquier tipo de material vegetal.
- Desbroce manual con motodesbrozadora por el transcurso de la senda, sin apeaar árboles.
- Desbroce mecanizado con desbrozadora de cadenas por el transcurso de la senda, apeando los árboles que se encuentren dentro de ella.

En cuanto a la señalización, se podrá realizar de las siguiente formas:

- Colocar postes cilíndricos de madera tratada, en posición horizontal, en el suelo, en ambos márgenes de las sendas, a lo largo de todo su recorrido.
- Colocar postes de madera tratada clavados en el suelo en posición vertical, con el extremo del poste contrario al que se encuentra clavado en el suelo pintado de un color llamativo, a una distancia entre postes medida longitudinalmente en el transcurso de la senda de unos 50 metros aproximadamente, en cada lateral de la senda, además de flechas indicativas clavadas a dichos postes en cada intersección de dos sendas distintas.

4.2.2. Restricciones impuestas por los condicionantes.

El único condicionante impuesto por el promotor es el de que las sendas estén bien señalizadas y recorran zonas de gran valor paisajístico y turístico.

4.2.3. Efectos de las alternativas sobre los objetivos del proyecto.

Como ya se ha mencionado con anterioridad al evaluar las posibles alternativas a emplear en el caso de que se lleven a cabo tratamientos selvícolas, el principal objetivo de este Proyecto es potenciar el valor paisajístico y turístico de la zona.

La creación de sendas interpretativas que recorran rodales plantados con especies autóctonas de la zona, y ciertos tramos del río castrón, cumple en mayor o menor medida, con los objetivos del proyecto. Integrar todo lo posible las sendas al entorno natural de la zona

4.2.4. Evaluación de alternativas.

Todas las obras se llevarán a cabo con la mayor brevedad posible, con el fin de causar las menores molestias al entorno y reducir al máximo los deterioros que se puedan causar al medio y el impacto de cualquier actuación.

- Tratamiento de la vegetación preexistente:

- Decapado superficial: alternativa costosa y que provoca un gran impacto ambiental, teniendo en cuenta que una condición es integrar todo lo posible la senda al entorno natural de la zona, se descartará esta alternativa.

- Roza mecanizada: alternativa costosa e inviable debido al elevado número de maniobras que debería realizar la maquinaria para esquivar árboles que se encontraran en el transcurso de la senda.

- Roza manual: totalmente viable, se amoldaría al ancho de la senda que queramos, respetará árboles que se encuentren dentro de la senda sin una pérdida de tiempo elevada y escaso coste.

- Señalización de la senda:

- Postes en posición horizontal: alternativa con un coste muy elevado, ya que se colocarían los postes sobre el suelo de manera continua, lo que implicaría una cantidad de postes elevada, además de su escasa integración con el entorno natural.

- Postes en posición vertical: viable, colocación de postes en cada lateral de la senda, a una distancia de 50 metros aproximadamente, abarataría los costes por la compra de postes, la obra se realizaría en menos tiempo y se adaptaría mas al entorno natural.

4.2.5. Elección de la alternativa.

Teniendo en cuenta todos los aspectos anteriormente citados, para el tratamiento de la vegetación preexistente se va a optar por una roza manual con motodesbrozadora. Esta alternativa es totalmente viable y se adapta perfectamente a todos los condicionantes impuestos. Para la señalización de la senda se optará por la colocación de postes de pino tratados, colocados verticalmente cada 50 metros de distancia en cada latera de la senda, esta opción es la que genera menos impacto visual y que más abarata los costes.

4.3. Repoblación.

4.3.1. Identificación de alternativas.

Se han estudiado una serie de especies como posibles a implantar en la repoblación. Las especies poseen un hábitat próximo al de la zona a repoblar. Las especies posibles a priori para la repoblación son:

- Pinus nigra*
- Pinus pinaster*
- Pinus sylvestris*
- Quercus faginea*
- Quercus suber*
- Quercus ilex*
- Quercus pyrenaica*
- Castanea sativa*
- Sorbus domestica*
- Malus sylvestris*
- Pyrus cordata*

- Fraxinus angustifolia*
- Crataegus monogyna*
- Salix alba*
- Populus nigra*
- Populus tremula*
- Populus alba*
- Alnus glutinosa*

4.3.2. Restricciones impuestas por los condicionantes.

4.3.2.1. Condicionantes internos.

• Climáticos:

Características general de temperaturas:

- Temperatura media anual: 11°C.
- Mes más frío: Enero.
- Temperatura media: 3,8°C.
- Media de las mínimas: -1,1°C.
- Media de las mínimas absolutas: -7,8°C.
- Mes más cálido: Julio.
- Temperatura media: 19,3°C.
- Media de las máximas: 28,6°C.
- Media de las máximas absolutas: 34,5°C.

Temperaturas extremas:

- Mínima absoluta: -12,9°C.
- Máxima absoluta: 37,9°C.

Características generales de las precipitaciones:

- Precipitación total anual: 685,16 mm.
- Precipitación de invierno: 239,19 mm.
- Precipitación de primavera: 178,13 mm.
- Precipitación de verano: 62,57 mm.
- Precipitación de otoño: 215,25 mm.

Periodo de heladas:

- Periodo medio de heladas: 13 de octubre – 29 de abril.

• Edáficos:

- Tipo de suelo: Fluvisol dístico.
- pH: 6-8
- Textura: Arcillosa en horizontes superiores. Franco-arenosa a medida que descendemos.

• Fisiografía:

- Altitud: 800 m.
- Pendientes: llana

4.3.2.2. Condicionantes externos.

El único condicionante impuesto por los promotores es que las repoblaciones tengan carácter turístico y protector.

4.3.3. Efectos de las alternativas sobre los objetivos del proyecto.

En caso de realizar la repoblación con las especies vegetales más adecuadas dentro de las anteriormente citadas, se logrará crear una cubierta vegetal que tenga una doble finalidad, turístico-recreativa y protectora del suelo contra la erosión.

4.3.4. Evaluación de las alternativas.

Para la elección de especie se utilizarán los cuadernos de zona para la realización de los trabajos de forestación en Castilla y León (JCyL, 2014). El cuaderno de zona que acoge la parcela objeto de proyecto pertenece a la Comarca 11 Oeste, en la zona 25 “Aliste”.

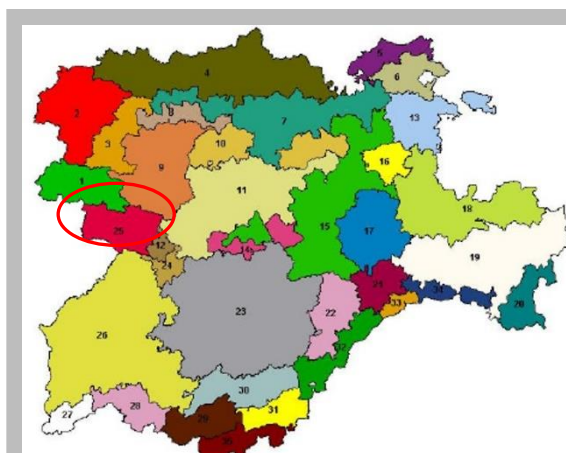


Figura 1 . Cuadernos de Zona CyL sobre forestación (JCyL, 2017)

A continuación se muestra la información reflejada en el cuaderno de campo sobre la zona donde se ejecutará el proyecto en cuestión.

Tabla 3 . Características del cuaderno de zona sobre el Término Municipal de Ferreras de Abajo.

Término Municipal	Código SIGPAC	Código INE	RIU recomendada	RIU aceptada
Ferreras de Abajo	49077	49066	17	16

La descripción de la zona que se encuentra dentro del cuaderno de campo nº25 “Aliste” presenta las siguientes características en cuanto a ámbito geográfico, clima, suelo y vegetación:

-Ámbito geográfico: se incluye íntegramente en la provincia de Zamora, haciendo de nexo entre las subcomarcas de Sanabria y Dehesa-Sayago. Viene definida por la presencia del valle del río Aliste, que determina una pendiente en sentido longitudinal hacia el sureste. (JCyL, 2014)

-Clima: el clima es de tipo mediterráneo templado, bastante más seco que el de la subcomarca norte. La temperatura media anual varía entre los 10 y 11°C. La precipitación media anual oscila entre los 500 y 800 mm. (JCyL, 2014)

-Suelo: litológicamente, existe un neto predominio de pizarras sobre todos los demás materiales. El sustrato eminentemente pizarroso favorece un desarrollo bastante homogéneo del suelo. También se presentan algunos pequeño enclaves de rocas plutónicas. Los suelos son tierras pardas húmedas sobre pizarras en la mitad oeste del cuaderno, y tierras pardas meridionales sobre pizarras y cuarcitas en la mitad este del cuaderno. En el extremo oriental de la Sierra de la Culebra encontramos tierras pardas con gravas sobre sedimentos pizarrosos. (JCyL, 2014)

-Vegetación: la vegetación natural varía del sector oriental (Los carbajales), en el que existen áreas de matorral y pastizal, al sector occidental (Campo de aliste), en el que hay masas arbóreas de coníferas y frondosas de cierta entidad. (JCyL, 2014)

Para identificar la estación, se debe tener en cuenta que la parcela objeto de proyecto tiene unas características ecológicas semajantes, entra las que destaca la altitud, la vegetacion, el tipo de suelo, la pendiente, geofoma y la exposición. Las características de la parcela objeto de proyecto se detallan a continuacion. (Tabla 4 . Características de la parcela objeto de proyecto)

Tabla 4. Características de la parcela objeto de proyecto

Características	
Altitud media (m)	800
Suelo	Franco, fresco y profundo
Pendiente (%)	0
Vegetación	Indiferente
Exposición	Indiferente

ALTITUD	SUELO	PENDIENTE	VEGETACIÓN	EXPOSICIÓN	ESTACIÓN
<800 m	Franco-arenoso	<10 %	Herbácea-escobas	Indiferente	1
			Brezo-jara		2
		10-30 %	Herbácea-escobas	Solana	3
				Umbria	4
			Brezo-jara	Solana	5
				Umbria	6
		>30 %	Indiferente	Solana	7
				Umbria	8
	Franco-arcilloso	<10 %	Herbácea-escobas	Indiferente	9
			Brezo-jara		10
		10-30 %	Herbácea-escobas	Solana	11
				Umbria	12
			Brezo-jara	Solana	13
				Umbria	14
	>30 %	Indiferente	Indiferente	15	
			Indiferente	16	
	Franco, fresco y profundo	<10 %	Indiferente	Indiferente	17
Fondo fluvial	<10 %	Indiferente	Indiferente	17	
800-900 m.	Franco	<10 %	Herbácea-escobas	Indiferente	18
			Brezo-jara	Indiferente	19
		10-30 %	Herbácea-escobas	Solana	20
				Umbria	21
			Brezo-jara	Solana	22
				Umbria	23
		>30 %	Indiferente	Solana	24
				Umbria	25
	Franco, fresco y profundo	<10 %	Indiferente	Indiferente	26
	Fondo fluvial	<10 %	Indiferente	Indiferente	27
>900 m.	Franco	<10 %	Herbácea-escobas	Indiferente	28
			Brezo-jara	Indiferente	29
		10-30 %	Herbácea-escobas	Indiferente	30
			Brezo-jara	Indiferente	31
			Indiferente	Indiferente	32
	Franco, fresco y profundo	<10 %	Indiferente	Indiferente	33
	Fondo fluvial	<10 %	Indiferente	Indiferente	34

Figura 2. Clave de identificación de la estación (JCyL, 2014)

Atendiendo a las características de la parcela y a lo expuesto anteriormente, se procede a la indentificación de la estación adecuada para la zona con el fin de determinar la elección de las especies con las que se llevará a cabo la repoblación. En este caso, la estación escogida es la nº 26, que nos detalla las especies aconsejables, las posibles, las accesorias así como la preparación del terreno aconsejable. (Tabla 5. Estación para la elección de las especies).

Tabla 5. Estación para la elección de las especies

Estación 26		
Especies aconsejables (0-100%)	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> <i>Quercus faginea</i> <i>Quercus suber</i>	Encina Quejigo Alcornoque
Especies posibles (0-100%)	<i>Pinus sylvestris</i> <i>Pinus nigra</i> <i>Castanea sativa</i> <i>Prunus avium</i>	Pino silvestre Pino laricio Castaño Cerezo
Especies accesorias (0-10%)	<i>Sorbus domestica</i> <i>Malus sylvestris</i> <i>Pyrus cordata</i> <i>Fraxinus angustifolia</i> <i>Crataegus monogyna</i>	Serbal Maillo Peral silvestre Fresno del país Espino majuelo
Preparación del terreno	Gradeo pleno y subsolado pleno (pte.<10%) Fajas subsoladas (pte.<10%)	
Observaciones	El gradeo pleno se realizará con grada pesada si existe matorral.	

Fuente: Cuaderno de zona nº25 “Aliste”, Junta de Castilla y León, 2014.

4.3.5. Experiencias realizadas en la zona.

En las proximidades de la zona de estudio e incluso en la misma, se ha realizado repoblaciones de *Populus sp* y *Quercus ilex*. La repoblación realizada con chopos esta dentro de la parcela objeto de proyecto, está identificada como el rodal de no actuación (Rodal 10).

4.3.6. Elección de la alternativa a desarrollar.

Teniendo en cuenta las diferentes finalidades que tiene la repoblación, se escogerán las siguientes especies para la repoblación con características recreativas-turisticas.

- Quercus faginea*
- Quercus pyrenaica*
- Quercus ilex*
- Quercus suber*
- Salix alba*
- Fraxinus angustifolia*
- Castanea sativa*

Se puede apreciar que no todas las especies aparecen en el cuaderno de campo, no obstante se ha optado por ella, debido a que se conoce que son especies autoctonas que tienen buen desarrollo con las características climáticas y edáficas de la zona.

Para la repoblación con finalidad protectora se escogerá las siguientes especies:

-*Quercus faginea*

-*Alnus glutinosa*

Al igual que en el caso anterior se observa que el aliso (*Alnus glutinosa*), no se encuentra incluido dentro del cuaderno de campo, no obstante se observan numerosos ejemplares de la especie a lo largo de la ribera del río, por tanto se optará por repoblar con esta especie en los rodales cercanos al cauce del río cuya finalidad es protectora y con quejigo (*Quercus faginea*) en los rodales con finalidad protectora mas lejanos al cauce del río.

5. Ingeniería del proyecto.

5.1. Definición de necesidades.

5.1.1. Programa productivo.

La ejecución del presente proyecto comienza el día 1 de octubre del año 2018, en este año, se llevarán a cabo las fases de ejecución de los tratamientos selvícolas, la senda interpretativa y la repoblación (salvo la plantación), hasta el día 30 de noviembre incluido. A partir del día 31 de noviembre de 2018, hasta el día 21 de febrero de 2019, ambos incluidos, se paralizan las obras. Durante estos dos meses, se dejarán los hoyos abiertos, estos dos meses serán beneficiosos para la tierra y además, en estos dos meses el riesgo de heladas es alto y por lo tanto, las heladas, pueden dañar las plantas. El día 22 de febrero de 2019 comenzará la última fase, la fase de plantación que finalizará el día 17 de abril de 2019.

En cuanto a la repoblación, este proyecto únicamente abarca las ejecuciones necesarias a realizar para repoblar unos terrenos que tendrán finalidad recreativa-turística y otros terrenos que tendrán finalidad protectora. Las posteriores actuaciones selvícolas, sanitarias, etc. no son objeto del presente proyecto. Tampoco se realizarán riegos ya que se trata de una zona húmeda.

Con la repoblación de carácter protector, se pretende en un futuro minimizar los daños por una posible erosión causada por el cauce del río, pero al mismo tiempo, está jugando un papel de refugio de fauna y mejora el aspecto paisajístico de la zona.

5.1.2. Proceso productivo.

5.1.2.1. Tratamientos selvícolas.

La clara se ejecutará de forma manual con motosierra debido a la dificultad de introducir maquinaria en los rodales.

Los árboles una vez apeados, se desramarán, y se realizarán trozas del fuste de unos 2,5 metros de largos que se apilarán en diversas zonas de cada rodal, para que el autocargador tenga que entrar en el terreno lo mínimo posible, minimizando así los posibles daños que se ocasionan por la introducción de maquinaria pesada.

El peso de la clara en número de pies respecto al total de la masa es del 45,67% lo que se traduce en 2238 pies.

5.1.2.2. Senda interpretativa.

La senda interpretativa comenzará desde 4 puntos, 3 de ellos situados en el carril bici que recorre uno de los márgenes de la carretera comarcal ZA-P-1407 y otro que comenzará desde el jardín botánico situado dentro de la parcela de adecuación y mejora.

La senda interpretativa consta de diferentes ramales, que recorren diversas zonas de la parcela objeto de proyecto, tiene una longitud total de 2170 metros, con una anchura constante de 2,5 metros en todo el recorrido. Se realizará una roza manual con motodesbrozadora para eliminar vegetación que pueda resultar molesta a la hora de transitar por ella, y se realizarán señalizaciones con postes cada 50 metros en cada lateral de la senda par indicar su recorrido. Se colocarán postes con flechas indicativas en cada intersección para indicar el sentido del recorrido de cada senda.

5.1.2.3. Repoblación.

Se realizará una repoblación de carácter recreativo en el rodal 4 y una repoblación en los rodales 8,9 y 11 de carácter protector. El tratamiento de la vegetación preexistente y la preparación del terreno serán iguales para todos los rodales, sin tener en cuenta su finalidad, ya que las características fisiográficas del suelo son iguales en toda la superficie, y por tanto las dimensiones serán las mismas, es decir, 14 hectáreas.

El tratamiento de la vegetación consistirá, en una roza mecanizada con desbrozadora de cadenas acoplada a un tractor de ruedas de 71 / 101 CV.

La preparación del terreno tendrá diferentes fases:

- Primero se realizará un gradeo superficial con un tractor de ruedas de 71 / 101 CV al que se le acoplará una grada de discos, con el fin de romper la costra superficial del suelo.
- Segundo se realizará un Subsolado lineal con un tractor de orugas de 171 / 190 CV al que se le acoplarán dos rejones separados uno del otro 3 metros, con el fin de marcar las calles donde se realizará la plantación.
- Por último, se realizarán un Hoyos de dimensión 40x40x40 a lo largo de las calles previamente realizadas mediante subsolado, con el fin de albergar la planta.

La plantación se realizará de forma manual con plantas en envase y a raíz desnuda. El marco de plantación será un marco de plantación al tres bolillo con una distancia entre plantas de 3 metros. Uno de los motivos de escoger este tipo de marco de plantación, es el de conferirle a la masa un aspecto irregular desde el punto de vista estético. La densidad de plantación por rodal se especifica en la siguiente tabla.

Tabla 6. Densidad de plantas por rodal

Rodal	Superficie (m ²)	N.º de Plantas	Especie
4	5558	713	<i>Fraxinus angustifolia</i>
	7731	992	<i>Salix alba</i>
	9873	1267	<i>Castanea sativa</i>
	14987	1923	<i>Quercus pyrenaica</i>
	8448	1084	<i>Quercus faginea</i>
	7603	975	<i>Quercus suber</i>
	5208	668	<i>Quercus ilex</i>
8	32402	4158	<i>Alnus glutinosa</i>
9	21276	2730	<i>Alnus glutinosa</i>
11	24358	3125	<i>Quercus faginea</i>
Total	137444	17635	-

La plantación debe realizarse siempre que las condiciones edáficas y climáticas lo permitan. No debe plantarse cuando haya riesgo de helada segura, así como cuando la planta esté en actividad vegetativa. Resultan igualmente negativos los días con fuerte viento, así como los que registran humedades bajas.

Toda la planta empleada deberá cumplir con todos os requerimientos exigibles al efecto de acuerdo con el Real decreto 289/2003 de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción y todas las especificaciones indicadas en el proyecto en cuanto a especies, subespecies y procedencia más adecuada, así como grado de selección y mejora exigida en el proyecto para cada caso. En cualquier caso, se seguirán las recomendaciones para el empleo de material forestal y utilización especificadas en la web del Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio ambiente.

Para la plantación utilizaremos azadas, incluso palas si es necesario. Una vez colocada la planta en el centro del hoyo, se tapaná con a tierra que fue extraída para la apertura de este.

El número de tubos cinegéticos a instalar para la protección de la planta contra la fauna será el mismo que el numero total de plantas 17635.

5.1.2.4. Cuidados posteriores a la repoblación.

Los cuidados posteriores a la repoblación van a constituir principalmente en la reposición de marras los años siguientes a la plantación.

Se repondrán marras cuando el número de estas sea superior al 10% del total, y se realizará con las mismas condiciones que se hace en la plantación. El modo de evaluar el porcentaje de marras se explica en el Pliego de Condiciones.

5.2. Satisfacción de necesidades.

5.2.1. Medios humanos.

Para todas las obras será necesaria 1 cuadrilla compuesta de 1 capataz y 8 peones. 2 de los 8 peones serán peones especialistas con motosierra y otros 2 de los 8 peones serán peones especialistas con motodesbrozadora, para realizar en cada momento las obras donde sean necesario el uso de motosierra y motodesbrozadora.

5.2.2. Medios materiales.

Para la plantación se necesita una azada por obrero, al estar trabajando 8 peones serán necesarias 8 azadas. Se utilizarán un 25% más para proveer posibles roturas, siendo entonces 10 azadas y 2 palas por si fueran necesarias.

Para la senda recreativa se utilizarán de 6 rastrillos, para apartar toda la posible vegetación que no se triture en la creación de la senda interpretativa.

Se proveerá de 4 ganchos, para apartar y recoger las trozas una vez apeadas y preparadas.

5.2.3. Medios mecánicos.

Para la obra de los tratamientos selvícolas, se utilizarán 2 motosierras y para la extracción de la madera producida por dichos tratamientos se utilizará un autocargador forestal de 101/130 CV.

Para la realización de la roza manual se utilizará 2 motodesbrozadoras.

Para la realización de la roza mecanizada se utilizará un tractor de ruedas de 71 / 101 CV al que se le acoplará una desbrozadora de cadenas.

Para la realización de la preparación del terreno se utilizará tractor de ruedas de 71 / 101 CV al que se le acoplará una desbrozadora de cadenas y un tractor de orugas de 171 / 190 CV al que se le acoplarán dos rejonos.

5.2.3. Medios mecánicos.

La red de carreteras, caminos y accesos existentes son suficientes para atender a las obras de tratamientos selvícolas, senda interpretativa y repoblación. Cabe destacar que prácticamente todos los límites de la parcela de adecuación y mejora colindan con caminos y existen varios caminos que atraviesan la superficie.

6. Programación de la ejecución y puesta en marcha del proyecto.

6.1. Plazo de ejecución de las distintas fases.

Para realizar la programación de los trabajos, se ha tenido en cuenta el calendario laboral de Zamora de los años 2018 y 2019.

6.1.1. Tratamiento selvícolas.

- **Apeo de pies:**

- Fecha de inicio: 1 de octubre de 2018
- Fecha de finalización: 5 de octubre de 2018

- **Apilado:**

- Fecha de inicio: 8 de octubre de 2018
- Fecha de finalización: 23 de octubre de 2018

- **Saca de madera:**

- Fecha de inicio: 22 de octubre de 2018
- Fecha de finalización: 23 de octubre de 2018

6.1.2. Senda interpretativa.

- **Roza manual:**

- Fecha de inicio: 24 de octubre de 2018
- Fecha de finalización: 24 de octubre de 2018

- **Señalización de la senda:**

- Fecha de inicio: 24 de octubre de 2018
- Fecha de finalización: 25 de octubre de 2018

6.1.3. Repoblación.

- **Roza mecanizada:**

- Fecha de inicio: 26 de octubre de 2018
- Fecha de finalización: 8 de noviembre de 2018

- **Preparación del terreno:**

- Fecha de inicio: 9 de noviembre de 2018
- Fecha de finalización: 30 de noviembre de 2018

- **Plantación:**

- Fecha de inicio: 22 de febrero de 2019
- Fecha de finalización: 17 de abril de 2019

6.2. Plazo total de ejecución del proyecto.

El proyecto desde su inicio hasta su finalización abarcará un periodo de tiempo de 6 meses. Desde el día 1 de octubre de 2018 hasta el 31 de noviembre de 2018, se realizará un parón en las obras debido a las heladas desde el 1 de diciembre de 2018 hasta el 21 de febrero de 2019. El 22 de febrero de 2019 se reanudará el trabajo realizando la obra de plantación, finalizando esta el día 17 de abril de 2019.

El presente capítulo queda reflejado con más detalle en el Anejo VII. Programación de la Ejecución y Puesta en Marcha del Proyecto.

7. Normas para la explotación del proyecto.

7.1. Restricciones y acotamientos.

No está previsto acotar los rodales en los que se va a llevar a cabo la repoblación ya que las especies faunísticas que más pueden afectar a las nuevas plántulas son sobre todo pequeños mamíferos cuyo paso no lo restringiría un cerramiento, ya que son capaces de atravesar este por su parte inferior, además la instalación de cerramientos supondría un aumento considerable en el presupuesto del presente proyecto.

No obstante, para compensar la falta de cerramiento perimetral de la superficie se van a instalar protectores individuales para las plántulas y así evitar que estas sean dañadas por los mamíferos que existen en la zona. De esta manera, aunque la colocación de estos protectores lleve consigo un aumento en el presupuesto, se garantiza que el porcentaje de marras a causa de la fauna local sea menor que no llevando a cabo ningún cuidado cultural o realizando un acotamiento perimetral.

7.2. Control durante la ejecución.

El control de las obras de tratamientos selvícolas, de la senda interpretativa y de la repoblación se desarrolla durante y después de la ejecución de estas, según describe detalladamente el Pliego de Condiciones:

• **Normas durante la ejecución de los tratamientos selvícolas:**

- Controlar que no se introduzca la maquinaria, antes de que los peones preparen la pilas previas a su extracción.
- Controlar que no se apeen mas pies de los establecidos según el Anejo VI. Inventario.
- Comprobar que se cumplen las condiciones mínimas de seguridad.

• **Normas durante la ejecución de la senda interpretativa:**

- Controlar que la anchura que se desbroce sea igual a la anchura fijada para la senda recreativa, es decir, 2,5 metros.
- Controlar que los postes se colocan en los lugares indicados, a la distancia especificada (50 metros) y a la profundidad adecuada para que queden bien sujetos.
- Comprobar que se cumplen las condiciones mínimas de seguridad.

• **Normas durante la ejecución de la repoblación:**

- Comprobar que los tratamientos de la vegetación preexistente llevados a cabo se realicen correctamente y no exista vegetación que resulte competitiva par la nueva repoblación
- En lo referente a métodos operativos, aperos y maquinaria de cada método empleado durante la preparación del terreno, deberá regirse por lo dispuesto en el Pliego de Condiciones de Índice Técnica. El director de obra podrá realizar modificaciones durante la realización de las obras en función de las necesidades.
- Comprobar las dimensiones de los hoyos.
- El transporte de la planta desde el vivero se realizará en las horas de menor calor, en vehículos cubiertos y a primero hora de la mañana procurando que al final de la jornada no quede ninguna de las plantas repartidas sin plantar. La hora de comienzo de los trabajos quedará fijada por el capataz según las condiciones climáticas.
- Comprobar la posición de la planta, esta tiene que estar colocada en el centro del hoyo lo más recta posible.
- Intento de arranque de plantas para comprobar si el terreno ha quedado bien compactado.
- Características de la planta y cuidado de esta en el tajo.

-Comprobar que se cumplen las condiciones mínimas de seguridad.

7.3. Control durante el plazo de garantía.

En cuanto a las zonas donde se realizaron tratamientos selvícolas se verificará que no quedan restos de material vegetal apeado en ninguna de las zonas, así como que el terreno no ha sufrido ningún daño como consecuencia de la intrusión de maquinaria pesada.

En la senda interpretativa, se comprobará que los postes señalizadores del transcurso de la senda, que no tienen movimiento por causa de una mal compactación del terreno, o de una escasa profundidad de enterramiento.

Se realizará un muestreo sistemático en el que se estima el porcentaje de marras de la repoblación una vez ejecutada, tal y como indica el Pliego de Condiciones.

8. Presupuesto del proyecto.

8.1. Presupuesto de ejecución material.

Capítulo I. Tratamientos selvícolas.	9 189,85 €
Capítulo II. Senda interpretativa.	7 040,73 €
Capítulo III. Repoblación.	134 028,28 €
Capítulo IV. Estudio básico de seguridad y salud.	9 190,54 €
Presupuesto de Ejecución Material.	159 449,40 €

El Presupuesto total de Ejecución Material del PROYECTO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DEL MONTE "LA RIBERA" Y RESTAURACIÓN DEL CAUCE DEL RÍO "CASTRÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FERRERAS DE ABAJO (ZAMORA), asciende a la cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS (159 449,40€).

8.1. Presupuesto de ejecución por contrata o licitación.

Presupuesto de Ejecución Material.	159 449,40 €
Gastos generales (16% PEM).	7 040,73 €
Beneficio industrial (6% PEM).	134 028,28 €
Total.	194 528,26 €
IVA (21% / 183 77,10 €).	38 592,35 €
IVA Planta (10% / 10 755,16 €).	1 075,52 €

Presupuesto de Ejecución por Contrata o Licitación. 234 196,13 €

El **Presupuesto total de Ejecución por Contrata o Licitación** del PROYECTO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DEL MONTE "LA RIBERA" Y RESTAURACIÓN DEL CAUCE DEL RÍO "CASTRÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FERRERAS DE ABAJO (ZAMORA), asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS (234 196,13 €)**.

9. Evaluación del proyecto.

9.1. Evaluación de impacto ambiental.

La actual Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental en su Anexo II de proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª, nos indica en el Grupo I, relativo a proyectos de agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería y dentro del grupo b que dice lo siguiente: *Forestaciones según la definición del artículo 6.g) de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, que afecten a una superficie superior a 50 ha y talas de masas forestales con el propósito de cambiar a otro tipo de uso del suelo.* Así proyectos que reúnan esas condiciones estarán sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el Título II de la ley.

Según la Ley, este proyecto no debe estar sometido a un Estudio de Impacto Ambiental, a que la superficie destinada a adecuación y mejora es inferior a las 50 hectáreas.

Los impactos que se pueden considerar a priori como negativos son: una ligera alteración del suelo a la hora de llevar a cabo la saca de madera y la realización de los hoyos de forma manual, la eliminación de la vegetación preexistente y la compactación del suelo por uso de maquinaria pesada. Estos impactos son compensados por la propia repoblación y al apejar los arboles favoreciendo el desarrollo de los arboles mas vigorosos se conforma una masa mas adecuada desde el punto de vista sanitario y paisajístico. A su vez, tales impactos, son necesarios para poder alcanzar el objetivo principal del proyecto que es conseguir un entorno que impulse el turismo de la zona y proteja el terreno contra posibles erosiones futuras ocasionadas por el cauce del río.

La conclusión a la que se llega tras realizar esta evaluación es que la ejecución de este proyecto generará beneficios, tanto directos como indirectos, que superan con creces los impactos negativos que se produzcan, todos ellos de escasa magnitud.

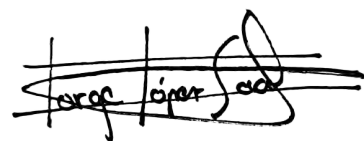
9.2. Evaluación económica.

Los beneficios indirectos, que son los que más interesan y los que se buscan con la puesta en marcha de este proyecto son: el aumento del turismo de la zona con la creación de sendas interpretativas que recorran ciertas zonas de la parcela pudiendo disfrutar de la diversidad vegetal de esta y del entorno del río Castrón. La protección del terreno contra posibles procesos erosivos causados por el cauce del río.

Los únicos beneficios directos que se pueden obtener con la realización del presente proyecto son los lotes de leña que se sortearan entre los vecinos del pueblo, extraídos de los rodales destinados a tratamiento selvícola.

Zamora, mayo 2018

El alumno:



Fdo.: Jorge López Saá



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DEL
MONTE “LA RIBERA” Y RESTAURACIÓN DEL
CAUCE DEL RÍO “CASTRÓN” EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE FERRERAS DE ABAJO
(ZAMORA)**

ANEJOS A LA MEMORIA

Alumno: Jorge López Saá

Tutor: Carlos Emilio del Peso Taranco

Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Director: Antonio Rodríguez Martín

Mayo 2018

ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE GENERAL ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO I. ESTUDIO CLIMÁTICO

ANEJO II. ESTUDIO EDAFOLÓGICO

ANEJO III. ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN

ANEJO IV. ESTUDIO DE FAUNA

ANEJO V. FICHAS SELVÍCOLAS

ANEJO VI. INVENTARIO

ANEJO VII. INGENIERÍA DEL PROYECTO

ANEJO VIII. PROGRAMACIÓN DE LA EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO

ANEJO IX. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO X. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

ANEJO XI. BIBLIOGRAFÍA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO I. ESTUDIO CLIMÁTICO

ÍNDICE GENERAL ANEJO I

1. Elección de la zona de estudio.	1
2. Elección de los observatorios.	1
3. Periodo óptimo.	2
4. Elementos climáticos térmicos.	3
4.1. Cuadro resumen de temperaturas.	3
5. Régimen de heladas.	5
5.1. Estimaciones directas.	5
5.2. Estimaciones indirectas. Criterios de Emberger y Papadakis	9
5.2.1. Emberguer.	9
5.2.2. Papadakis.	10
6. Elementos climáticos hídricos. Precipitaciones.	12
6.1. Precipitación media mensual y anual.	12
6.2. Estudio de la dispersión.	13
6.3. Histograma de frecuencias de las precipitaciones.	16
6.4. Precipitaciones máximas en 24h.	17
7. Continentalidad.	17
7.1. Índice de continentalidad de Gorzynski.	17
7.2. Índice de oceanidad de Kerner.	18
7.3. Índice de Rivas-Martínez.	18
8. Índices climáticos.	19
8.1. Índice de Lang.	19
8.2. Índice de Martonne.	20
8.3. Índice de Emberguer.	20
8.4. Índice de Vernet.	22
9. Representaciones mixtas.	22
9.1. Climodiagrama Ombrotérmico de Gausson.	22
9.2. Climodiagrama de termohietas.	23
10. Clasificación de Köppen.	24

11. Regímenes de humedad y de temperatura	
Del suelo (Soil Taxonomy)	24
11.1. Régimen de temperatura	24
11.2. Régimen de humedad	25
12. Descripción resumida del clima de la zona	25

1. Elección de la zona de estudio.

Nombre de la finca o paraje:		La Ribera	
Municipio:		Ferrerías de Abajo	
Comarca:		Tábara	
Provincia:		Zamora	
Latitud:		41° 53' 55,07" N	
Longitud:		6° 3' 53,78" W	
Altitud (m):		800	
Coordenadas UTM:	Datum ETRS89 Huso 29 UTM	X	743.471,81
		Y	4.642.686,16

2. Elección de los observatorios.

Se ha elegido un único observatorio como pluviométrico y termométrico, puesto que es el observatorio del que disponemos de los datos más actualizados y el más cercano a la zona de estudio. Este observatorio se encuentra en Villardeciervos, un pueblo de Zamora a 18 km de nuestra zona de estudio, dicho pueblo se encuentra al pie de la Sierra de la Culebra, al igual que nuestra zona de estudio por lo que los datos serán muy representativos. La altitud es similar a nuestra zona de estudio y no tiene una orientación ya que se encuentra en un terreno llano.

El único inconveniente que podemos encontrar en este observatorio es la presencia de una gran masa de agua a unos 2,6 km de distancia (Embalse de Valparaíso), no obstante, el error que nos puede generar la presencia de esta masa de agua es despreciable en comparación con la información que nos puede proporcionar dichos datos con su correspondiente actualización. (Figura 1).

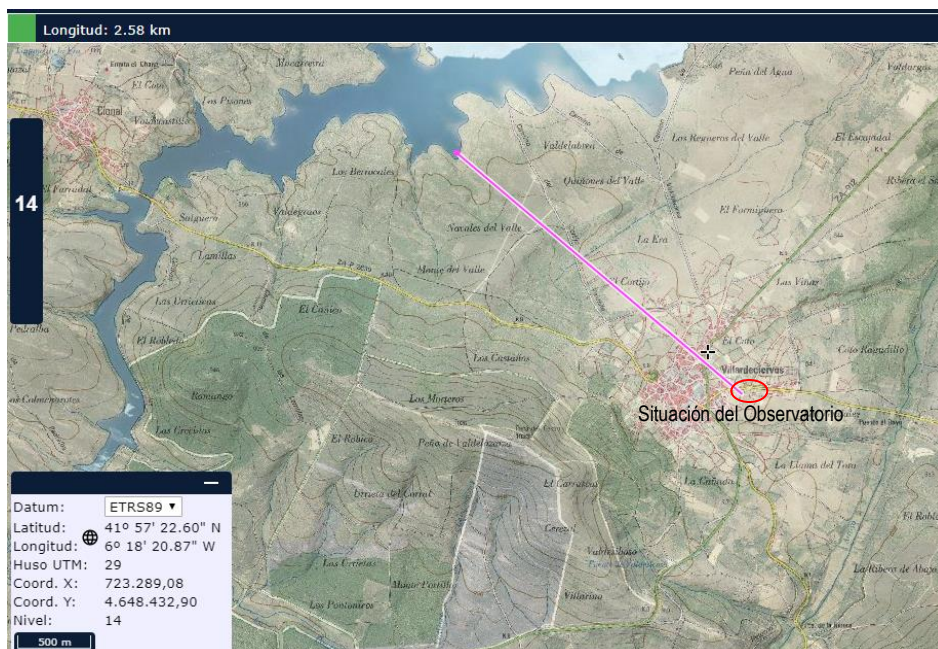


Figura 1. Distancia del observatorio al embalse

El observatorio se encuentra situado en la Base Forestal de Villardecervos (Figura 2).



Figura 2. Situación del Observatorio

Este observatorio nos ofrece datos de temperatura y precipitación de 15 y 30 años, entre los años 1988 y 2017, respectivamente.

Tabla 1. Descripción del observatorio.

Nombre del observatorio:	Villardecervos	
Provincia:	Zamora	
Cuenca e Indicativos climatológicos:	Cuenca	2
	Indicativos	775X
Tipo de observatorio:	Termométrico y Pluviométrico	
Periodo de observaciones:	30 años	
Latitud:	41° 56' 29'' N	
Longitud:	6° 16' 47'' W	
Altitud (m):	850	

3. Periodo óptimo.

Se realiza la elección del observatorio atendiendo a su situación topográfica, muy similar a la de la zona de estudio, por su cercanía a dicha zona y por contener datos suficientes en el tiempo para obtener datos de calidad y por tanto útiles para la realización del trabajo.

Para el estudio climático, se va a considerar como válido una serie de al menos 15 años para las temperaturas, 30 años para las precipitaciones (Tabla 2).

Tabla 2. Datos meteorológicos y tipo de datos que contienen.

Datos Meteorológicos	Tipos de estación	Mínimo de años, series Completas
Precipitaciones mensuales	Completa	30
Datos Meteorológicos	Tipos de estación	Mínimo de años, series Completas
Temperaturas: media, medias de máximas y medias de mínimas, máximas y mínimas absolutas	Completa	15
Días de primera y última helada	Completa	15

4. Elementos climáticos térmicos.

Este estudio se centrará en la influencia que tiene la temperatura en la zona del observatorio, para poder extrapolar dicha influencia a la zona de estudio, de manera que permita conocer cómo puede influir esta variable en las especies que se utilizarán en la repoblación.

4.1. Cuadro resumen de temperaturas.

En la siguiente tabla se muestran los símbolos y su significado de las diferentes temperaturas que vamos a calcular a partir de los datos facilitados por el AEMET (Tabla 3).

Tabla 3. Significado de los símbolos usados en las tablas de temperaturas.

T_a	T^a máxima absoluta
T'_a	Media de las T^a máximas absolutas
T	T^a media de las máximas
t_m	T^a media mensual
t	T^a media de las mínimas
t'_a	Media de las T^a mínimas absolutas
t_a	T^a mínima absoluta

En la siguiente tabla se muestra el cuadro resumen de las temperaturas por meses en grados centígrados (Tabla 4). Se realizará también, un gráfico que represente las temperaturas mensuales. (Figura 3).

Tabla 4. Cuadro resumen de las temperaturas por meses.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
T_a	19,3	21,5	26,5	28,3	32,7	37,9	37,4	36,8	36,5	31,4	22,7	17,7
T'_a	15,7	16,4	20,7	24,4	28,6	32,8	34,5	34,7	31,3	25	18,3	15,7
T	8,7	10,4	14,3	16,5	20,8	25,4	28,6	28,5	24,8	18,4	12	7,9
t_m	3,8	4,4	7,2	9,5	13,1	17,2	19,3	19,1	16,1	11,7	6,4	4,1
t	-1,1	-1,4	0,1	2,5	5,3	9	9,9	9,7	7,4	5	0,8	-1,2
t'_a	-7,8	-7,5	-6,5	-3,4	-0,6	3,1	4,1	3,9	1,1	-2,3	-6,1	-8,1
t_a	-11,4	-12,9	-12,6	-6,1	-2,5	-0,2	1,4	1,3	-2,2	-4,7	-9,1	-11,4

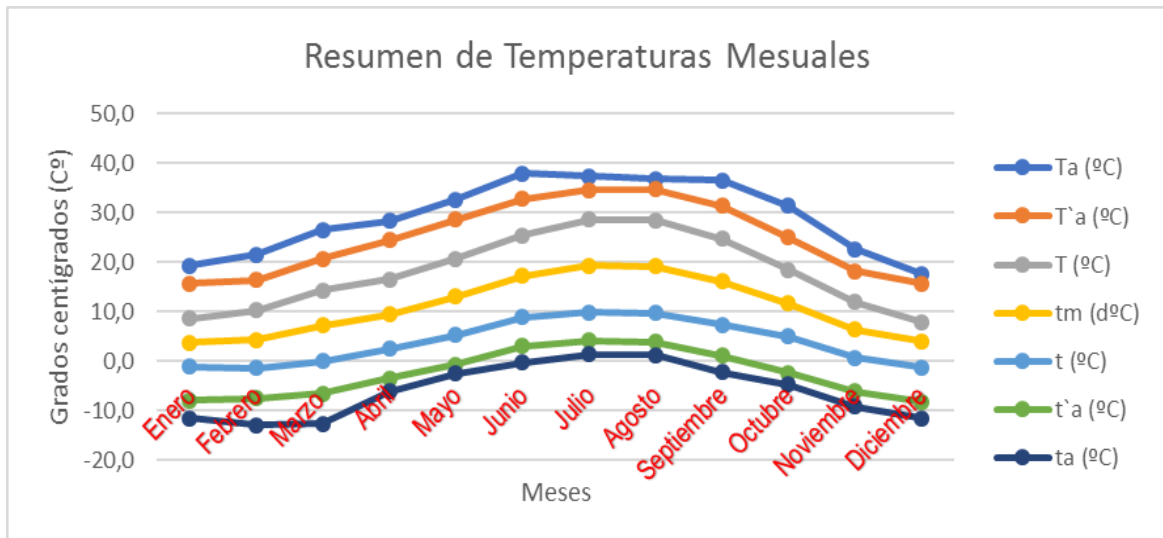


Figura 3. Gráfico compuesto de las temperaturas mensuales

En la siguiente tabla se muestra el cuadro resumen de las temperaturas por estaciones y el resumen de las temperaturas anuales en grados centígrados (Tabla 5). Para el cálculo de los valores estacionales consideramos que la estación abarca los tres meses completos a partir del mes en que tiene lugar el equinoccio o solsticio correspondiente, inclusive. Por último, se realizará un gráfico donde se representen las temperaturas por estaciones y anual. (Figura 4).

Tabla 5. Cuadro resumen de temperaturas por estación y anual.

°C	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Anual
T _a	21,5	32,7	37,9	36,5	37,9
T' _a	16	24,6	34	24,9	24,9
T	9	17,2	27,5	18,4	18
t _m	4,1	9,9	18,6	11,4	11
t	-1,2	2,6	9,5	4,4	3,8
t' _a	-7,8	-3,5	3,7	-2,4	-2,5
t _a	-12,9	-12,6	-0,2	-9,1	-12,9

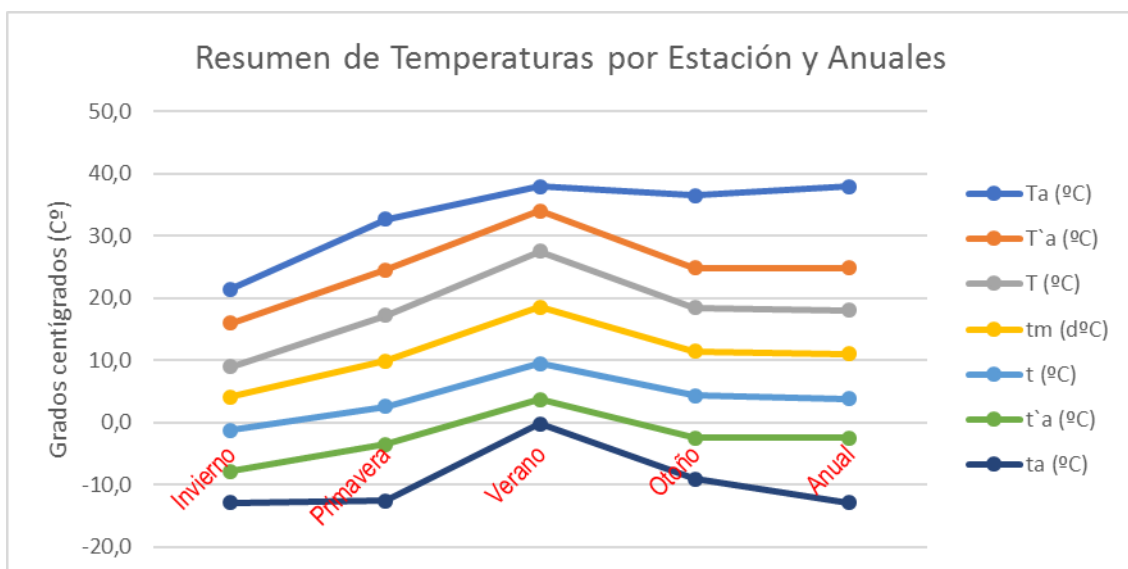


Figura 4. Gráfico compuesto de las temperaturas por estación y anuales.

5. Régimen de heladas.

Es de interés conocer y saber los periodos de heladas de cara a los periodos óptimos para realizar la repoblación, para que el suelo no tenga una excesiva dureza como consecuencia de las heladas a la hora de realizar labores preparatorias del suelo, para fijar una fecha de comienzo de la plantación sin riesgo de que la helada pueda ocasionar daños, para conocer los umbrales de bajas temperaturas que pueden darse en nuestra zona de estudio y elegir por tanto especies que toleren dichas temperaturas.

5.1. Estimaciones directas.

En la siguiente tabla se muestran los días en el que se produjo la primera helada de cada mes (Tabla 6).

Tabla 6. Día en el que se produjo la primera helada del mes.

°C	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2003	6	1	5	4	25					6	4	1
2004	1	8	1	4	2					13	1	3
2005	1	1	1	8	6				19	3	4	5
2006	2	1	1	10	23	1					30	10
2007	2	1	10	1					28	13	1	4
2008	1	2	4	2	1					2	2	1
2009	4		3	1						16		4
2010	6	2								16	15	
2011	3	2	1						19	20	5	1
2012	1	1	1	8						4	5	1
2013	1	2	1	6	3					30	9	1
2014	10		7	27	17						5	4
2015	1	1	4	1	22					15	22	1
2016	12	3	1	1	1					10	5	6
2017	1	8	3	2	1				17	22	1	1

Con los datos reflejados en la tabla anterior se consiguen los siguientes parámetros:

- Fecha más temprana de la primera helada: **17 de septiembre de 2017**
- Fecha más tardía de la primera helada: **30 de noviembre de 2017**

En la siguiente tabla se muestran los días en el que se produjo la última helada de cada mes (Tabla 7).

Tabla 7. Día en el que se produjo la última helada del mes.

°C	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2003	31	21	22	10	26					24	25	31
2004	30	29	29	29	14					26	28	31
2005	31	28	16	27	23				19	24	30	29
2006	31	28	16	30	24	2					30	29
2007	31	26	31	6					28	28	30	18
2008	31	23	29	15	2					29	30	28
2009	26		30	25						19		27
2010	31	20								26	30	
2011	31	28	21						19	29	29	31
2012	31	29	29	30						31	29	29
2013	28	28	20	29	3					30	30	29
2014	29		28	27	26						27	31
2015	28	28	26	23	22					16	30	28
2016	30	29	31	8	2					10	30	31
2018	26	26	25	29	1				17	31	30	25

Con los datos reflejados en la tabla anterior se consiguen los siguientes parámetros:

- Fecha más temprana de la última helada: **20 de febrero de 2010**
- Fecha más tardía de la última helada: **2 de junio de 2006**

Para el cálculo de la fecha media de la primera helada y de la última helada, se utilizarán los datos de las primeras heladas en los meses de septiembre, octubre, noviembre (Tabla 8) y los datos de las últimas heladas de los meses de junio, mayo, abril, marzo y febrero (Tabla 9), con los datos proporcionados, se calculará una media aritmética con la que se conseguirá dicho parámetro. Con los datos proporcionados se calcularán otros parámetros como el periodo medio de heladas, el periodo máximo de heladas y el periodo mínimo de heladas.

Tabla 8. Día del mes que se produjo la primera helada del año.

°C	Septiembre	Octubre	Noviembre	Total
2003		6		36
2004		13		43
2005	19			19
2006			30	91
2007	28			28
2008		2		32
2009		16		46
2010		16		46
2011	19			19
2012		4		34
2013		30		60
2014			27	88
2015		16		46
2016		10		40
2017	17			17
Suma			645	
Suma/15			43	
Aprox.			43	
Fecha			13-October	

Tabla 9. Día del mes que se produjo la última helada del año.

°C	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Total
2003				26		115
2004				14		103
2005				23		112
2006					2	122
2007			6			65
2008				2		91
2009			25			84
2010	20					20
2011		21				49
2012			30			89
2013				3		92
2014				26		115
2015				22		111
2016				2		91
2017				1		90
Suma				1227		
Suma/15				81,8		
Aprox.				81		
Fecha				29-Abril		

- Fecha media de la primera helada: **13 de octubre**
- Fecha media de la última helada: **29 de abril**
- Periodo medio de heladas: **13 de octubre – 29 de abril**
- Periodo máximo de heladas: **17 de septiembre – 2 de junio**
- Periodo mínimo de heladas: **30 de noviembre – 20 de febrero**

Tabla 10. Mínimas absolutas de cada mes.

T_MIN (d°C)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2003	-102	-91	-47	-36	-5	52	34	45	16	-41	53	-62
2004	-73	-69	-113	-61	-25	27	14	35	18	-23	-57	-67
2005	-95	-96	-126	-38	-7	25	43	27	-22	-34	-74	-107
2006	-90	-94	-75	-42	-14	-2	65	48	40	5	-30	-65
2007	-80	-40	-63	-41	2	75	70	50	0	-30	-80	-70
2008	-61	-46	-68	-26	-12	70	21	27	8	-19	-79	-80
2009	-114	-64	-44	-55	1	54	26	43	8	-35	-84	-114
2010	-95	-84	-51	-25	8	1	35	42	17	-43	-91	-101
2011	-87	-77	-64	12	15	5	32	56	-11	-39	-40	-78
2012	-81	-129	-63	-43	6	9	26	21	18	-47	-49	-65
2013	-46	-78	-62	-38	-1	11	69	43	17	-23	-79	-92
2014	-25	-72	-43	-5	-15	13	36	30	23	34	-24	-88
2015	-61	-76	-68	-20	-10	46	57	56	9	-22	-66	-72
2016	-54	-60	-57	-44	-22	35	57	54	27	0	-34	-79
2017	-109	-44	-28	-45	-10	43	37	13	-3	-24	-77	-77
t'a (d°C)	-78,2	-74,7	-64,8	-33,8	-5,9	30,9	41,5	39,3	11	-22,7	-61,1	-81,1
ta (d°C)	-114	-129	-126	-61	-25	-2	14	13	-22	-47	-91	-114
t'a (°C)	-7,8	-7,5	-6,5	-3,4	-0,6	3,1	4,1	3,9	1,1	-2,3	-6,1	-8,1
ta (°C)	-11,4	-12,9	-12,6	-6,1	-2,5	-0,2	1,4	1,3	-2,2	-4,7	-9,1	-11,4

- Mínima absoluta alcanzada y fecha: **-12,9 °C en febrero de 2012**

Tabla 11. Tabla resumen de los parámetros de las heladas.

Fecha más temprana de la primera helada	17 de septiembre de 2017
Fecha más tardía de la primera helada	30 de noviembre de 2017
Fecha más temprana de la última helada	20 de febrero de 2010
Fecha más tardía de la última helada	2 de junio de 2006
Fecha media de la primera helada	13 de octubre
Fecha media de la última helada	29 de abril
Periodo medio de heladas	13 de octubre – 29 de abril
Periodo máximo de heladas	17 de septiembre – 2 de junio
Periodo mínimo de heladas	30 de noviembre – 20 de febrero
Mínima absoluta alcanzada y fecha	-12,9 °C en febrero de 2012

Alumno: Jorge López Saá

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

5.2. Estimaciones indirectas. Criterios de Emberger y Papadakis.

5.2.1. Emberger.

Se calcularán 4 parámetros a partir de los datos de temperatura media de las mínimas (t):

1. **Periodo de heladas seguras (Hs):** media de las mínimas inferiores a 0°C ($t \leq 0^\circ\text{C}$).

Tabla 12. Temperatura media de las mínimas.

°C	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
t	-1,1	-1,4	0,1	2,5	5,3	9	9,9	9,7	7,4	5	0,8	-1,2

- Inicio:

Noviembre	Diciembre
0,8	-1,2

$$(0,8 - (-1,2)) / 30 = (0,8 - 0) / x \rightarrow x=13,3$$

Redondeo a favor de la seguridad: 13 días
15 de noviembre + 13 días: **28 de noviembre**

- Fin:

Febrero	Marzo
-1,4	0,1

$$(-1,4 - 0,1) / 28 = (-1,4 - 0) / x \rightarrow x=26,13$$

Redondeo a favor de la seguridad: 26 días
15 de febrero + 26 días: **13 de marzo**

Periodo de heladas seguras (Hs): 28 de noviembre – 13 de marzo

2. **Periodo de heladas muy probables (Hp):** media de las mínimas entre 0 y 3 °C ($0^\circ\text{C} < t \leq 3^\circ\text{C}$).

Tabla 13. Temperatura media de las mínimas.

°C	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
t	-1,1	-1,4	0,1	2,5	5,3	9	9,9	9,7	7,4	5	0,8	-1,2

- Inicio:

Octubre	Noviembre
5	0,8

$$(5 - 0,8) / 31 = (5 - 3) / x \rightarrow x=14,76$$

Redondeo a favor de la seguridad: 14 días
15 de octubre + 14 días: **29 de octubre**

- Fin:

Abril	Mayo
2,5	5,3

$$(2,5 - 5,3) / 30 = (2,5 - 3) / x \rightarrow x=5,35$$

Redondeo a favor de la seguridad: 5 días
15 de abril + 5 días: **20 de abril**

**Periodo de heladas muy probables (Hp): - 1^{er} tramo: 29 de octubre – 28 de noviembre
- 2^o tramo: 13 de marzo - 20 de abril**

3. Periodo de heladas probables (H'p): media de las mínimas entre 3 y 7°C ($3^{\circ}\text{C} < t \leq 7^{\circ}\text{C}$).

Tabla 14. Temperatura media de las mínimas.

°C	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
t	-1,1	-1,4	0,1	2,5	5,3	9	9,9	9,7	7,4	5	0,8	-1,2

- Inicio:

Septiembre	Octubre
7,4	5

$$(7,4 - 5) / 30 = (7,4 - 7) / x \rightarrow x = 5$$

5 días

15 de septiembre + 5 días: **20 de septiembre**

- Fin:

Mayo	Junio
5,3	9

$$(5,3 - 9) / 31 = (5,3 - 7) / x \rightarrow x = 14,24$$

Redondeo a favor de la seguridad: 14 días

15 de mayo + 14 días: **29 de mayo**

**Periodo de heladas probables (H'p): - 1^{er} tramo: 20 de septiembre – 29 de octubre
- 2^o tramo: 20 de abril – 29 de mayo**

4. Periodo libre de heladas (d): media de las mínimas superiores a 7°C ($t > 7^{\circ}\text{C}$).

Periodo libre de heladas (d): 29 de mayo – 20 de septiembre

5.2.2. Papadakis.

Se calcularán 3 parámetros a partir de los datos de temperatura media de las mínimas absolutas (t'a):

1. Estación media libre de heladas (EMLH): media de las mínimas absolutas superiores a 0°C ($t'a \geq 0^{\circ}\text{C}$)

Tabla 15. Temperatura media de las mínimas absolutas.

°C	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
t'a	-7,8	-7,5	-6,5	-3,4	-0,6	3,1	4,1	3,9	1,1	-2,3	-6,1	-8,1

- Inicio:

Mayo	Junio
-0,6	3,1

$$(3,1 - (-0,6)) / 31 = (0 - (-0,6)) / x \rightarrow x = 5,02$$

Redondeo a favor de la seguridad: 5 días

1 de mayo + 5 días: **6 de mayo**

Alumno: Jorge López Saá

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

- Fin:

Septiembre	Octubre
1,1	-2,3

$$(1,1 - (-2,3)) / 31 = (1,1 - 0) / x \rightarrow x = 10,03$$

Redondeo a favor de la seguridad: 10 días
30 de septiembre + 10 días: **10 de octubre**

Estación media libre de heladas (EMLH): 6 de mayo – 10 de octubre

2. Estación media disponible libre de heladas (EDLH): media de las mínimas absolutas superiores a 2°C ($t'a \geq 2^\circ\text{C}$)

Tabla 16. Temperatura media de las mínimas absolutas.

°C	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
t'a	-7,8	-7,5	-6,5	-3,4	-0,6	3,1	4,1	3,9	1,1	-2,3	-6,1	-8,1

- Inicio:

Mayo	Junio
-0,6	3,1

$$(3,1 - (-0,6)) / 31 = (2 - (-0,6)) / x \rightarrow x = 21,78$$

Redondeo a favor de la seguridad: 21 días
1 de mayo + 20 días: **21 de mayo**

- Fin:

Agosto	Septiembre
3,9	1,1

$$(3,9 - 1,1) / 30 = (3,9 - 2) / x \rightarrow x = 20,35$$

Redondeo a favor de la seguridad: 20 días
31 de agosto + 20 días: **20 de septiembre**

Estación media disponible libre de heladas (EDLH): 21 de mayo – 20 de septiembre

3. Estación mínima libre de heladas (EmLH): media de las mínimas absolutas superiores a 7°C ($t'a \geq 7^\circ\text{C}$)

Tabla 17. Temperatura media de las mínimas absolutas.

°C	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
t'a	-7,8	-7,5	-6,5	-3,4	-0,6	3,1	4,1	3,9	1,1	-2,3	-6,1	-8,1

Como se aprecia en la tabla anterior, no hay ningún mes en la que la temperatura media de las mínimas absolutas sea mayor o igual a 7°C, por lo tanto, no se tiene una estación mínima libre de heladas.

6. Elementos climáticos hídricos. Precipitaciones.

Las precipitaciones son de gran transcendencia en la configuración del medio natural. Presentan una gran importancia económica en aquellas zonas donde las Lluvias son escasas o tienen una marcada torrencialidad. Como se ha mencionado en el primer apartado, para realizar todos los cálculos referentes a las precipitaciones, se emplearán los datos del Observatorio de Villardecievros.

6.1. Precipitación media mensual y anual.

La precipitación media mensual viene definida por la media aritmética de los valores de precipitación total mensual de los 30 de la serie. La precipitación anual se calcula como la suma de las doce precipitaciones medias mensuales.

Tabla 18. Precipitación media mensual y precipitación anual.

(mm)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
Pmedia	87,93	55,29	53,28	60,75	64,13	31,27	12,95	18,35	36,28	97,88	81,09	95,97	685,16

En la siguiente figura se muestra un gráfico que representa los datos anteriormente mencionados, de una forma más ordenada, por tanto, se podrá observar la diferencia de precipitación que hay en cada mes a lo largo de los 30 años estudiados (Figura 5).

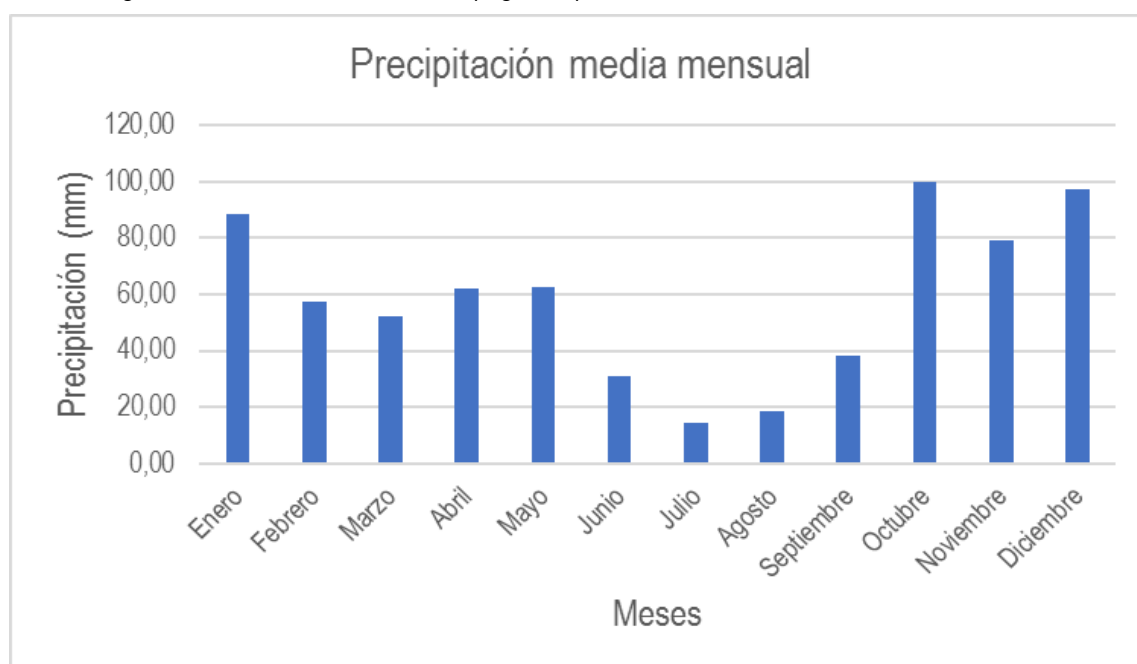


Figura 5. Precipitación media mensual y precipitación anual.

Según la figura anterior se observa que el mes con una precipitación media más elevada es **octubre**.

6.2. Estudio de la dispersión.

Se quiere llegar a calcular la probabilidad de que las precipitaciones anuales o mensuales sean menores de un determinado valor y además clasificar los distintos años en función de su precipitación.

Con el estudio de la dispersión se asocian probabilidades de ocurrencia a precipitaciones de un determinado volumen de agua para los periodos mensuales del cálculo de los quintiles. Los quintiles son los valores que dividen la muestra en cinco partes iguales (Tabla 19).

Tabla 19. Asignación de probabilidades.

Calificación		Quintil
Muy secos	0 – 20%	El total de lluvia es inferior al primer quintil.
Secos	20 – 40%	Entre el primero y el segundo quintil.
Normal	40 – 60%	Entre el segundo y el tercer quintil.
Lluvioso	60 – 80%	Entre el tercer y el cuarto quintil.
Muy Lluvioso	80 – 100%	Sobrepasan el valor del cuarto quintil.

-Cálculo de quintiles:

Para el cálculo de los quintiles ordenaremos de menor a mayor la serie de datos, para cada uno de los 12 meses del año, así como para los valores de precipitación anual total. Para encontrar el valor de los distintos quintiles (Q_i), primero hemos de calcular la posición "X" que ocupa el quintil de orden "i", y para ello aplicamos la ecuación: $(n / 5) \times i = X$, siendo: n el número de años de la serie; i el número de orden del quintil (de 1 a 4).

- Si obtenemos que "X" es un número entero, entonces $Q_i = (V_x + V_{x+1}) / 2$, siendo V_x el valor de la precipitación correspondiente a la posición "X". A continuación, se muestran los cálculos de los quintiles.

$$i = 1 \quad X = (30/5)1 = 6$$

$$i = 2 \quad X = (30/5)2 = 12$$

$$i = 3 \quad X = (30/5)3 = 18$$

$$i = 4 \quad X = (30/5)4 = 24$$

En la siguiente tabla se muestran los datos por meses y años de precipitación media y precipitación anual, así como el cálculo de los quintiles y la mediana por meses (Tabla 20).

Tabla 20. Precipitaciones mensuales, anuales, medianas y quintiles en mm.

mm	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
1°	0,1	0	0	6	3,5	1,3	0	0	0,4	2,3	3,3	0	414,1
2°	6,8	0,5	0	9,8	8,3	1,4	0	0,2	0,6	11,8	7,3	7,6	463,6
3°	7	5,5	1,4	12	15	2,7	2	0,2	4,6	31,7	9,1	8,8	468
4°	8,2	7	8	12,3	15,8	3,5	2,2	0,6	5,4	34,9	12,1	14,9	480,7
5°	20,1	7,5	9,2	13,9	18,6	4	2,8	0,9	7,7	38,2	19,5	21,9	494,8
6°	22,4	8,2	10,6	14,4	21,6	4,9	3,2	1,8	9,3	40,7	24,7	27,8	529,9
Q₁	23,2	8,7	10,9	14,4	24,3	4,95	3,8	1,9	9,6	41,9	25,55	28,45	532,45
7°	24	9,2	11,2	14,4	27	5	4,4	2	9,9	43,1	26,4	29,1	535
8°	34,8	12,4	13,5	18,3	38	6,1	5,8	3,9	11,4	46,2	31,5	35,2	535,5
9°	35,2	18,3	16	22,1	39,1	6,9	5,9	4,5	11,4	49,3	31,8	36	540,8
10°	35,3	20,6	16,7	25,6	41	10,8	7,3	6,2	16	52,5	42,8	36,4	594,1
11°	44	22,2	23,5	30,4	41,8	11,5	8,3	6,4	17,6	53	44,6	51	596,9
12°	48,5	29,5	24,3	34,2	44,8	11,8	9	6,8	18,8	60	46,7	55,7	599,1
Q₂	48,85	30,8	26,5	37,1	47,4	13,3	9,1	7,45	19,1	65,8	48,35	56,45	618,25
13°	49,2	32,1	28,7	40	50	14,8	9,2	8,1	19,4	71,6	50	57,2	637,4
14°	57,8	33,3	30,4	51,3	51,9	19,3	9,2	9	25,6	76	53,7	60	639,7
15° Mediana	76,8	45,1	31,6	52,5	53	21,4	9,4	12,3	26,8	77,7	58,4	60,1	648,3
16°	80,5	46,1	36	53,8	56,3	21,9	10,3	15	27	83,1	59,4	62,8	672,3
17°	81,8	46,7	41,5	57	64	22	12,2	16,2	28,8	103,6	64,1	65,4	709,7
18°	93,7	49	48,4	59,6	66,8	27,1	14,3	17,8	31,5	107,9	72,2	73,7	730,1
Q₃	96,05	50,2	51,05	62,2	67,65	28,25	14,4	17,9	33,2	109,2	73,8	85,35	742,45
19°	98,4	51,4	53,7	64,9	68,5	29,4	14,5	18	34,9	110,6	75,4	97	754,8
20°	101,9	57	58,1	67,8	71,6	31,1	15,3	19,4	36,2	112,7	104	99,2	796,5
21°	104,6	62,6	60,8	69,4	73,4	34,6	16,2	20,7	38,2	115,8	109,2	102,6	803,4
22°	108,2	63,3	68,7	73,8	75,6	39,4	16,6	22,4	47,4	120,4	116,7	120,4	853,2
23°	111	70,3	77,5	82	88,1	40,2	17	26	50,4	129,9	123,7	124	858,3
24°	113,3	77,8	91,4	90,9	97,8	43,6	18,2	37,7	54,7	153,2	124	125,4	876
Q₄	121,7	82	93,8	95,3	103,8	44,2	19	38,1	69,9	163,9	138,3	127,7	882,1
25°	130,2	86,2	96,2	99,7	109,8	44,8	19,8	38,5	85,2	174,6	152,6	130	888,2
26°	135	121,4	114,8	115	117,5	56,9	24,2	38,7	87	182,2	164	198,8	894,4
27°	175,8	132,3	132,4	117	130,3	59,8	24,3	40,3	88,4	185,2	166,8	269,9	908,1
28°	252,8	159	135	161	134,8	82,9	24,6	45,9	94,1	187,1	202,9	271,9	915,5
29°	256,1	165,4	157,8	170	145,4	84,7	26	52,8	97,7	203,1	211,2	282,4	950,6
30° = Q₅	324,3	218,8	200,9	182	154,7	194,4	56,2	78,1	102,1	278,1	224,5	353,8	1065,8

Tabla 21. Cuadro resumen de precipitaciones totales mensuales y anuales en mm.

mm	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
P media	87,93	55,29	53,28	60,75	64,13	31,27	12,95	18,35	36,28	97,88	81,09	95,97	685,16
Q₁	23,2	8,7	10,9	14,4	24,3	4,95	3,8	1,9	9,6	41,9	25,55	28,45	532,45
Q₂	48,85	30,8	26,5	37,1	47,4	13,3	9,1	7,45	19,1	65,8	48,35	56,45	618,25
Q₃	96,05	50,2	51,05	62,2	67,65	28,25	14,4	17,9	33,2	109,2	73,8	85,35	742,45
Q₄	121,7	82	93,8	95,3	103,8	44,2	19	38,1	69,9	163,9	138,3	127,7	882,1
Q₅	324,3	218,8	200,9	182	154,7	194,4	56,2	78,1	102,1	278,1	224,5	353,8	1065,8
P Mediana	76,8	45,1	31,6	52,5	53	21,4	9,4	12,3	26,8	77,7	58,4	60,1	648,3

En la siguiente figura se muestra de forma gráfica los diferentes quintiles en relación con los meses del año y las precipitaciones medias mensuales entre los años 1988 y 2017 (Figura 6).

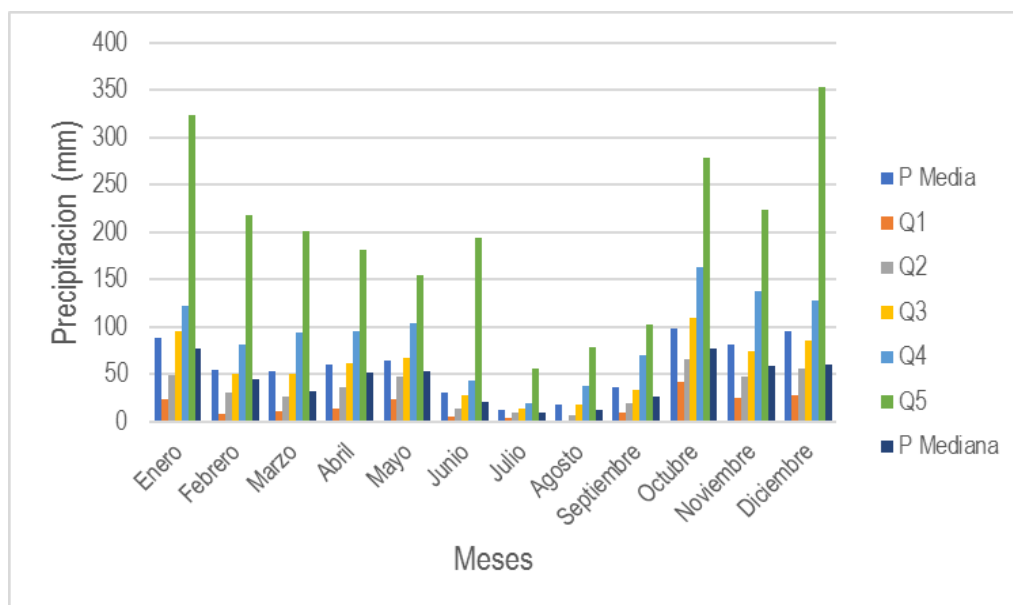


Figura 6. Precipitaciones medias anuales, quintiles y medianas entre los años 1988 y 2017

En la siguiente figura se muestra la evolución de la precipitación y quintiles de forma mensual entre los años 1988 y 2017 (Figura 7).

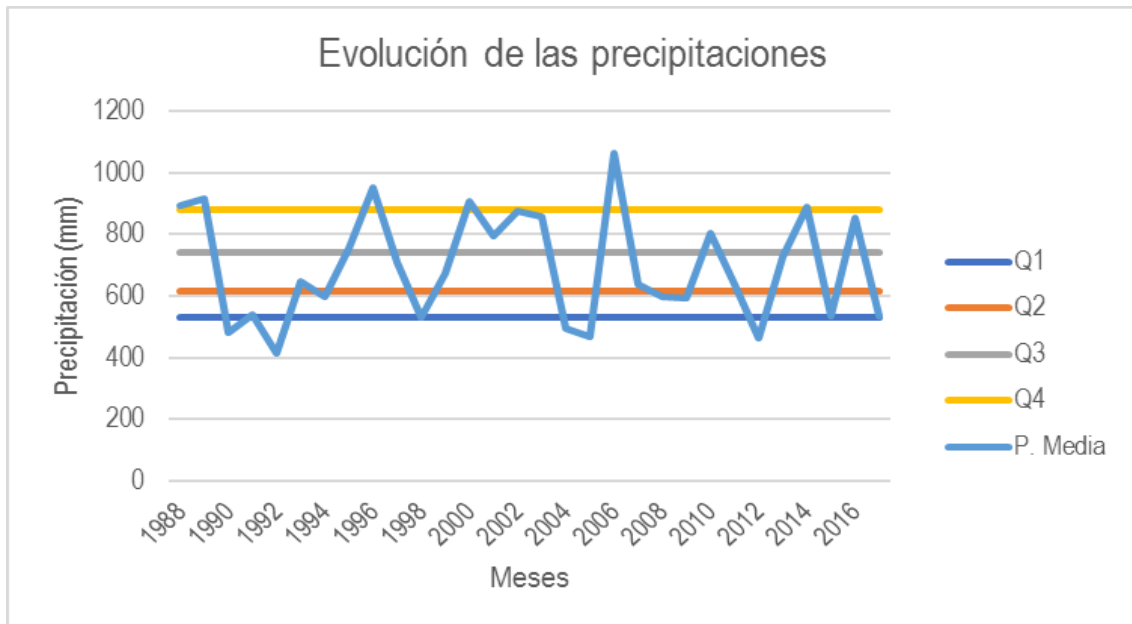


Figura 7. Evolución de las precipitaciones anualmente y quintiles entre los años 1988 y 2017

6.3. Histograma de frecuencias de las precipitaciones.

Como aproximación a la distribución se pueden representar los histogramas de frecuencia de precipitación total anual para los años de la serie (Figura 8). En ordenadas se indica el número de años de ocurrencia y en abscisas los volúmenes de lluvia agrupados en clases (Tabla 22).

Tabla 22. Distribución de frecuencia de precipitación.

P. anual (mm)	Nº años
0 - 100	0
100 - 200	0
200 - 300	0
300 - 400	0
400 - 500	5
500 - 600	5
600 - 700	6
700 - 800	4
800 - 900	6
900 - 1000	3
1000 - 1100	1

El gráfico sobre el histograma muestra las frecuencias de precipitaciones anuales, a lo largo de los 30 años estudiados y en qué proporción:

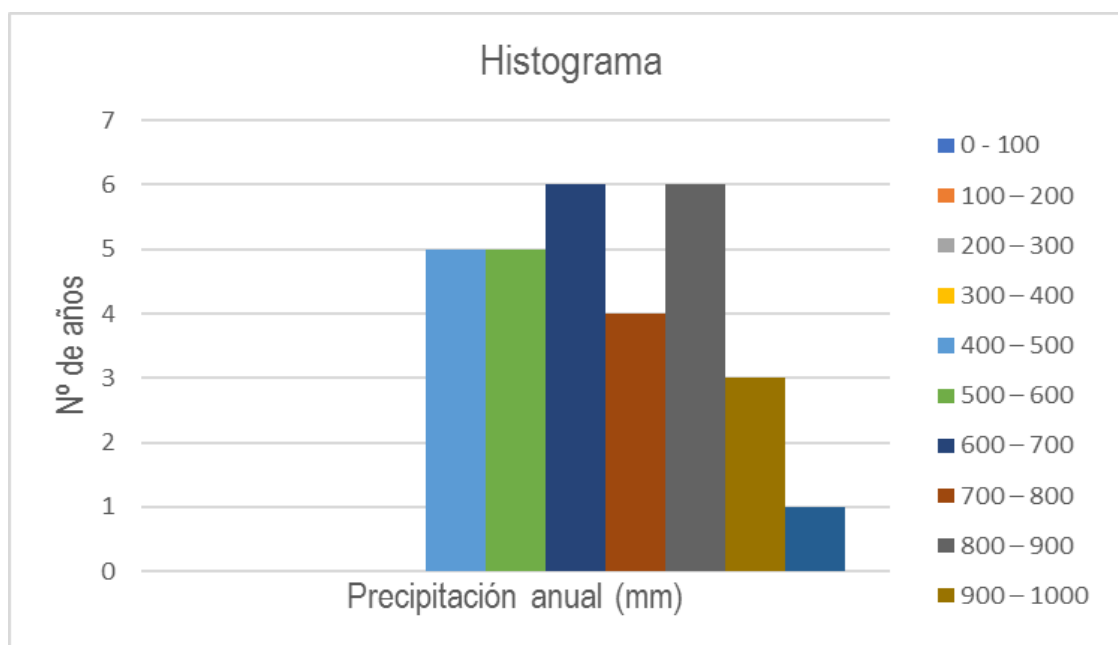


Figura 8. Histograma de frecuencias para precipitaciones.

6.4. Precipitaciones máximas en 24h.

Tabla 23. Resumen de precipitaciones máximas en 24 horas (mm/24h)

mm/24h	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
Máx. abs de Pmáx 24h	76,8	81,6	52,2	42	50	35,2	36,3	38,5	60,8	62	63	66,6	76,8
Med. de Pmáx 24h	25,6	18,9	17,9	17,6	19,8	13,5	7,8	9,8	15,8	28,5	23,1	30,0	25,6
Frecuencia	4	3	1	1	2	1	-	-	1	5	2	10	-

7. Continentalidad.

Los índices que intentan medir la influencia de las masas de agua relacionan la continentalidad con la amplitud térmica anual, los más utilizados son el de Gorzynski y el de Rivas-Martínez, pero el que más se adecua al clima de la Península Ibérica es el de Kerner.

Se calcularán los índices de Gorzynski, de Kerner y el de Rivas-Martínez y se indicará el tipo de clima resultante para la zona de estudio según estos índices y se mostrarán los valores de cada uno de los parámetros que se han utilizado en el cálculo.

7.1. Índice de continentalidad de Gorzynski.

Este índice marca la influencia de las masas oceánicas sobre la zona de desarrollo del proyecto. De esta manera, se pueden estimar la influencia que van a tener en el desarrollo de la vegetación y del clima principalmente.

La fórmula para calcular el índice es la siguiente:

$$I_{Gorzynski} = 1,7 [(tm_{12} - tm_1) / \text{sen } L] - 20,4$$

Siendo: tm_{12} = temperatura media más alta
 tm_1 = temperatura media más baja
 L = latitud en °

Tabla 24. Tipo de clima según los valores del Índice de Gorzynski.

I _{Gorzynski}	Tipo de Clima
<10	Marítimo
≤10 y >20	Semimarítimo
≤20 y >30	Continental
≥30	Muy Continental

$$I_{Gorzynski} = 1,7 [(19,3 - 3,8) / \text{sen } 41] - 20,4$$

$$I_{Gorzynski} = 19,76$$

Según el valor que proporciona el índice de gorzynski, la zona de estudio se encuentra en un tipo de clima **Semimarítimo** ya que se encuentra entre el intervalo ≤10 y >20.

7.2. Índice de oceanidad de Kerner.

Este índice marca, al igual que el anterior, la continentalidad que tiene la zona de estudio atendiendo a no solo la temperatura máxima y mínima, sino a los meses de octubre y abril. Se usará la siguiente fórmula:

$$I_{Kerner} = 100 (tm_x - tm_{IV}) / (tm_{12} - tm_1)$$

Siendo: tm_{12} = temperatura media del mes más cálido
 tm_1 = temperatura media del mes más frío
 tm_x = temperatura media del mes de octubre
 tm_{IV} = temperatura media del mes de abril

Tabla 25. Tipo de clima según los valores del Índice de Kerner.

I _{Kerner}	Tipo de Clima
≥26	Marítimo
≥18 y <26	Semimarítimo
≥10 y <18	Continental
<10	Muy Continental

$$I_{Kerner} = 100 (11,7 - 9,5) / (19,3 - 3,8)$$

$$I_{Kerner} = 14,2$$

Según el valor que proporciona el índice de kerner, la zona de estudio se encuentra en un tipo de clima **Continental** ya que se encuentra entre el intervalo ≥10 y <18.

7.3. Índice de Rivas-Martínez.

Este índice tiene en cuenta al igual que los anteriores la amplitud térmica de la zona de estudio (índice de continentalidad simple) y se modifica con la influencia de la altitud.

$$I_{Rivas-Martínez} = \text{índice simple} + [\text{altitud} \times 0,6/100]$$

- Índice simple = $(tm_{12} - tm_1)$ diferencia entre la temperatura media de los meses más cálidos y más frío del año.

Tabla 26. Tipo de clima según los valores del Índice de Rivas-Martínez.

Tipos	Subtipos	I _{Rivas-Martínez}
Hiperoceánico (0-11)	Ultrahiperoceánico acusado	0-2
	Ultrahiperoceánico atenuado	2-4
	Euhiperoceánico acusado	4-6
	Euhiperoceánico atenuado	6-8
	Subhiperoceánico acusado	8-10
	Subhiperoceánico atenuado	10-11
Oceánico (11-21)	Semihiperoceánico acusado	11-13
	Semihiperoceánico atenuado	13-14
	Euoceánico acusado	14-16
	Euoceánico atenuado	16-17
	Semicontinental atenuado	17-19
Continental (21-66)	Semicontinental acusado	19-21
	Subcontinental atenuado	21-24
	Subcontinental acusado	24-28
	Eucontinental atenuado	28-37
	Eucontinental acusado	37-46
	Hipercontinental atenuado	46-56
	Hipercontinental acusado	56-66

$$I_{\text{Rivas-Martínez}} = (19,3-3,8) + [850 \times 0,6/100]$$

$$I_{\text{Rivas-Martínez}} = 20,6$$

Según el valor que proporciona el índice de Rivas-Martínez, la zona de estudio se encuentra en un tipo de clima **Oceánico** con un subtipo **Semicontinental acusado** ya que se encuentra entre el intervalo 19 y 21.

8. Índices climáticos.

Los índices climáticos utilizados presentan relaciones entre los distintos elementos del clima y pretenden cuantificar la influencia de este sobre las comunidades vegetales.

8.1. Índice de Lang.

La fórmula que se utilizará es la siguiente:

$$I = P / T_m$$

Siendo: P = Precipitación anual (mm)
 t_m = temperatura media anual (°C)

Tabla 27. Zonas de influencia climática según Lang.

Valores de I	Zonas de influencia climáticas según Lang
0-20	Desiertos
20-40	Zonas áridas
40-60	Zonas húmedas de estepa o sabana
60-100	Zonas húmedas de bosques claros
100-160	Zonas húmedas de grandes bosques

>160	Zonas prehúmedas de prados y tundra
------	-------------------------------------

$$I = 685,16 / 11$$

$$I = 62,28$$

El valor se sitúa entre el rango 60-100, por lo tanto, se trata de una **Zona húmeda de bosques claros.**

8.2. Índice de Martonne.

La fórmula que se utilizará es la siguiente:

$$I = P / (T_m + 10)$$

Siendo: P = Precipitación anual (mm)
 tm = temperatura media anual (°C)

Tabla 28. Zonas de influencia climática según Martonne.

Valores de I	Zonas de influencia climáticas según Martonne
<5	Desiertos
5-10	Semidesierto
10-20	Semiárido tipo mediterráneo
20-30	Subhúmeda
30-60	Húmeda
>60	Perhúmeda

$$I = 685,16 / (11 + 10)$$

$$I = 32,63$$

El valor se sitúa entre el rango 60-100, por lo tanto, se trata de una zona **Húmeda.**

8.3. Índice de Emberguer.

La fórmula que se utilizará es la siguiente:

$$Q = K P / (T_{12}^2 - t_1^2)$$

Siendo: P = Precipitación anual (mm)
 T₁₂ = temperatura media máxima del mes más cálido (°C)
 t₁ = temperatura media mínima del mes más frío (°C)

Si t₁ > 0°C => T₁₂ y t₁ en °C y K = 100

Si t₁ < 0°C => T₁₂ y t₁ en °K y K = 2000

Con "Q" y "t₁" vamos al gráfico y definimos la Subregión climática o Género. Se debe marcar en el gráfico (Figura 9) el punto correspondiente y definir así la subregión climática.

Tabla 29. Vegetación según Subregión climáticas o género.

Género	Vegetación
Mediterráneo árido	Matorrales
Mediterráneo semiárido	<i>Pinus halepensis</i>
Mediterráneo subhúmedo	Olivo, alcornoque
Mediterráneo húmedo	Castaño, abeto mediterráneo
Mediterráneo de alta montaña	Cedro, abeto, pino, juniperus

Cada género se subdivide según el tipo de invierno.

Tabla 30. Tipos de invierno.

Tipo de invierno	t_1 (°C)	Heladas
Muy frío	< -3 °C	Muy frecuentes e intensas
Frío	≥ -3 y < 0 °C	Muy frecuentes
Fresco	≥ 0 y < 3 °C	Frecuentes
Templado	≥ 3 y < 7 °C	Débiles
Cálido	≥ 7 °C	Libre de heladas

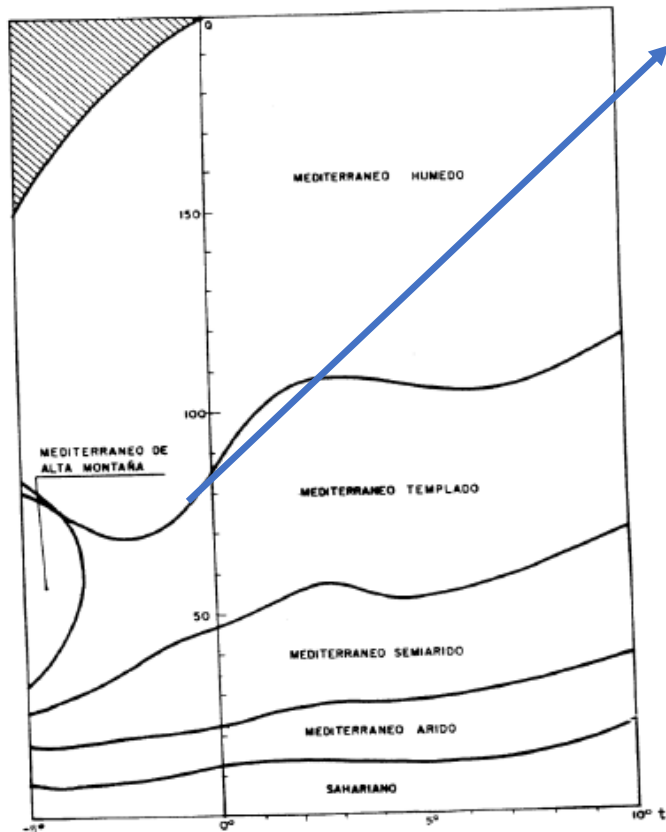
Variedad: según la posición en las subregiones climáticas: Superior – Media – Inferior

Forma: según la estación con el máximo de precipitaciones: Otoño – Invierno – Primavera.

$$t_1 = -1,4 \text{ por tanto } T_{12} \text{ y } t_1 \text{ en } ^\circ\text{K y } K = 2000$$

$$Q = 2000 \times 685,16 / (301,75^2 - 271,75^2)$$

$$Q = 79,64$$



Según podemos observar en el gráfico, nuestro dato de 79,64 se encuentra entre el Mediterráneo Templado y el Mediterráneo Húmedo. Por lo tanto, la vegetación está formada principalmente por castaños, pero al encontrarnos en una zona límite también hay presencia de especies propias del Mediterráneo como son el roble y el pino. Tenemos una t_1 de 1,4 °C por lo que el invierno será frío con heladas muy frecuentes.

Figura 9. Determinación del clima mediterráneo según Emberger.

Variedad: La variedad que queda, según el tipo de subregión es **Media**.

Forma: La forma que nos queda según la estación con el máximo de precipitaciones es **invierno**.

8.4. Índice de Vernet.

El índice de Vernet diferencia el régimen hídrico de las distintas comarcas europeas. La fórmula que se utilizará es la siguiente:

$$I = (+ \text{ ó } -) 100 (H-h) T_{\text{estival}} / (P \times P_{\text{estival}})$$

Siendo: P = Precipitación anual (mm)

H = Precipitación de la estación más lluviosa (mm)

h = Precipitación de la estación más seca (mm)

T_{estival} = media de las temperaturas máximas estivales (°C) = $[(T_{VI} + T_{VII} + T_{VIII}) / 3]$

P_{estival} = precipitación estival (mm) = $[P_{VI} + P_{VII} + P_{VIII}]$

El valor del índice lleva signo negativo cuando el verano es el primero o segundo de los mínimos pluviométricos y con signo positivo en caso contrario.

Tabla 31. Tipo de clima según Vernet.

I	Tipo de clima
> +2	Continental
0 a 2	Oceánico
-1 a 0	Pseudooceánico
-2 a -1	Oceánico - Mediterráneo
-3 a -1	Submediterráneo
< -3	Mediterráneo

$$I = -100 (79,73 - 23,19) 34 / (685,16 \times 69,58)$$

$$I = -4,03$$

Según el dato calculado por la ecuación del índice de Vernet, se encuentra dentro del rango <-3 y por lo tanto la zona de estudio es un clima **Mediterráneo**.

9. Representaciones mixtas.

9.1. Climodiagrama Ombrotérmico de Gaussen.

El climodiagrama ombrotermico de Gaussen muestra la interpretación de los valores de precipitaciones en mm y las temperaturas de una zona en grados centígrados, de manera que el eje de precipitaciones sea el doble que las temperaturas.

Este diagrama, es usado para la obtención de los meses susceptibles de sequía estival. Los meses en los cuales, la línea de las temperaturas sobrepase la línea de las precipitaciones, son meses de sequía, llegando a la sequía más severa en la zona más distancia entre líneas.

Tabla 32. Datos de precipitación media y temperatura media mensuales.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Pmedia	87,93	55,29	53,28	60,75	64,13	31,27	12,95	18,35	36,28	97,88	81,09	95,97
tm	3,8	4,4	7,2	9,5	13,1	17,2	19,3	19,1	16,1	11,7	6,4	4,1

La figura 10 es un climodiagrama, en ella se muestra la relación entre la temperatura y las precipitaciones a lo largo del año. Se puede observar que en el periodo de verano las temperaturas son mas altas que las precipitaciones, lo que se suele denominar periodo de estiaje. En general se puede observar como las temperaturas rondan los 5 grados en invierno y los 20 en verano, y las precipitaciones en invierno son mas abundantes, entorno a 90 mm, que en verano que apenas rondan los 20 mm.

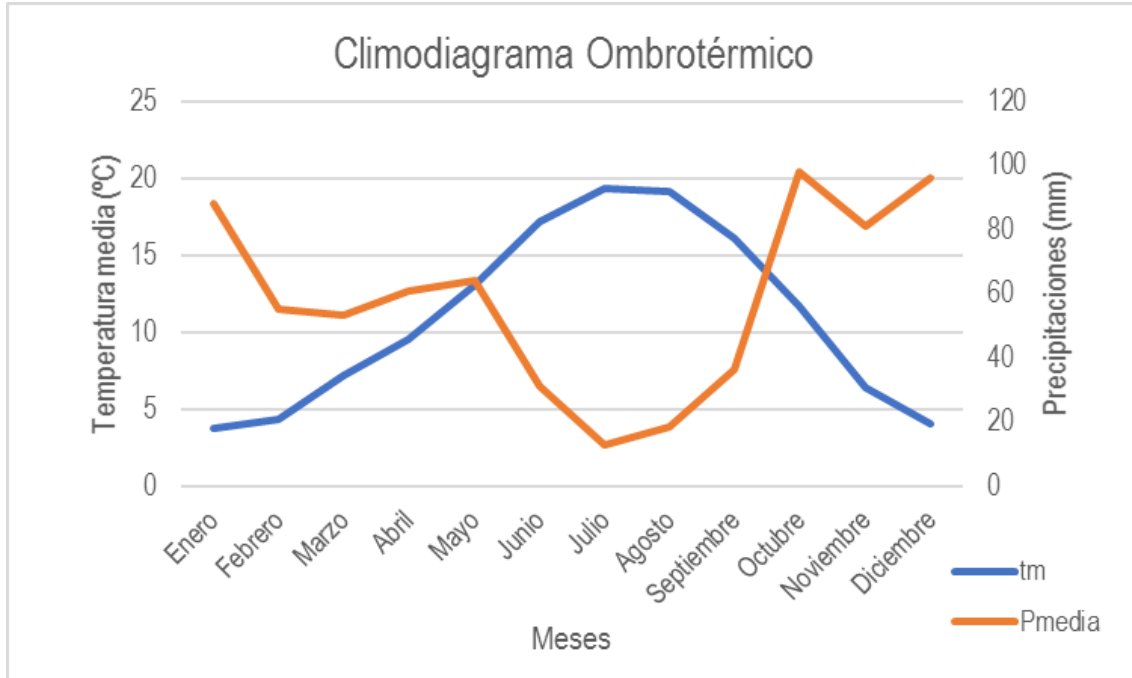


Figura 10. Diagrama Ombrotérmico de Gausсен.

9.2. Climodiagrama de termohietas.

El diagrama de termohietas o climodiagrama toma en abscisas la temperatura media mensual (°C) y en ordenadas la precipitación mensual (mm). Utilizando un sistema de coordenadas cartesianas se obtienen doce puntos al combinar mes a mes el par de valores (Figura 11).

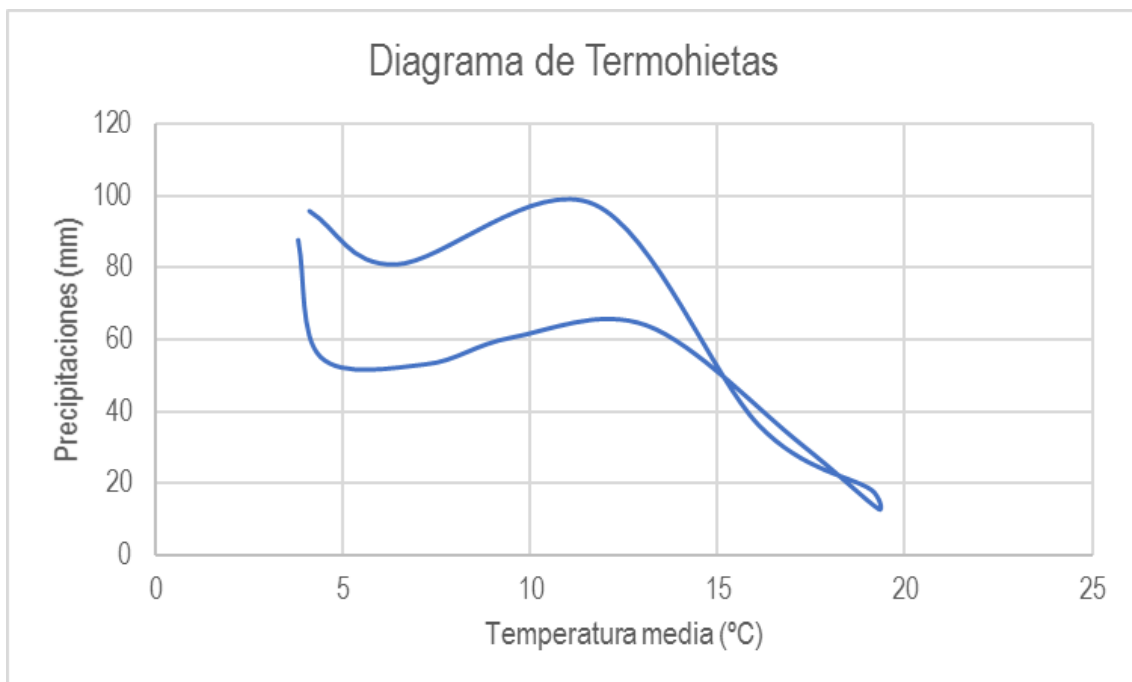


Figura 11. Diagrama de Termohietas.

10. Clasificación de Köppen.

Esta clasificación está basada en el grado de aridez y la temperatura del lugar. A fitogeografía y fisiografía no intervienen en esta clasificación. Toma en cuenta la temperatura media del mes más frío y la temperatura media del mes más cálido y las precipitaciones que ocurren a lo largo del año.

Tabla 33. Clasificación climatológica.

Clasificación	
Grupo	D
Subgrupo	s
División	b
Denominación	Clima Boreal de nieve y bosque, microtérnico (D); con sequía estival (s) y veranos cálidos (b). Dsb

11. Regímenes de humedad y de temperatura del suelo (Soil Taxonomy).

11.1. Régimen de temperatura.

Hacen referencia a la temperatura media anual del suelo medida a una profundidad arbitraria de 50 cm (que se ha escogido por corresponder a la zona radicular y por no verse influenciada por los cambios diarios de temperatura, sino únicamente por los cambios estacionales). La falta de medidas de campo supone una dificultad grande para su aplicación en esta taxonomía de suelos, por lo que suele deducirse a partir de los datos de temperatura del aire ($t_{ms} = t^a$ del suelo = t^a del aire más un grado).

Tabla 34. Clasificación en función de la temperatura.

Régimen	
Régimen Cryico	$0^{\circ}\text{C} < t_{ms} < 8^{\circ}\text{C}$, y veranos muy fríos
Régimen Frígido	$0^{\circ}\text{C} < t_{ms} < 8^{\circ}\text{C}$, y $t_{msv} - t_{msi} > 5^{\circ}\text{C}$
Régimen Mésico	$8^{\circ}\text{C} < t_{ms} < 15^{\circ}\text{C}$ y $t_{msv} - t_{msi} > 5^{\circ}\text{C}$
Régimen Térmico	$15^{\circ}\text{C} < t_{ms} < 22^{\circ}\text{C}$ y $t_{msv} - t_{msi} > 5^{\circ}\text{C}$
Régimen Hipertérmico	$T_m > 22^{\circ}\text{C}$ y $t_{msv} - t_{msi} > 5^{\circ}\text{C}$

Tabla 35. Clasificación por estaciones de temperatura media y la t_a del suelo = t_a del aire.

$^{\circ}\text{C}$	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Anual
t_m	4,1	9,9	18,6	11,4	11
t_{ms}	5,1	10,9	19,6	12,4	12

$$T_{ms} = 11 + 1 = 12^{\circ}\text{C}$$

$$T_{msv} - T_{msi} = 14,5^{\circ}\text{C} > 5^{\circ}\text{C}$$

Atendiendo a los resultados que nos dan, podemos concluir que el **Régimen es Mésico**.

11.2. Régimen de humedad.

Régimen Údico: Este régimen caracteriza los suelos de climas húmedos con una distribución regular de la pluviometría al largo del año. Hay disponibilidad de agua durante todo el año. Al tratarse de un régimen de humedad percolante hay pérdidas importantes de calcio, magnesio, potasio, entre otros elementos. Los suelos viejos, con régimen único, tienden a ser ácidos e infértiles.

Tabla 36. Regímenes de humedad y de temperaturas del suelo según la Soil Taxonomy (ST)

	tm suelo (°C)	Régimen temperatura (ST)	Precipitación Anual (mm)	Régimen humedad (ST)
SUELO	12	Régimen Mésico	685,16	Údico

12. Descripción resumida del clima de la zona.

En base a toda la serie de parámetros e índices posteriormente calculados podemos clasificar nuestra zona dentro de un clima mediterráneo tratándose de una zona húmeda.

En cuanto al invierno será frío, con heladas frecuentes a lo largo del mismo, siendo el periodo medio de heladas del 13 de octubre al 29 de abril. El periodo de heladas seguras del 28 de noviembre al 13 de marzo.

Teniendo en cuenta el último estudio climático en cuanto a precipitaciones y temperatura se puede concluir que las precipitaciones son constantes a lo largo del año, con una precipitación media anual de 685,16, exceptuando un pequeño periodo de estiaje en verano con una precipitación media de 69,58 mm. Las temperaturas son suaves a lo largo del año, lo que genera un clima templado húmedo. Las temperaturas aumentan en pequeña medida en la época de verano, pero no llegan a alcanzar valores extremadamente altos.

La zona presenta un régimen de temperatura méxico y un régimen de humedad údico.

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO II. ESTUDIO EDAFOLÓGICO

ÍNDICE GENERAL ANEJO II

1. Toma de muestras.....	1
1.1. Emplazamiento.....	1
1.2. Características de la calicata.....	3
2. Datos analíticos.....	4
2.1. Horizonte 1.....	4
2.2. Horizonte 2.....	6
3. Tipo de suelo.....	8

1. Toma de muestras.

1.1. Emplazamiento.

La zona de trabajo se encuentra en el pueblo de Ferreras de Abajo, que a su vez es término municipal, engloba los núcleos de población de Litos y Ferreras de Abajo. Se encuentra situado al Noroeste de la provincia de Zamora. Para llegar al pueblo de Ferreras de Abajo desde Zamora se deberá circular por la carretera nacional "N-630" o bien por la autovía "A-66" (Autovía Ruta de la Plata) hasta el desvío de la carretera nacional "N-631". Se circulará por la carretera nacional "N-631" durante unos 37 kilómetros hasta el desvío en la carretera comarcal "ZA-P-1047", circulando por dicha carretera comarcal nos encontraremos, en el kilómetro 3, con la entrada del pueblo de Ferreras de Abajo.

El pueblo de Ferreras de Abajo (tomando como referencia el centro del núcleo urbano) está situado según el Datum ETRS89, huso 29 UTM en:

- Coordenada "X": 742.300
- Coordenada "Y": 4.642.350

La zona de estudio se encuentra lindando con el núcleo de población al Sureste, se trata de una parcela completamente llana, dividida por el cauce natural del río castrón recientemente recuperado, y presencia de vegetación arbórea a lo largo del cauce, generalmente *Quercus pyrenaica*.

La zona de estudio (tomando como referencia el centro de la parcela) está situada según el Datum ETRS89, huso 29 UTM en:

- Coordenada "X": 743510
- Coordenada "Y": 4642742

Las coordenadas polares del centro de la parcela son:

- Latitud: 41° 53' 57" N
- Longitud: 6° 3' 52" W

Se realizó una primera calicata que resultó fallida, ya que a escasos 30 cm de profundidad se alcanzó la capa freática, debido a las intensas lluvias persistentes durante todo el mes que saturaron el suelo, impidiendo tomar muestras de varios horizontes presentes en la zona de estudio. Las coordenadas según el Datum ETRS89, huso 29 donde se realizó esa primera calicata son las siguientes:

- Coordenada "X": 743260
- Coordenada "Y": 4642689

Debido a este inconveniente, se decidió realizar la calicata en el mismo rodal que la anterior, pero en una zona más elevada y más alejada del cauce del río, por lo que las coordenadas según el Datum ETRS89, huso 29 de nuestra calicata son:

- Coordenada "X": 743332
- Coordenada "Y": 4642808

A continuación, se muestran dos imágenes del nivel freático de la primera calicata (Figura 1 y 2) y la localización de la calicata final (Figura 3)



Figura 1. Nivel freático.



Figura 2. Nivel freático.



Figura 3. Localización de la calicata final.

1.2. Características de la calicata.

A la hora de la elección de la zona donde se deberá realizar la calicata, se tomó en cuenta una serie de parámetros como:

- Que la zona fuera lo más representativa del lugar.
- Distinción de al menos dos horizontes.
- Capa freática mínimo a 1 metro de profundidad.
- Una zona de intervención y trabajo en el proyecto.

La calicata se realizó el 15 de abril, en el rodal 4, destinado a repoblación. En dicho rodal, en cuanto a vegetación solo se encuentra especies pascícolas, ya que es un rodal intensamente pastoreado, también se encuentran pies aislados de *Quercus pyrenaica*. El rodal no presenta una orientación determinada ya que toda la parcela es llana. En el rodal no hay presencia de pedregosidad tanto superficialmente, como profundizando en el terreno. La calicata se realizó en forma cuadrangular con unas dimensiones de 0,60 metros de ancho aproximadamente y 1 metro de profunda, en la que podemos apreciar 2 horizontes bien diferenciados, el horizonte más superficial, con unos 40 cm de profundidad y un color marrón oscuro y el segundo horizonte a partir de los 40 cm de profundidad con un color más amarillento. A continuación, se adjuntan una serie de imágenes donde se puede apreciar la profundidad de la calicata, así como los diferentes horizontes.



Figura 4. Profundidad de la calicata.



Figura 5. Horizontes de la calicata

2. Datos analíticos.

Las muestras tomadas de cada horizonte han sido llevadas al ITAGRA (Instituto Tecnológico Agrario y Agroalimentario). Este centro se localiza en la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias perteneciente a la Universidad de Valladolid, en la ciudad de Palencia.

Se adjuntan lo resultados obtenidos de las dos muestras de suelo, cada una de un horizonte distinto.

2.1. Horizonte 1.



* 180707 *

INFORME DE RESULTADOS

Cliente : Jorge López Saá NIF : 71211556 Z Domicilio : Pza El Cristo, 2 Población : 49335 Ferreras de Abajo (ZAMORA)	Num.Boletín: 19863 Reg. Salida: 7692 Nº Muestra: 180707 Registro muestra : 17/04/2018 Inicio análisis : 20/04/2018 Finalización análisis : 04/05/2018
Muestra de : Suelo	Referencia : Hz 1

Nombre Determinación	Resultado	Com.	Método
pH (1:2,5)	5.93	[1]	Potenciometría PNT-S-01
Conductividad	0.07 mS/cm		Conductímetro (1:2,5)
Elementos gruesos	0.39 g/100g		Tamiz 2 mm
Arena fina	23.68 g/100g		Tamiz 100 µm
Arena ISSS	26.28 g/100g		Densímetro Bouyoucos
Limo ISSS	34.72 g/100g		Densímetro Bouyoucos
Arcilla ISSS	39.00 g/100g		Densímetro Bouyoucos
Textura ISSS	Arcilloso grueso		
Materia orgánica oxidable	4.03 g/100g		Volumetría redox. PNT-S-05
Carbonatos	No detectable g CaCO ₃ /100 g		Bernard. PNT-S-03
Caliza activa	No detectable g/100g		Bernard
Fósforo asimilable	<4 mg/kg		Olsen. PNT-S-04
Potasio asimilable	67 mg/kg		Emisión atómica. PNT-S-07
Calcio asimilable	3.3 meq/100g		Absorción atómica. PNT-S-05
Magnesio asimilable	1.53 meq/100g		Absorción atómica. PNT-S-06
Sodio asimilable	0.21 meq/100g		Emisión atómica
Nitrógeno total	0.27 g/100g		Kjeldahl modificado
Relación C/N	10.0		

[1]: La determinación de pH se ha realizado a 24,1º C

OBSERVACIONES: Los resultados están expresados sobre suelo seco al aire

La muestra fue facilitada por el propio cliente. El análisis sólo da fe de la muestra recibida.
Este boletín no se puede reproducir parcialmente sin la aprobación por escrito de la entidad emisora.

Emitido por: Laboratorio

PALENCIA, 04 de Mayo de 2018

Director técnico del laboratorio

MARTA SÁNCHEZ MARTÍN

Pág. 1 / 1



Valoración

Ciente: Jorge López Saá Nº de muestra: 180707 Fecha Muestreo:		Descartación: Suelo Localidad: Parcela: Hz 1	
Propiedades químicas		Interpretación	Observaciones
Materia orgánica oxidable	Niveles de referencia:		
Volumetría redox. PNT-S-05	Nivel analítico: 4.08		
Carbonatos	Niveles de referencia:		
Bernard. PNT-S-03	Nivel analítico: No dete		
Fósforo asimilable	Niveles de referencia:		
Olsen. PNT-S-04	Nivel analítico: < 4		
Potasio asimilable	Niveles de referencia:		
Emisión atómica. PNT-S-07	Nivel analítico: 87		
Calcio asimilable	Niveles de referencia:		
Absorción atómica. PNT-S-06	Nivel analítico: 3.3		
Magnesio asimilable	Niveles de referencia:		
Absorción atómica. PNT-S-06	Nivel analítico: 1.58		
Sodio asimilable	Niveles de referencia:		
Emisión atómica. PNT-S-07	Nivel analítico: 0.21		
NOTA: Las unidades aparecen reflejadas en el boletín			

2.2. Horizonte 2.



180708

INFORME DE RESULTADOS

Cliente: Jorge López Saá	Núm.Boletín: 19864	Reg. Salida: 7692
NIF: 71211556 Z	Nº Muestra: 180708	
Domicilio: Pza El Cristo, 2	Registro muestra: 17/04/2018	
Población: 49335 Ferreras de Abajo (ZAMORA)	Inicio análisis: 20/04/2018	
	Finalización análisis: 04/05/2018	
Muestra de: Suelo		
Referencia: Hz 2		

Nombre Determinación	Resultado	Com.	Método
pH (1:2,5)	6.08 ±0.10	[1]	Potenciometría PNT-S-01
Conductividad	0.03 mS/cm		Conductímetro (1:2,5)
Elementos gruesos	1.33 g/100g		Tamiz 2 mm
Arena fina	45.60 g/100g		Tamiz 100 µm
Arena ISSS	65.00 g/100g		Densímetro Bouyoucos
Limo ISSS	26.28 g/100g		Densímetro Bouyoucos
Arcilla ISSS	8.72 g/100g		Densímetro Bouyoucos
Textura ISSS	Franco arenoso		
Materia orgánica oxidable	1.75 ±0.32 g/100g		Volumetría redox. PNT-S-05
Carbonatos	No detectable g CaCO ₃ /100 g		Bernard. PNT-S-03
Caliza activa	No detectable g/100g		Bernard
Fósforo asimilable	<4 mg/kg		Olsen. PNT-S-04
Potasio asimilable	108 ±9 mg/kg		Emisión atómica. PNT-S-07
Calcio asimilable	2.8 meq/100g		Absorción atómica. PNT-S-06
Magnesio asimilable	0.54 ±0.04 meq/100g		Absorción atómica. PNT-S-06
Sodio asimilable	0.02 meq/100g		Emisión atómica
Nitrógeno total	0.14 g/100g		Kjeldahl modificado
Relación C/N	9.59		

[1]: La determinación de pH se ha realizado a 24,3º C

OBSERVACIONES: Los resultados están expresados sobre suelo seco al aire

La muestra fue facilitada por el propio cliente. El análisis sólo da fe de la muestra recibida.
Este boletín no se puede reproducir parcialmente sin la aprobación por escrito de la entidad emisora.

Emite por: Laboratorio

PALENCIA, 04 de Mayo de 2018

Director técnico del laboratorio

MARTA SÁNCHEZ MARTÍN

Pág. 1 / 1



Valoración

Cliente: Jorge López Saá Nº de muestra: 180708 Fecha Muestreo:		Decodipolón: Suelo Localidad: Parcela: Hz 2	
Propiedades químicas		Interpretación	Observaciones
		Muy bajo Bajo Normal Alto Muy alto 	
Materia orgánica oxidable	Niveles de referencia:		
Volumen de redox. PNT-S-05	Nivel analítico: 1.75		
Carbonatos	Niveles de referencia:		
Bernard. PNT-S-03	Nivel analítico: No dete		
Fósforo asimilable	Niveles de referencia:		
Olsen. PNT-S-04	Nivel analítico: < 4		
Potasio asimilable	Niveles de referencia:		
Emisión atómica. PNT-S-07	Nivel analítico: 108		
Calcio asimilable	Niveles de referencia:		
Absorción atómica. PNT-S-06	Nivel analítico: 2.8		
Magnesio asimilable	Niveles de referencia:		
Absorción atómica. PNT-S-06	Nivel analítico: 0.64		
Sodio asimilable	Niveles de referencia:		
Emisión atómica. PNT-S-07	Nivel analítico: 0.02		
NOTA: Las unidades aparecen reflejadas en el boletín			

3. Tipo de suelo.

Según el Mapa de Suelos de Castilla y León (Suelos ITACyL), el tipo de suelo de la zona se caracteriza por ser un Fluvisol dístico, este tipo de suelos se desarrollan sobre depósitos aluviales. El material original lo constituyen depósitos, predominantemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino. Se encuentran en áreas periódicamente inundadas.

Los suelos de tipo Fluvisol dístico se caracterizan por tener una saturación en bases menor del 50% en alguna parte situada entre 20 y 100 cm.

El mapa de Suelos de Castilla y León, también nos clasifica la textura como gruesa y media, y la fase como freática.

La definición de FASE según la Leyenda Revisada FAO-Unesco de 1988, del Mapa de Suelo dl Mundo es la indicación de un carácter limitante relacionado con características superficiales o subsuperficiales de los subsuelos.

Tipo de fase freática: indica suelos que tienen una capa freática dentro de los 5 metros superficiales, que no queda reflejada en la morfología del solum, pero sí afecta al régimen hídrico del suelo, en especial en zonas áridas puestas en regadío, donde se puede originar una salinización como consecuencia de la elevada capa freática.

Según el informe elaborado por el ITAGRA, el suelo presenta un pH básico con tendencia ácida (pH=6), con una textura arcillosa en el horizonte mas superficial, tendiendo a franco-arenosa según descendemos en le perfil. Se aprecia una buena concentración de materia orgánica oxidable en los horizontes más superficiales.

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO III. ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN

ÍNDICE GENERAL ANEJO III

1. Introducción.....	1
2. Vegetación.....	1
2.1. Biogeografía y vegetación potencial.....	1
2.1. Vegetación actual.....	3
3. Listado de especies.	3

1. Introducción.

La zona del proyecto se encuentra asentada en la ribera del río Castrón, esto caracteriza enormemente la distribución de la vegetación por la abundancia de humedad y terrenos de buena calidad. Además, de describir la vegetación existente en la zona de estudio, también se expone la vegetación circundante y la puntual, que rodea la zona.

El monte donde se realiza el proyecto se encuentra dentro de la Reserva Regional de Caza "Sierra de la Culebra", la vegetación que predomina son los bosques de coníferas, castaños y robles. En nuestra zona objeto de proyecto predomina exclusivamente masas densas de robles, especialmente el roble pirenaico (*Quercus pyrenaica*). En el inventario de vegetación que se expone a continuación se muestran los resultados de realizar un análisis visual de las especies que habitan tanto en la zona del proyecto como en las inmediaciones de la zona.

2. Vegetación.

Para realizar el inventario de fauna, se procedió a realizar recorridos de campo en los cuales se registraron las especies, en los cuales se prestó especial atención a peculiaridades de distribución, asociación y a la localización de especies incluidas en las diversas normas legislativas que establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales de la fauna y flora silvestres.

2.1. Biogeografía y vegetación potencial.

Teniendo en cuenta el Mapa de Sectorización Riparia del CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas), la zona donde se llevará a cabo el proyecto pertenece a las Sierras Hercinicas que comprenden los sistemas montañosos Hilíceos del Arco Hercínico, desde Ancares y los Montes de León hasta el Sistema Central, pasando por los territorios del zócalo silíceo salmantino-zamorano. El clima es de tipo mediterráneo con influencia oceánica, aunque en las tierras bajas y hacia el interior peninsular, la continentalidad es manifiesta. Predominan absolutamente los cursos de agua oligótrofos. Las relaciones más importantes se establecen con las comunidades riparias de Galicia y Sistema Ibérico Norte, aunque también son destacables las similitudes con la Submeseta Norte y el Tajo Medio.

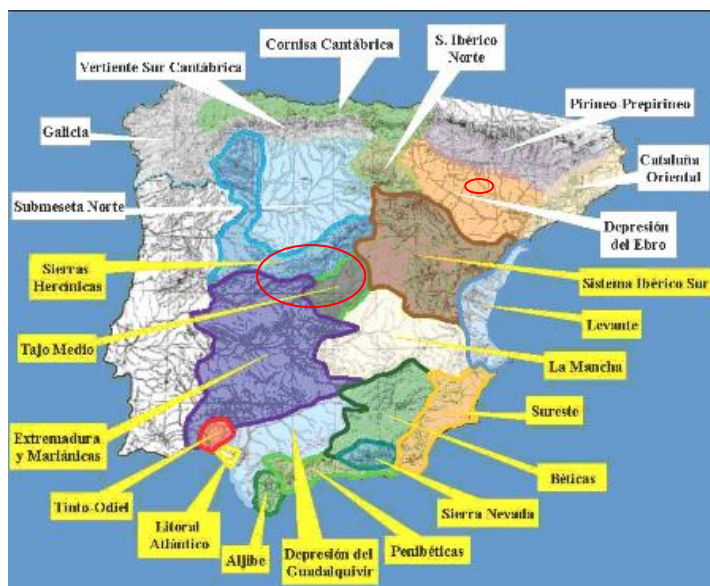


Figura 1. Mapa de Sectorización Riparia. (CEDEX 2017)

La vegetación potencial natural es aquella hacia la cual tiende (de forma natural) la sucesión vegetal. La vegetación potencial actual, en un determinado territorio, puede ser diferente a la existente en un tiempo pasado en la misma área, esto es debido a cambios en los caracteres estacionales.

La serie de vegetación es la unidad geobotánica sucesionista y paisajista que expresa el conjunto de comunidades vegetales que pueden hallarse en una tesela (unidad elemental del paisaje vegetal) como resultado del proceso de la sucesión o dinamismo de la vegetación, lo que incluye tanto los tipos de vegetación representativos de la etapa madura del ecosistema vegetal, como la comunidades iniciales o seriales que los reemplazan, siendo la tesela el territorio geográfico que solo contiene una única serie de vegetación, por lo cual las características bioclimáticas, edáficas y ecológicas de una tesela han de ser uniformes. (Rivas Martínez et al., 1987).

Se ha estudiado la vegetación potencial teniendo en cuenta la metodología establecida por la sinfitosociología y el resultado ha sido el establecimiento de las "Series de vegetación" existentes en la zona, tanto climatófilas como edoxerófilas. A continuación, se procede a su descripción, incluyendo sus etapas de sustitución y distribución en la zona.

Teniendo en cuenta lo anteriormente señalado y el Mapa de Series de Vegetación de España (Rivas Martínez et al, 1987) se ha procedido a la identificación de las series de vegetación propias de la zona:

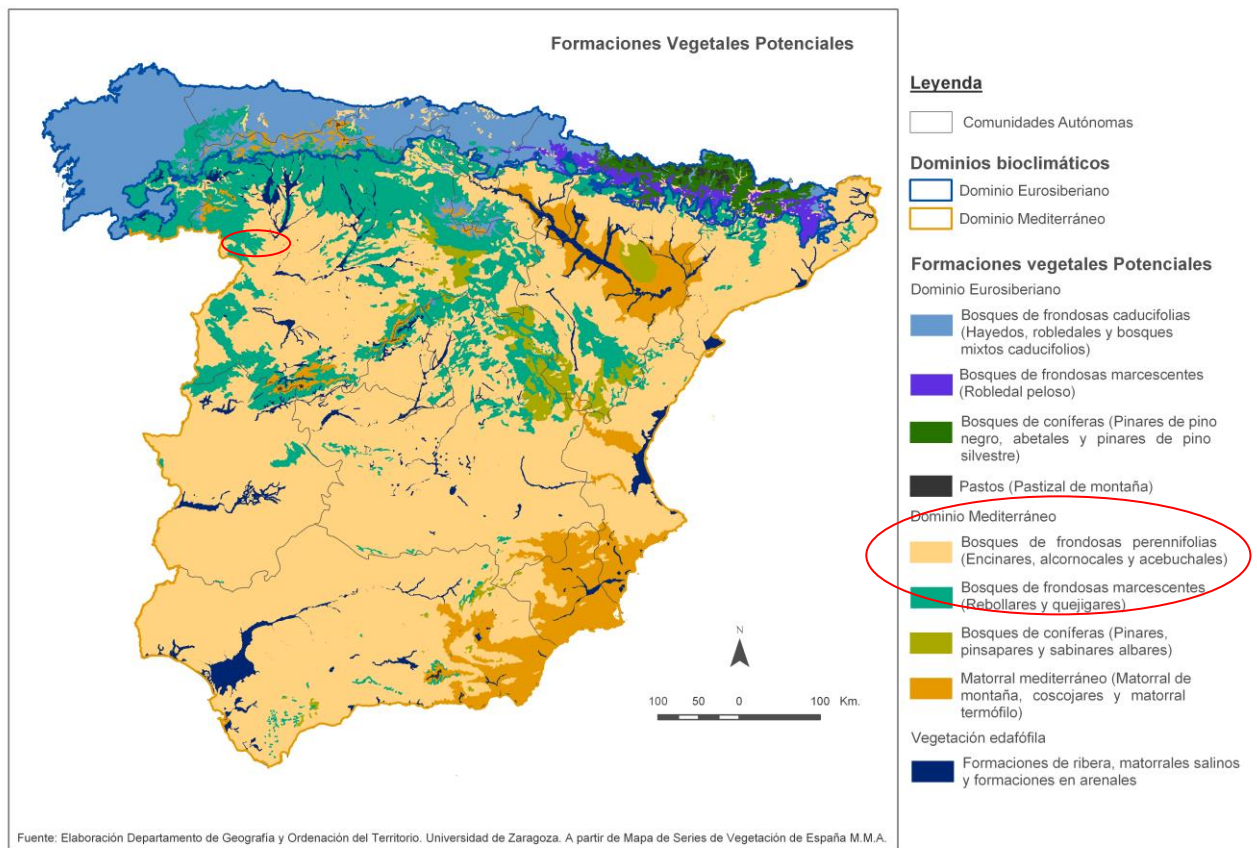


Figura 2. Mapa de Series de Vegetación de España M.M.A (Rivas Martínez et al., 1987).

TABLA 18
ETAPAS DE REGRESION Y BIOINDICADORES. SERIES 18a, 18b, 18e, 18c.
Gb. MELOJARES CARPETANOS, IBERICO-SORIANOS Y ORENSANO-LEONESES SUPRAMEDITERRANEOS

Nombre de la serie	18a. Carpetano-ibérico-alcarreña subhúmeda del melojo	18b. Carpetano occidental y leonesa húmeda del melojo	18e. Salmantino-leonesa subhúmeda del melojo	18c. Ibérico-ayllonense húmeda del melojo
Arbol dominante	<i>Quercus pyrenaica</i>	<i>Quercus pyrenaica</i>	<i>Quercus pyrenaica</i>	<i>Quercus pyrenaica</i>
Nombre fitosociológico	<i>Luzulo-Querceto pyrenaicae sigmetum</i>	<i>Holco-Querceto pyrenaicae sigmetum</i>	<i>Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae sigmetum</i>	<i>Festuco-Querceto pyrenaicae sigmetum</i>
I. Bosque	<i>Quercus pyrenaica</i> <i>Luzula forsteri</i> <i>Physospermum cornubiense</i> <i>Geum sylvaticum</i>	<i>Quercus pyrenaica</i> <i>Holcus mollis</i> <i>Physospermum cornubiense</i> <i>Omphalodes nitida</i>	<i>Quercus pyrenaica</i> <i>Genista falcata</i> <i>Luzula forsteri</i> <i>Teucrium scorodonia</i>	<i>Quercus pyrenaica</i> <i>Festuca heterophylla</i> <i>Holcus mollis</i> <i>Pulmonaria longifolia</i>
II. Matorral denso	<i>Cytisus scoparius</i> <i>Genista florida</i> <i>Genista cinerascens</i> <i>Adenocarpus hispanicus</i>	<i>Cytisus striatus</i> <i>Cytisus scoparius</i> <i>Genista polygaliphylla</i> <i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Cytisus scoparius</i> <i>Cytisus multiflorus</i> <i>Genista hystrix</i> <i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Cytisus scoparius</i> <i>Erica arborea</i> <i>Adenocarpus complicatus</i> <i>Pteridium aquilinum</i>
III. Matorral degradado	<i>Cistus laurifolius</i> <i>Lavandula pedunculata</i> <i>Arctostaphylos crassifolia</i> <i>Santolina rosmarinifolia</i>	<i>Erica aragonensis</i> <i>Genistella tridentata</i> <i>Halimium alyssoides</i> <i>Erica cinerea</i>	<i>Echinopartum ibericum</i> <i>Cistus laurifolius</i> <i>Calluna vulgaris</i> <i>Santolina semidentata</i>	<i>Erica aragonensis</i> <i>Genista pilosa</i> <i>Genistella tridentata</i> <i>Halimium ocymoides</i>
IV. Pastizales	<i>Stipa gigantea</i> <i>Agrostis castellana</i> <i>Trisetum ovatum</i>	<i>Avenula sulcata</i> <i>Agrostis duriaei</i> <i>Sedum forsteranum</i>	<i>Agrostis castellana</i> <i>Dactylis hispánica</i> <i>Aira praecox</i>	<i>Avenula sulcata</i> <i>Agrostis capillaris</i> <i>Aira praecox</i>

Figura 3. Etapas de regresión y bioindicadores, series 18a, 18b, 18e, 18c.

- Serie supramediterránea carpetano-ibérica subhúmeda silicícola de *Quercus pyrenaica*.

2.2. Vegetación actual.

La vegetación de la zona está caracterizada por las extensas repoblaciones de pinos existentes en la Sierra de la culebra, estas repoblaciones de pinares fueron implantadas en zonas de extensos brezales, debido a la problemática con los incendios, ya que dichos brezales se quemaban intencionadamente en otoño para conseguir pastos para el ganado en la primavera del año siguiente, esto era un problema muy grave debido a que con cada incendio el terreno adquiría un pH más ácido, por eso se optó a realizar repoblaciones con pinos para que generara unos ingresos económicos en los términos municipales que se encuentran en la Sierra de la Culebra, y así disminuir el número de incendios forestales. En nuestra zona de estudio actualmente encontramos masas extensas de roble pirenaico acompañado de especies típicas de ribera como alisos, fresnos, sauces, etc.

Cabe mencionar la existencia de una pequeña repoblación con diferentes especies de la familia de las salicáceas entre las que podemos observar, chopo del país, álamo temblón y álamo blanco. La repoblación tiene un importante aspecto protector del suelo y ecológico, pero un pésimo aspecto visual al estar los pies descolgados del nivel freático.

En las zonas colindantes de umbría, encontramos repoblaciones de castaños, aprovechados por vecinos de la zona para el aprovechamiento de castañas.

3. Listado de especies.

A continuación, se realizará un listado de las especies vegetales presentes en la zona objeto de proyecto y en sus inmediaciones, realizando la división en especies herbáceas, arbustivas y arbóreas.

Tabla 1. Especies herbáceas.

Especie	Nombre común	Familia
<i>Dactylis glomerata</i>	Pasto ovillo	Poaceae
<i>Eryngium campestre</i>	Cardo corredor	Apiaceae
<i>Lotus corniculatus</i>	Cuernecillo	Leguminosae

Tabla 2. Especies arbustivas.

Especie	Nombre común	Familia
<i>Adenocarpus complicatus</i>	Codeso	Leguminosae
<i>Pterospartum tridentatum</i>	Carqueixa	Leguminosae
<i>Ulex europaeus</i>	Tojo	Leguminosae
<i>Cytisus multiflorus</i>	Escoba blanca	Leguminosae
<i>Cytisus scoparius</i>	Retama negra	Leguminosae
<i>Genista falcata</i>	Gatina	Leguminosae
<i>Cistus ladanifer</i>	Jara pringosa	Cistaceae
<i>Cistus psilosepalus</i>	Carpazo	Cistaceae
<i>Halimium umbellatum</i>	Jaguarzo	Cistaceae
<i>Calluna vulgaris</i>	Brecina	Ericaceae
<i>Erica arborea</i>	Brezo blanco	Ericaceae
<i>Erica australis</i>	Brezo rubio	Ericaceae
<i>Erica umbellata</i>	Brecina	Ericaceae
<i>Lavandula pedunculata</i>	Cantueso	Labiatae
<i>Lavandula stoechas</i>	Cantueso	Labiatae
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romero	Labiatae
<i>Rosa canina</i>	Rosal silvestre	Rosaceae
<i>Crataegus monogyna</i>	Espino majuelo	Rosaceae

Tabla 3. Especies arbóreas.

Especie	Nombre común	Familia
<i>Castanea sativa</i>	Castaño	Fagaceae
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	Encina	Fagaceae
<i>Quercus faginea</i>	Quejigo	Fagaceae
<i>Quercus pyrenaica</i>	Rebollo	Fagaceae
<i>Quercus suber</i>	Alcornoque	Fagaceae
<i>Alnus glutinosa</i>	Aliso	Betulaceae
<i>Populus alba</i>	Álamo blanco	Salicaceae
<i>Populus nigra</i>	Chopo del país	Salicaceae
<i>Populus tremula</i>	Álamo temblón	Salicaceae
<i>Populus x canadensis</i>	Chopo híbrido	Salicaceae
<i>Salix atrocinerea</i>	Sauce	Salicaceae
<i>Salix fragilis</i>	Mimbrera	Salicaceae
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>	Pino laricio	Pinaceae
<i>Pinus pinaster</i>	Pino resinero	Pinaceae
<i>Pinus sylvestris</i>	Pino silvestre	Pinaceae
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Fresno de hoja estrecha	Oleaceae

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO IV. ESTUDIO DE FAUNA

ÍNDICE GENERAL ANEJO IV

1. Introducción.	1
2. Normativa.	1
2.1. Normativa comunitaria.	1
2.2. Normativa estatal.	1
2.2. Normativa autonómica.	1
3. Clasificación.	2
4. Listado de especies.	3
5. Especies que suponen un riesgo a la repoblación.	5
6. Medidas a adoptar para la protección de la fauna.	5

1. Introducción.

El objetivo es el de realizar un inventario faunístico, teniendo en cuenta aspectos como la legislación vigente ya sea bien por tema de protección a la fauna como por tema de caza o pesca, ya que nuestra zona de estudio se encuentra dentro de la reserva regional de caza de la Sierra de la Culebra, que a su vez es una zona LIC (Lugar de Interés Comunitario) dentro de la Red Natura 2000, por tanto, está regulada a nivel comunitario, estatal y autonómico.

A la hora de realizar el inventario faunístico, se han adoptado una serie de parámetros a tener en cuenta, entre ellos podemos destacar que al tratarse de una zona de estudio reducida y un área de actuación notablemente pequeña en comparación con la superficie total de la reserva, y teniendo en cuenta que una de las características de la fauna es su movilidad, se ha realizado el inventario basándose en bibliografía existente, en el conocimiento de especies más comunes de la zona sujetas a algún grado de protección (en peligro de extinción, vulnerables, sensibles a la alteración de su hábitat y de interés especial) y en especies cinegéticas y cazables más comunes de la zona.

2. Normativa.

A la hora de realizar el inventario faunístico y realizar la clasificación se tendrán en cuenta una serie de normativas que afectan a nuestra zona de estudio.

2.1. Normativa comunitaria.

- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y floras silvestres. Proporciona una lista de las especies que se pueden pescar y cazar y de los métodos prohibidos para ellos. Promueve la creación de la Red Natura 2000 (Zona Protegidas de Interés Comunitario). Nuestra zona se encuentra dentro de la Red Natura 2000, toda la sierra de la culebra es una zona LIC (Lugar de Interés Comunitario).

- Directiva 2009/147/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres. Completa a la directiva anterior proporcionando un listín con las únicas especies que se pueden cazar y los métodos prohibidos para capturar aves. Se clasificará cada animal dependiendo en que anexo se encuentre dentro de la directiva, existiendo los diferentes anexos.

2.2. Normativa estatal.

- Ley 1/1970, de 4 de abril, de caza.

- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Se especifica en una lista las especies y subespecies catalogadas en peligro de extinción y las especies y subespecies catalogadas de interés especial. La clasificación será la siguiente:

- I. Especies catalogadas en peligro de extinción.
- II. Especies catalogadas vulnerables.

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la biodiversidad.

2.3. Normativa autonómica.

- Ley 4/1996, de 12 de julio, por la que se regula el ejercicio de la caza en la Comunidad Autónoma de Castilla y León. Regula los planes cinegéticos de Castilla y León.

- Decreto 10/2018, de 26 de abril, por el que se modifica el Decreto 32/2015, de 30 de abril, por el que se regula la conservación de las especies cinegéticas de Castilla y León, su

aprovechamiento sostenible y el control poblacional de la fauna silvestre. Se utilizará este decreto para la clasificación de las especies en cinegéticas o no cinegéticas.

- Orden FYM/528/2017, de 27 de junio, por la que se aprueba la Orden Anual de Caza. Esta orden de caza se publica anualmente y establece las especies cazables durante un año aproximadamente desde la fecha de su publicación, hasta la entrada en vigor de la siguiente orden. Se utilizará esta orden (en vigor) para clasificar las especies en cazables o no cazables.

- Ley 9/2013, de 3 de diciembre, de Pesca de Castilla y León.

- Orden FYM/1122/2017, de 14 de diciembre, por la que se establecen las normas reguladoras de la pesca en la Comunidad de Castilla y León para el año 2018. Se realizará una clasificación por especies pescables y no pescables siguiendo la vigente orden.

3. Clasificación.

Se realizará una clasificación de especies de fauna atendiendo, además de a los criterios de la normativa anteriormente citada, al Libro Rojo de los Vertebrados en España, documento elaborado por expertos del ministerio de agricultura y pesca, alimentación y medio ambiente (MAPAMA). Dicho documento precede a la Lista Roja de los Vertebrado en España. Su propósito es ser un instrumento al servicio de la conservación de la fauna en España, no obstante, su objetivo más inmediato es presentar de manera sistemática el estado de conservación de cada una de las especies que la integran, identificar sus posibles amenazas y sugerir medidas de conservación. Las categorías de estado de conservación:

- (Ex) Extinguida Taxón no localizado con certeza en estado silvestre en los últimos 50 años.
- (E) En peligro Taxón en peligro de extinción y cuya supervivencia es improbable si los factores causales continúan actuando. Se incluyen aquellos taxones que se juzgan en peligro inminente de extinción, porque sus efectivos han disminuido hasta un nivel crítico o sus hábitats han sido drásticamente reducidos. Así mismo se incluyen los taxones que posiblemente están extinguidos, pero que han sido vistos con certeza en estado silvestre en los últimos cincuenta años.
- (V) Vulnerable Taxones que entrarían en la categoría "En peligro" en un futuro próximo si los factores causales continuaran actuando. Se incluyen aquellos taxones en los que todas o la mayoría de sus poblaciones sufren regresión debido a sobreexplotación, a amplia destrucción del hábitat o a cualquier otra perturbación ambiental. También se incluyen en esta categoría taxones con poblaciones que han sido gravemente reducidas y cuya supervivencia no está garantizada, y los de poblaciones aún abundantes pero que están amenazados por factores adversos de importancia en toda su área de distribución.
- (R) Rara Taxones con poblaciones pequeñas, que sin pertenecer a las categorías "En peligro" o "Vulnerable", corren riesgo. Normalmente estos taxones se localizan en áreas geográficas o hábitats restringidos, o bien presentan una distribución rala en un área más extensa.
- (I) Indeterminada Taxones que se sabe pertenecen a una de las categorías "En peligro", "Vulnerable" o "Rara", pero de los que no existe información suficiente para decidir cuál es la apropiada.
- (K) Insuficientemente conocida Taxones que se sospecha pertenecen a alguna de las categorías precedentes, aunque no se tiene certeza debido a la falta de información.
- (O) Fuera de peligro Taxones incluidos anteriormente en alguna de las categorías precedentes, pero que ahora se consideran relativamente seguros porque se han tomado

medidas efectivas de conservación o porque se han eliminado los factores que amenazaban su supervivencia.

- (NA) No amenazada Taxones que no presentan amenazas evidentes. En la práctica, las categorías "En peligro" y "Vulnerable" pueden incluir temporalmente taxones cuyas poblaciones están empezando a recuperarse a consecuencia de medidas de conservación, pero cuya recuperación es todavía insuficiente para justificar su traslado a otra categoría.

4. Listado de especies.

A continuación, se muestra un listado de especies de fauna observadas en la zona del proyecto y en sus proximidades.

Tabla 1. Listado de especies de mamíferos.

Especies		Libro Rojo	R.D 139/2011	Cinegéticas	Cazables
Nombre científico	Nombre común				
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo silvestre	NA	-	Si (Caza menor)	Si
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	NA	-	Si (Caza menor)	Si
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	NA	-	-	-
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	NA	-	-	-
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	NA	-	-	-
<i>Genetta genetta</i>	Jineta	NA	-	-	-
<i>Meles meles</i>	Tejón	NA	-	-	-
<i>Microtus arvalis</i>	Topillo campesino	NA	-	-	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	NA	-	Si (Caza menor)	Si
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	NA	-	Si (Caza mayor)	Si
<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo	NA	-	Si (Caza mayor)	Si
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	NA	-	Si (Caza mayor)	Si
<i>Canis lupus</i>	Lobo	V	-	Si (Caza mayor)	Si

Tabla 2. Listado de especies de aves.

Especies		Libro Rojo	Directiva aves	R.D 139/2011	Cinegéticas	Cazables
Nombre científico	Nombre común					
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	NA	II, III	-	Si (Caza menor)	Si
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo	-	-	-	-	
<i>Buteo buteo</i>	Águila ratonera	NA	-	-	-	
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	NA	-	-	-	
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	NA	-	-	-	
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón	NA	-	-	-	
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña	V	I	II	-	
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-	-	Si (Caza menor)	Si
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	NA	II	-	Si (Caza menor)	Si
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	-	-	-	-	
<i>Corvus corone</i>	Corneja	-	-	-	Si (Caza menor)	Si
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	-	-	-	-	
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	NA	-	-	-	

Tabla 2 (Cont.). Listado de especies de aves.

Especies		Libro Rojo	Directiva aves	R.D 139/2011	Cinegéticas	Cazables
Nombre científico	Nombre común					
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	-	-	-	-	
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	K	I	I	-	
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	NA	-	-	-	
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-	-	Si (Caza menor)	Si
<i>Scolopax rusticola</i>	Becada	-	-	-	Si (Caza menor)	Si
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común	-	-	-	Si (Caza menor)	Si
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino común	NA	-	-	-	
<i>Tyto alba</i>	Lechuza	-	-	-	--	

Tabla 3. Listado de especies de peces.

Especies		Libro Rojo	R.D 139/2011	Pescable
Nombre científico	Nombre común			
<i>Achondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	NA	-	No
<i>Squalius carolitertii</i>	Bordallo	R	-	Si
<i>Gobio lozanoi</i>	Gobio	-	-	Si
<i>Luciobarbus bocagei</i>	Barbo común	NA	-	Si
<i>Pseudochondrotoma polylepis</i>	Boga de río	NA	-	Si

Tabla 4. Listado de especies de reptiles.

Especies		Libro Rojo	R.D 139/2011
Nombre científico	Nombre común		
<i>Podarcis hispanicus</i>	Lagartija ibérica	NA	-
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	NA	-
<i>Psammmodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	NA	-
<i>Chalcides colosii</i>	Eslizón tridáctilo	NA	-
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	NA	-
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	NA	-
<i>Vipera latastei</i>	Víbora hocicuda	NA	-
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	NA	-

Tabla 5. Listado de especies de anfibios.

Especies		Libro Rojo	R.D 139/2011
Nombre científico	Nombre común		
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común	NA	-
<i>Bufo spinosus</i>	Sapo común	NA	-
<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antón	NA	-

5. Especies que suponen un riesgo a la repoblación.

Teniendo en cuenta la lista de especies que se encuentran en nuestra zona de estudio o en las inmediaciones de dicha zona, se pueden considerar un riesgo para la repoblación las siguientes:

- Conejo (*Oryctolagus cuniculus*)
- Liebre ibérica (*Lepus granatensis*)
- Corzo (*Capreolus capreolus*)
- Jabalí (*Sus scrofa*)
- Ciervo (*Cervus elaphus*)

Debido a la alta población de algunas de estas especies, y a la presencia de especies animales domésticas ganaderas que aprovechan a diestro los pastos en la zona de estudio, se tomarán medidas de protección para asegurar la viabilidad de la repoblación.

6. Medidas a adoptar para la protección de la fauna.

No se tomarán medidas de protección para la fauna, ya que no el trabajo que se va a realizar en nuestra zona, no solo no vamos a causar perjuicio a la fauna, sino que, al crear nuevas masas arboladas, se proporcionará a la fauna lugares de defensa para poder refugiarse.

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO V. FICHAS SELVÍCOLAS

ÍNDICE GENERAL ANEJO V

1. Introducción.....	1
2. Estructura de la ficha selvícola.....	1
2.1. Localización, información y características generales del rodal.....	1
2.2. Descripción general del rodal.	2
2.3. Descripción de la masa.	4
3. Rodalización.....	4
Rodal 1.....	5
Rodal 2.....	8
Rodal 3.....	11
Rodal 4.....	14
Rodal 5.....	17
Rodal 6.....	20
Rodal 7.....	23
Rodal 8.....	27
Rodal 9.....	30
Rodal 10.....	33
Rodal 11.....	36

1. Introducción.

La rodalización se define como "el proceso de delimitación, definición y caracterización de los diferentes rodales de un espacio forestal". En el ámbito del presente proyecto, la rodalización tiene importancia por las distintas formas que tienen las masas vegetales y por los diferentes objetivos estructurales que se establecen en cada uno de los rodales.

Por ello se crea un apartado en el que se recoge cada una de dichas unidades poniendo de manifiesto las características más relevantes y los tratamientos selvícolas más apropiados en función de diversos parámetros como las distribuciones diamétricas de edades, la forma fundamental de masa, la forma principal de masa, objetivo estructural final, etc. así como las obras a ejecutar en cada unidad.

Es por esto por lo que se elabora el presente Anejo V. Fichas Selvícolas, en el que se recoge toda esta información, así como las observaciones de interés de cada rodal, a partir de las visitas realizadas a la zona con la consiguiente toma de datos, estudio y análisis posterior.

A la hora de tomar la decisión de que tratamiento selvícola es el más idóneo para la zona, es necesario en primer lugar realizar un diagnóstico selvícola de la zona, así como unas mediciones, donde se reúna información. El análisis se basa en las características del suelo, su fisiografía, el estado forestal de la masa, etc.

Con estos datos de partida, se puede elaborar, posteriormente, una estrategia de tratamientos, que se planificarán y dimensionarán. Para realizar estos análisis, se ha desarrollado una ficha de diagnóstico selvícola teniendo en cuenta las siguientes fuentes y documentos de información como referencia:

- MANUAL DE TIPIFICACIÓN, INVENTARIO Y GESTIÓN DE REBOLLARES. Alejandro Crespo Rodrigo, Iñigo García Quintana. Junta de Castilla y León, 2013.
- DIAGNÓSTICO SELVÍCOLA. Reque J.A., Bayarri E. y Sevilla F. 2008.
- Codificación NORMAFOR, establecida por la Junta de Castilla y León.

2. Estructura de la ficha selvícola.

La ficha de rodalización se organizará por tablas dependiendo de las variables. Esto permitirá concluir la rodalización del monte y determinar aquellas masas en las que haya que tomar datos de inventario más precisos.

2.1. Localización, información y características generales del rodal.

En dicha tabla se encuentran parámetros como la **provincia** y el **municipio** donde se encuentra la parcela objeto de proyecto, el **nombre** de dicha parcela y su **propietario** legal.

Se especifica si el rodal es **continuo o discontinuo**, es decir, que si la superficie del rodal es continua o esta dividida en subrodales debido a la discontinuidad de la masa.

Otros parámetros dentro de la tabla son:

- Ortofoto del rodal**: Imagen aérea procedente del PNOA 2017, donde se aprecian los límites de cada rodal o subrodales.
- Coordenadas UTM**: Dentro del HUSO 29 en el que se encuentra nuestra parcela, se especifican las coordenadas UTM del centroide del rodal o subrodal.
- Superficie**: referida a la hectárea, bien superficie del rodal o bien superficie dividida en subrodales.
- Perímetro**: medido en metros, del rodal o de los subrodales.

-Pendiente media: representa la inclinación representativa del terreno en el que está situado el rodal en tanto por ciento. En caso de que el rodal sea llano la pendiente media será 0.

-Orientación: indica la exposición del rodal, teniendo en cuenta los puntos cardinales (Norte, Sur, Este y Oeste). En caso de que el rodal sea llano y por tanto carezca de exposición se representará con un guion (-).

-Altitud: indica la altura en metros que se encuentra el terreno tomando como referencia el nivel del mar.

-Fisiografía: indica las características morfológicas del terreno, es decir si es una llanura, una ladera, etc.

Los siguientes parámetros se incluirán dentro de la mencionada tabla en caso de que el rodal tenga una única superficie, es decir que sea un rodal continuo, en caso contrario, se incluirán en la siguiente tabla (Descripción general del rodal) donde se tomará como referencia una media del conjunto de los subrodales.

-Tipo de suelo: Silíceo o Calizo.

-Textura del suelo: se clasificará en arcilloso, arenoso o limoso, mediante una observación de la compactación de la tierra húmeda en la mano:

- Arenoso si se disgrega fácilmente.
- Limoso se disgrega en trozos relativamente grandes.
- Arcilloso si no se disgrega, quedando totalmente compactado.

-Pedregosidad: indica la cantidad de piedras y cantos rodados que presenta el terreno, estableciendo los siguientes límites:

- Muy baja: 0-10% de la superficie total del rodal.
- Baja: 10-25% de la superficie del rodal.
- Media: 25-50% de la superficie del rodal.
- Alta: 50-85% de la superficie del rodal.
- Muy alta: 85-100% de la superficie del rodal.

-Accesibilidad: indica el grado de dificultad que tiene llegar hasta la ubicación donde se localiza el rodal:

- Muy buena: el rodal esta cercano a calles urbanas, carretera nacionales o comarcales y caminos forestales, además no existe presencia de matorral y la densidad de pies no es muy elevada lo que permite su acceso tanto a pie como en vehículo.
- Buena: el rodal está cercano a un camino forestal o bien una calle urbana, y no existe demasiada presencia de matorral lo que permite sin problema su acceso a pie, pero con más dificultades en vehículo.
- Mala: no existen caminos forestales ni calles cercanas, pero no hay demasiado desarrollo del matorral, lo que permite un acceso a pie, pero no en vehículo.
- Muy mala: no existen ningún tipo de vía ni camino forestal y hay un elevado desarrollo del matorral lo que dificulta la entrada a pie y hace imposible la entrada en un vehículo.

2.2. Descripción general del rodal.

Los parámetros que aparecen plasmados en la tabla son los siguientes:

-Estructura actual: indica el estado actual del rodal en cuanto a términos forestales se refiere

-**Dinámica natural:** indica la evolución forestal del rodal en caso de no realizar ninguna actuación selvícola en él.

-**Objetivo estructural:** indica la finalidad del rodal teniendo en cuenta las actuaciones que se realizaran en él.

-**Forma principal de masa:** definidas según las clases artificiales de edad a las que pertenecen los pies que forman el rodal. Las clases artificiales de edad han de comprender un número de años igual o inferior al menor de los siguientes: 20 años o la cuarta parte del turno, a la que define:

- Masa Coetánea: cuando al menos el 90% de los pies tiene la misma edad individual.

- Masa regular: cuando al menos el 90% de sus pies pertenezcan a la misma clase de edad.

-Masa semirregular: cuando al menos el 90% de sus pies solo pertenezca a dos clases de edad cíclicamente contiguas.

-Masa irregular: cuando no cumple las condiciones fijadas para las masas regulares o semirregulares.

-**Forma fundamental de masa:** definida según el origen de los pies que forman la masa o modo de reproducción, se establecen las tres siguientes clases:

- Monte alto: cuando más del 80% de los pies que forman la masa son brinzales.

-Monte bajo: cuando más del 80% de los pies que forman la masa son chirpiales.

-Monte medio: cuando existe mezcla de brinzales y chirpiales.

-**Estado de desarrollo:** indica el estado de desarrollo que posee la masa. Siguiendo la codificación NORMAFOR, queda de la siguiente forma:

-Repoblado/Regenerado (RD): la altura está entre 0-1,5 metros.

-Monte bravo (RB): con una altura superior a 1,3 metros, la clase diamétrica se encuentra entre 0-5 cm.

-Latizal bajo (LB): pies cuya clase diamétrica esté entre 5-10 centímetros.

-Latizal alto (LA): pies cuya clase diamétrica esté entre 10-20 centímetros.

-Fustal bajo (FB): pies cuya clase diamétrica esté entre 20-30 centímetros.

-Fustal alto (FA): pies cuya clase diamétrica esté por encima de 30 centímetros.

-**Antecedentes selvícolas:** menciona si en el rodal se realizó algún tratamiento selvícola tanto lejano como cercano en cuanto a tiempo se refiere.

-**Prescripción selvícola:** propuesta de actuación selvícola en el rodal en caso de haberla.

-**Destino tecnológico:** indica si el aprovechamiento de la madera que se extraerá en los rodales que tenga algún tipo de tratamiento selvícola:

-Aserrío en caso de tener fustes rectos con un diámetro adecuado para dicho aprovechamiento.

-Leña en caso de no tener aprovechamiento de aserrío, pero si tener unas dimensiones buenas para su aprovechamiento como leña.

-Trituración en caso de no tener aprovechamiento ni para leña ni para sierra.

-**Estado fitosanitario:** indica el estado de una masa forestal de acuerdo con parámetros relacionados con la presencia de plagas, ataques de hongos u otras enfermedades.

-Muy malo: cuando del 60-100% de los pies tienen presencia de plagas, ataques de hongos u otras enfermedades.

-Malo: cuando 20-60% los pies tienen presencia de plagas, ataques de hongos u otras enfermedades.

-Bueno: cuando 5-20% los pies tienen presencia de plagas, ataques de hongos u otras enfermedades.

-Muy Bueno: cuando no existe presencia de plagas, ataques de hongos u otras enfermedades.

-**Daños abióticos y Daños bióticos:** se especificarán si se observan daños tanto por agentes meteorológicos como por seres vivos.

2.3. Descripción de la masa.

Los parámetros que aparecen plasmados en la tabla son los siguientes:

-**Estratos:** Se distinguen entre estratos arbustivos o arbóreos. En la codificación de NORMAFOR se especifica si los estratos son uno sobre otro o están distribuidos formando una masa mixta.

-**Fracción de cabida cubierta (FCC%):** indica el porcentaje de suelo que es cubierto por la copa de los árboles.

-**Ocupación:** hace referencia al porcentaje de la masa forestal que la especie específica está ocupando sobre el total de las especies forestales presentes en el rodal. Se expresa en porcentaje el valor.

-**Calidad de fustes:** tiene la siguiente clasificación:

-Buena: Fustes rectos, de mas de 4 metros de altura sin ramificación, con un diámetro medio superior a 20 centímetros.

-Medio: Fustes recto, de mas de 2,5 metros de altura sin ramificación, con un diámetro medio superior a 15 centímetros.

-Bajo: Fustes tortuosos y ramificados.

-**Daños:** presencia de daños tanto bióticos como abióticos en el fuste del árbol.

-**Código NORMAFOR:** teniendo en cuenta toda la información anterior y usando la Instrucciones Técnicas de Normalización de la Planificación Forestal, se indicará el código resultante para cada rodal.

3. Rodalización.

A continuación, se va a realizar una descripción de todos los rodales acompañada de una ficha para cada uno de ellos, donde se recogen las características más significativas de cada rodal.

Rodal 1

Autor	Jorge López Saá
Fecha	30 de abril de 2018

Localización, información y características generales del rodal

Provincia	Zamora	Características del rodal	Continuo	
Municipio	Ferreras de abajo		Discontinuo	
Monte	"La Ribera"	Observaciones	La discontinuidad del rodal se debe a la existencia de superficies dispersas dentro de la zona de estudio, con unas características de tipo de masa, fisiografía, forma fundamental de masa, forma principal de masa, clase natural de edad y tratamientos selvícolas idénticas. A continuación, se reflejan los datos de los subrodales que componen dicho rodal.	
Propietario	Ayto. Ferreras de abajo			

Ortofoto del Rodal



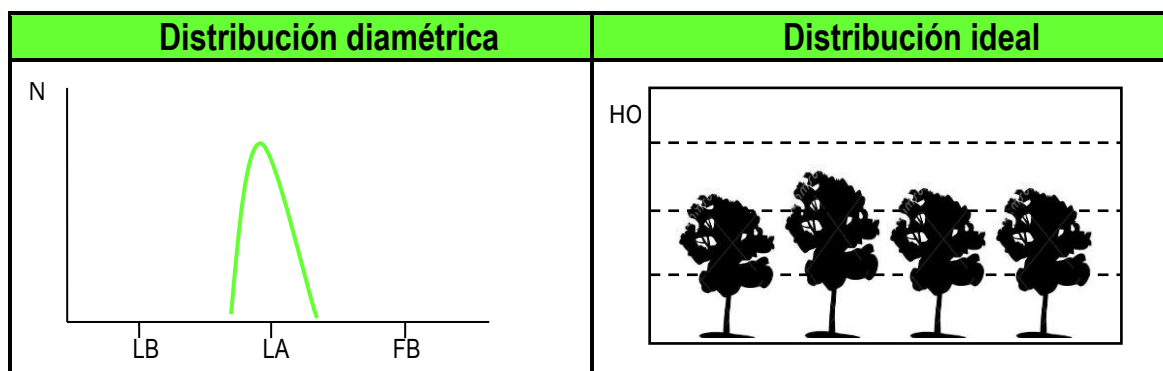
Subrodal 1a		
Coord. UTM:	X	742838
HUSO 29	Y	4642339
Superficie (ha)	0,49	
Perímetro (m)	469	
Pendiente (%)	0	
Orientación	-	
Altitud (m)	802	
Fisiografía	Llana	

Subrodal 1b		
Coord. UTM:	X	742899
HUSO 29	Y	4642381
Superficie (ha)	0,11	
Perímetro (m)	149	
Pendiente (%)	0	
Orientación	-	
Altitud (m)	802	
Fisiografía	Llana	

Subrodal 1c		
Coord. UTM:	X	742867
HUSO 29	Y	4642432
Superficie (ha)	0,07	
Perímetro (m)	161	
Pendiente (%)	0	
Orientación	-	
Altitud (m)	802	
Fisiografía	Llana	

Descripción general del rodal			
Superficie total (ha)	0,67	Textura del suelo	Arcilloso
Tipo de suelo	Silíceo	Pedregosidad	Baja
Accesibilidad	La accesibilidad al rodal es muy buena debido a la inexistencia de matorral y a la existencia de caminos forestales y calles propias del pueblo que rodean la parcela lo que permite un acceso al rodal tanto a pie como en vehículo.		
Estructura actual	Masa regular de <i>Quercus pyrenaica</i> en estado de latizal alto con pies aislados en el sotobosque de <i>Crataegus monogyna</i> .		
Dinámica natural	Masa regular adulta de <i>Quercus pyrenaica</i> en estado fustal bajo con una elevada competencia sin sotobosque.		
Objetivo estructural	Masa regular de <i>Quercus pyrenaica</i> en estado de Fustal alto, sin competencia entre pies, consiguiendo ejemplares vigorosos, con regeneración y desarrollo del sotobosque formado por <i>Crataegus monogyna</i> .		
Forma principal de masa	Masa regular.		
Forma fundamental de masa	Monte alto.		
Estado de desarrollo	Latizal Alto.		
Antecedentes selvícolas	Lejanos	Clareos y claras.	
	Cercanos	Podas.	
Prescripción selvícola	Clara de selección de árboles de porvenir.		
Destino tecnológico	Sierra y Leñas.		
Observaciones	Los pies cuyo destino por motivos tecnológicos no sean para sierra, se incluirán en los lotes de suertes de leñas a repartir entre los vecinos del término municipal.		
Estado fitosanitario	Muy Bueno	Pastoreo	Vacuno
Daños abióticos	No	Daños bióticos	Herbivoría
Observaciones	A parte de la presencia de ganado vacuno, también se aprecia la presencia de ciervos, corzos y jabalíes.		

Descripción de la masa						
Estratos	Especie	FCC (%)	Estado de desarrollo	Ocupación (%)	Daños	Calidad de fustes
E1 (Árboreo)	<i>Quercus pyrenaica</i>	95	Latizal alto	90	No	Media
E2 (Árboreo)	<i>Crataegus monogyna</i>	5	Regenerado	10	No	Baja
Código NORMAFOR		(QpLA/CrRD)d				



Imágenes



Rodal 2

Autor	Jorge López Saá
Fecha	30 de abril de 2018

Localización, información y características generales del rodal

Provincia	Zamora	Características del rodal	Continuo	
Municipio	Ferreras de abajo		Discontinuo	
Monte	"La Ribera"	Observaciones		
Propietario	Ayto. Ferreras de abajo			

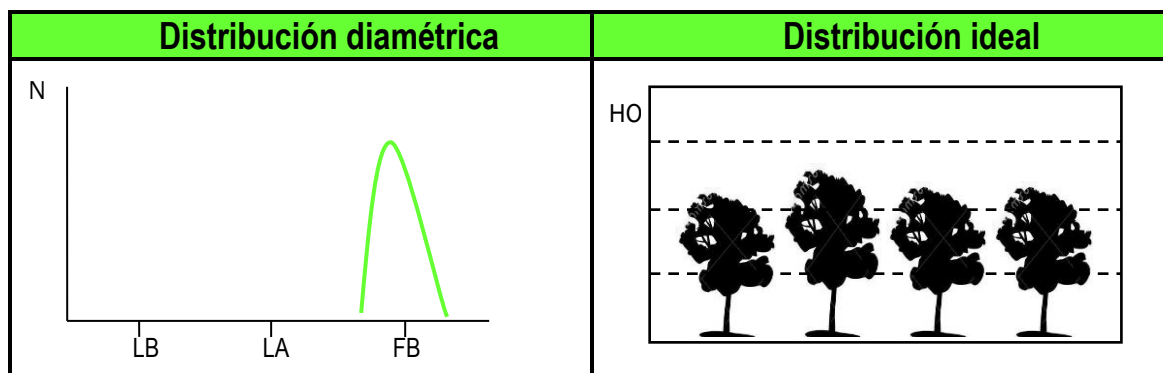
Ortofoto del Rodal



Coord. UTM:	X	743010		
HUSO 29	Y	4642403		
Superficie (ha)	2,77	Perímetro (m)	1070	
Pendiente (%)	0	Orientación	-	
Altitud (m)	802			
Fisiografía	Llana			
Tipo de suelo	Silíceo	Textura del suelo	Arcilloso	
Pedregosidad	Baja			
Accesibilidad	La accesibilidad al rodal es buena debido a la inexistencia de matorral y a la existencia de caminos forestales que facilitan el acceso tanto a pie como en vehículo.			

Descripción general del rodal			
Estructura actual	Masa regular de <i>Quercus pyrenaica</i> en estado de Fustal bajo con pies aislados en el sotobosque de <i>Crataegus monogyna</i> .		
Dinámica natural	Masa regular adulta de <i>Quercus pyrenaica</i> en estado fustal alto con un sotobosque de <i>Crataegus monogyna</i> .		
Objetivo estructural	Masa regular de <i>Quercus pyrenaica</i> en estado de Fustal alto, adhesionado, consiguiendo ejemplares vigorosos, con regeneración y desarrollo del sotobosque formado por <i>Crataegus monogyna</i> .		
Forma principal de masa	Masa regular.		
Forma fundamental de masa	Monte alto.		
Estado de desarrollo	Fustal bajo.		
Antecedentes selvícolas	Lejanos	Clareos y claras.	
	Cercanos	Podas.	
Prescripción selvícola	Clara de selección de árboles de porvenir.		
Destino tecnológico	Sierra y Leñas.		
Observaciones	Los pies cuyo destino por motivos tecnológicos no sean para sierra, se incluirán en los lotes de suertes de leñas a repartir entre los vecinos del término municipal.		
Estado fitosanitario	Muy Bueno	Pastoreo	Vacuno
Daños abióticos	No	Daños bióticos	Herbivoría
Observaciones	A parte de la presencia de ganado vacuno, también se aprecia la presencia de ciervos, corzos y jabalíes.		

Descripción de la masa						
Estratos	Especie	FCC (%)	Estado de desarrollo	Ocupación (%)	Daños	Calidad de fustes
E1 (Árboreo)	<i>Quercus pyrenaica</i>	65	Fustal bajo	80	No	Elevada
E2 (Árboreo)	<i>Crataegus monogyna</i>	10	Regenerado	20	No	Baja
Código NORMAFOR		(QpFB/CrRD)d				



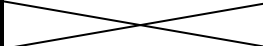
Imágenes



Rodal 3

Autor	Jorge López Saá
Fecha	30 de abril de 2018

Localización, información y características generales del rodal

Provincia	Zamora	Características del rodal	Continuo	
Municipio	Ferreras de abajo		Discontinuo	
Monte	"La Ribera"	Observaciones		
Propietario	Ayto. Ferreras de abajo			

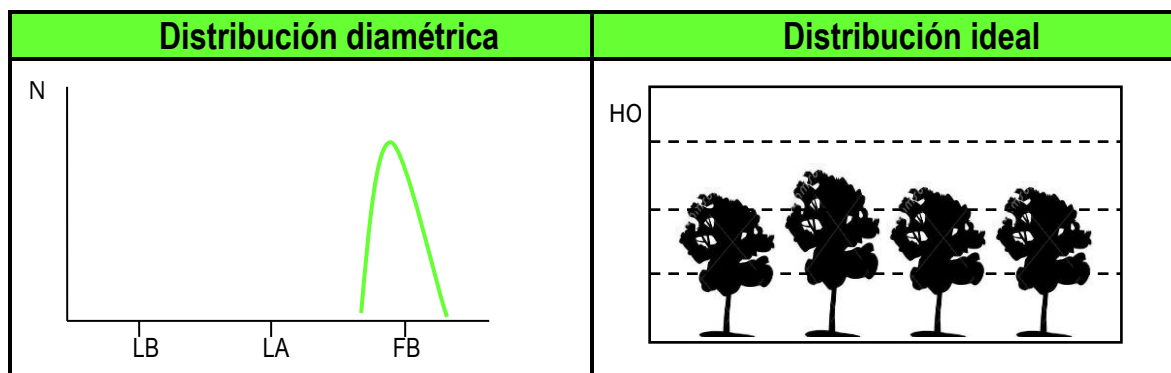
Ortofoto del Rodal



Coord. UTM:	X	743111		
HUSO 29	Y	4642618		
Superficie (ha)	2,50	Perímetro (m)	1280	
Pendiente (%)	0	Orientación	-	
Altitud (m)	810			
Fisiografía	Llana			
Tipo de suelo	Silíceo	Textura del suelo	Arcilloso	
Pedregosidad	Baja			
Accesibilidad	La accesibilidad al rodal es muy buena debido a la inexistencia de matorral y a la existencia de caminos forestales que facilitan el acceso tanto a pie como en vehículo.			

Descripción general del rodal			
Estructura actual	Masa regular de <i>Quercus pyrenaica</i> en estado de Fustal bajo con pies aislados en el sotobosque de <i>Crataegus monogyna</i> .		
Dinámica natural	Masa regular adulta de <i>Quercus pyrenaica</i> en estado fustal alto con una elevada competencia sin sotobosque.		
Objetivo estructural	Masa regular de <i>Quercus pyrenaica</i> en estado de Fustal alto, sin competencia entre pies, consiguiendo ejemplares vigorosos, con regeneración y desarrollo del sotobosque formado por <i>Crataegus monogyna</i> .		
Forma principal de masa	Masa regular.		
Forma fundamental de masa	Monte alto.		
Estado de desarrollo	Fustal bajo.		
Antecedentes selvícolas	Lejanos	Clareos y claras.	
	Cercanos	Podas.	
Prescripción selvícola	Clara de selección de árboles de porvenir.		
Destino tecnológico	Sierra y Leñas.		
Observaciones	Los pies cuyo destino por motivos tecnológicos no sean para sierra, se incluirán en los lotes de suertes de leñas a repartir entre los vecinos del término municipal.		
Estado fitosanitario	Muy Bueno	Pastoreo	Vacuno
Daños abióticos	No	Daños bióticos	Herbivoría
Observaciones	A parte de la presencia de ganado vacuno, también se aprecia la presencia de ciervos, corzos y jabalíes.		

Descripción de la masa						
Estratos	Especie	FCC (%)	Estado de desarrollo	Ocupación (%)	Daños	Calidad de fustes
E1 (Árboreo)	<i>Quercus pyrenaica</i>	90	Fustal bajo	95	No	Elevada
E2 (Árboreo)	<i>Crataegus monogyna</i>	5	Regenerado	5	No	Baja
Código NORMAFOR		(QpFB/CrRD)d				



Imágenes



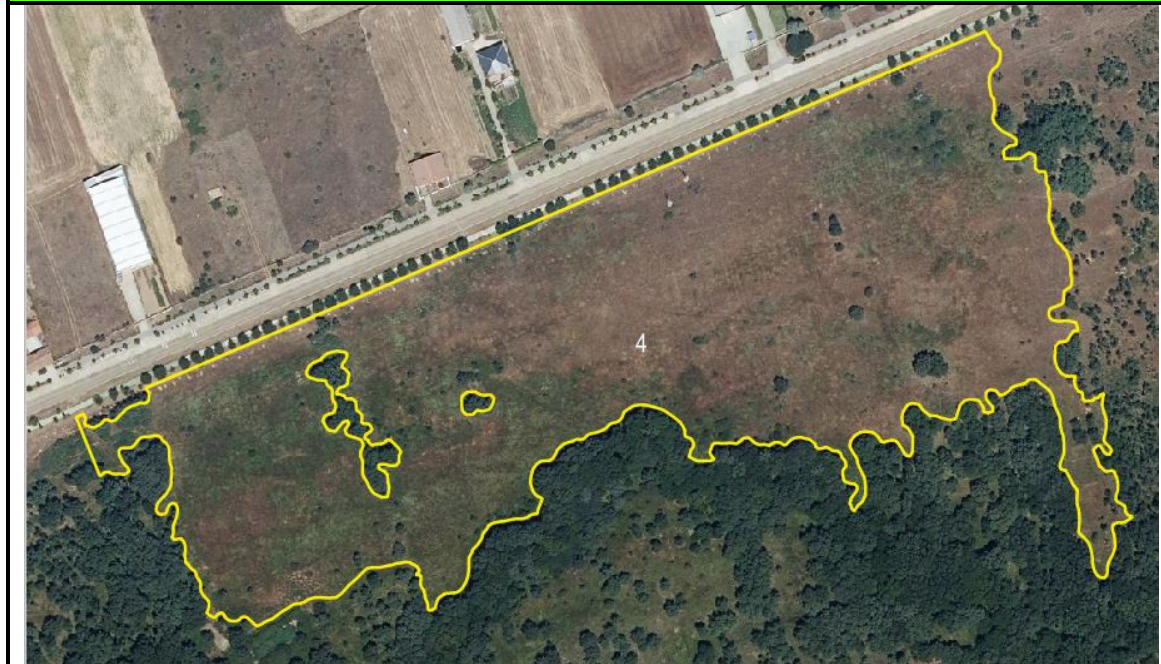
Rodal 4

Autor	Jorge López Saá
Fecha	30 de abril de 2018

Localización, información y características generales del rodal

Provincia	Zamora	Características del rodal	Continuo	
Municipio	Ferreras de abajo		Discontinuo	
Monte	"La Ribera"	Observaciones		
Propietario	Ayto. Ferreras de abajo			

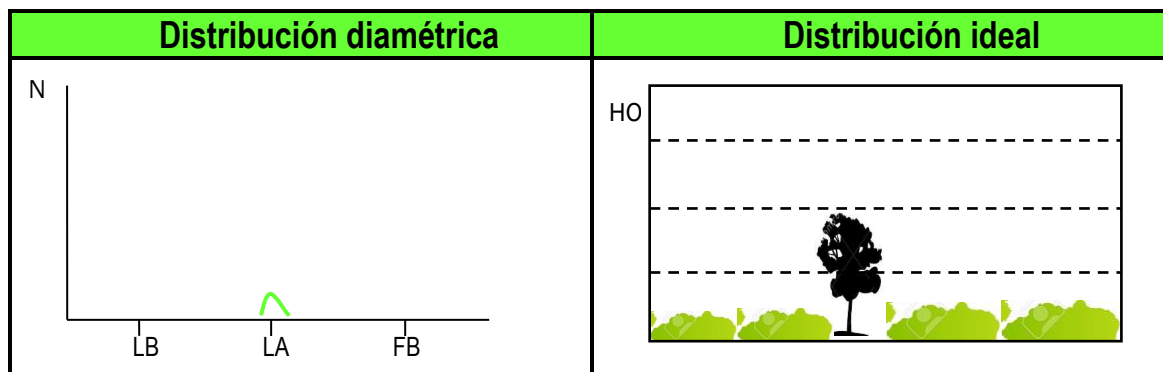
Ortofoto del Rodal



Coord. UTM:	X	743397		
HUSO 29	Y	4642779		
Superficie (ha)	6,24	Perímetro (m)	2150	
Pendiente (%)	0	Orientación	-	
Altitud (m)	815			
Fisiografía	Llana			
Tipo de suelo	Silíceo	Textura del suelo	Arcilloso	
Pedregosidad	Baja			
Accesibilidad	La accesibilidad al rodal es muy buena debido a la inexistencia de matorral y a la existencia de caminos forestales, calles propias del pueblo así como carreteras que rodean la parcela lo que permite un acceso al rodal tanto a pie como en vehículo.			

Descripción general del rodal			
Estructura actual	Raso forestal compuesto por especies arbustivas como <i>Genista falcata</i> , <i>Adenocarpus complicatus</i> y <i>Cytisus multiflorus</i> y múltiples herbáceas debido al intenso aprovechamiento ganadero. Rodal sin presencia de arbolado		
Dinámica natural	Debido al intenso aprovechamiento ganadero, la dinámica natural del rodal será la de presencia únicamente de especies herbáceas sin presencia de matorral ni arbolado.		
Objetivo estructural	Repoblación con diversas especies arbóreas forestales autóctonas.		
Forma principal de masa	-		
Forma fundamental de masa	-		
Estado de desarrollo	-		
Antecedentes selvícolas	Lejanos	Repoblación de chopos	
	Cercanos	-	
Prescripción selvícola	-		
Destino tecnológico	-		
Observaciones	-		
Estado fitosanitario	-	Pastoreo	Vacuno
Daños abióticos	-	Daños bióticos	-
Observaciones	A parte de la presencia de ganado vacuno, también se aprecia la presencia de ciervos, corzos y jabalíes.		

Descripción de la masa						
Estratos	Especie	FCC (%)	Estado de desarrollo	Ocupación (%)	Daños	Calidad de fustes
E1 (Árboreo)	<i>Quercus pyrenaica</i>	2	Latizal alto	3	No	Baja
E2 (Matorral)	<i>Genista falcata</i>	-	-	10	No	-
E3 (Matorral)	<i>Adenocarpus complicatus</i>	-	-	10	No	-
Código NORMAFOR		[(QpLA)r]ma				





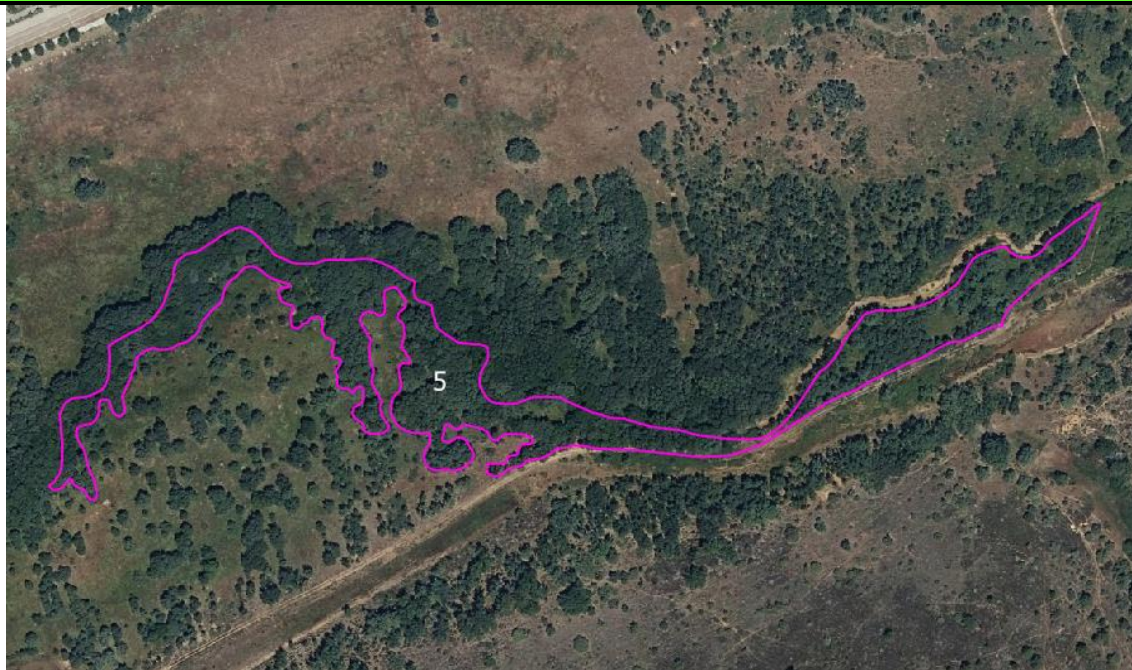
Rodal 5

Autor	Jorge López Saá
Fecha	30 de abril de 2018

Localización, información y características generales del rodal

Provincia	Zamora	Características del rodal	Continuo	
Municipio	Ferreras de abajo		Discontinuo	
Monte	"La Ribera"	Observaciones		
Propietario	Ayto. Ferreras de abajo			

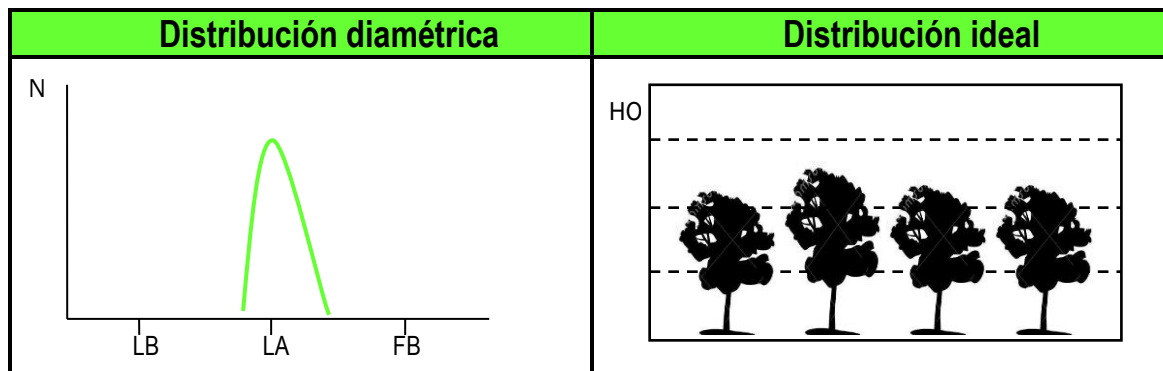
Ortofoto del Rodal



Coord. UTM:	X	743497		
HUSO 29	Y	4642651		
Superficie (ha)	1,44	Perímetro (m)	1839	
Pendiente (%)	0	Orientación	-	
Altitud (m)	805			
Fisiografía	Llana			
Tipo de suelo	Silíceo	Textura del suelo	Arcilloso	
Pedregosidad	Baja			
Accesibilidad	La accesibilidad al rodal es buena debido a la inexistencia de matorral y a la existencia de caminos forestales que facilitan el acceso tanto a pie como en vehículo.			

Descripción general del rodal			
Estructura actual	Masa regular de <i>Quercus pyrenaica</i> en estado de latizal alto con pies aislados en el sotobosque de <i>Crataegus monogyna</i> .		
Dinámica natural	Masa regular adulta de <i>Quercus pyrenaica</i> en estado fustal bajo con una elevada competencia sin sotobosque.		
Objetivo estructural	Masa regular de <i>Quercus pyrenaica</i> en estado de Fustal alto, sin competencia entre pies, consiguiendo ejemplares vigorosos, con regeneración y desarrollo del sotobosque formado por <i>Crataegus monogyna</i> .		
Forma principal de masa	Masa regular.		
Forma fundamental de masa	Monte alto.		
Estado de desarrollo	Latizal alto.		
Antecedentes selvícolas	Lejanos	Clareos y claras.	
	Cercanos	Podas.	
Prescripción selvícola	Clara de selección de árboles de porvenir.		
Destino tecnológico	Sierra y Leñas.		
Observaciones	Los pies cuyo destino por motivos tecnológicos no sean para sierra, se incluirán en los lotes de suertes de leñas a repartir entre los vecinos del término municipal.		
Estado fitosanitario	Muy Bueno	Pastoreo	Vacuno
Daños abióticos	No	Daños bióticos	Herbivoría
Observaciones	A parte de la presencia de ganado vacuno, también se aprecia la presencia de ciervos, corzos y jabalíes.		

Descripción de la masa						
Estratos	Especie	FCC (%)	Estado de desarrollo	Ocupación (%)	Daños	Calidad de fustes
E1 (Árboreo)	<i>Quercus pyrenaica</i>	90	Latizal alto	95	No	Media
E2 (Árboreo)	<i>Crataegus monogyna</i>	10	Regenerado	5	No	Baja
Código NORMAFOR		(QpFB/CrRD)d				



Imágenes



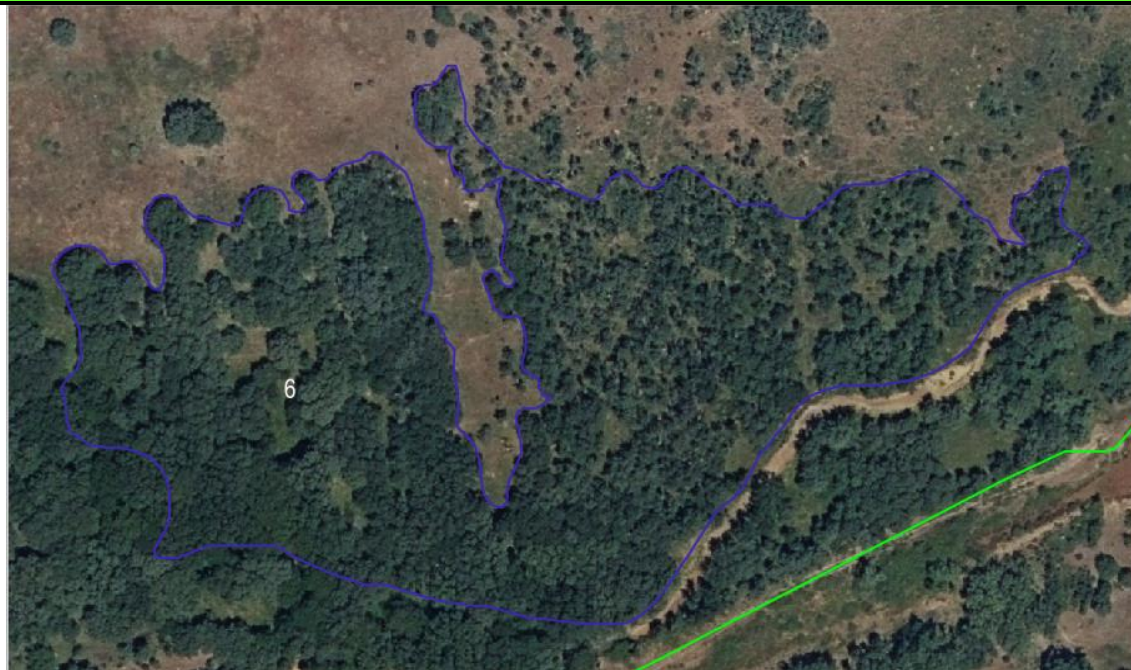
Rodal 6

Autor	Jorge López Saá
Fecha	30 de abril de 2018

Localización, información y características generales del rodal

Provincia	Zamora	Características del rodal	Continuo	X
Municipio	Ferreras de abajo		Discontinuo	
Monte	"La Ribera"	Observaciones		
Propietario	Ayto. Ferreras de abajo			

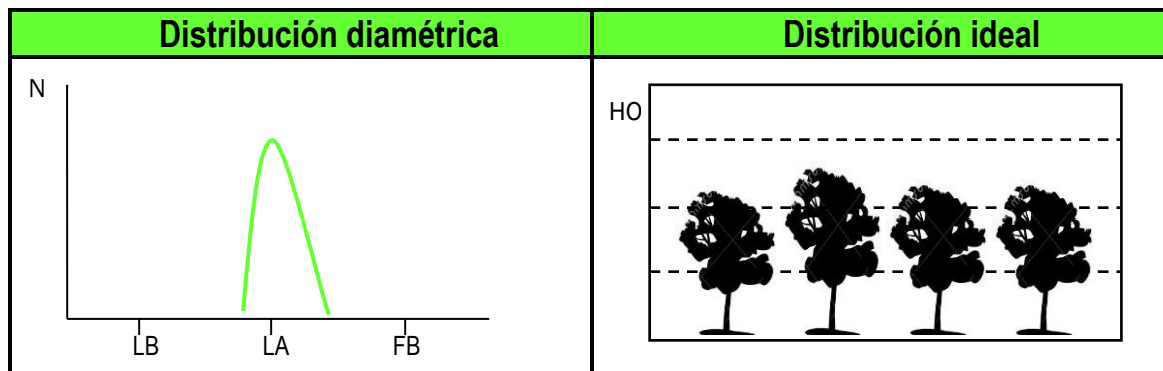
Ortofoto del Rodal



Coord. UTM: HUSO 29	X	743623		
	Y	4642656		
Superficie (ha)	2,14	Perímetro (m)	1120	
Pendiente (%)	0	Orientación	-	
Altitud (m)	805			
Fisiografía	Llana			
Tipo de suelo	Silíceo	Textura del suelo	Arcilloso	
Pedregosidad	Baja			
Accesibilidad	La accesibilidad al rodal es buena debido a la inexistencia de matorral y a la existencia de caminos forestales que facilitan el acceso tanto a pie como en vehículo.			

Descripción general del rodal			
Estructura actual	Masa regular de <i>Quercus pyrenaica</i> en estado de latizal alto con pies aislados en el sotobosque de <i>Crataegus monogyna</i> .		
Dinámica natural	Masa regular adulta de <i>Quercus pyrenaica</i> en estado fustal bajo con una elevada competencia sin sotobosque.		
Objetivo estructural	Masa regular de <i>Quercus pyrenaica</i> en estado de Fustal alto, sin competencia entre pies, consiguiendo ejemplares vigorosos, con regeneración y desarrollo del sotobosque formado por <i>Crataegus monogyna</i> .		
Forma principal de masa	Masa regular.		
Forma fundamental de masa	Monte alto.		
Estado de desarrollo	Latizal alto.		
Antecedentes selvícolas	Lejanos	Clareos y claras.	
	Cercanos	Podas.	
Prescripción selvícola	Clara de selección de árboles de porvenir.		
Destino tecnológico	Sierra y Leñas.		
Observaciones	Los pies cuyo destino por motivos tecnológicos no sean para sierra, se incluirán en los lotes de suertes de leñas a repartir entre los vecinos del término municipal.		
Estado fitosanitario	Muy Bueno	Pastoreo	Vacuno
Daños abióticos	No	Daños bióticos	Herbivoría
Observaciones	A parte de la presencia de ganado vacuno, también se aprecia la presencia de ciervos, corzos y jabalíes.		

Descripción de la masa						
Estratos	Especie	FCC (%)	Estado de desarrollo	Ocupación (%)	Daños	Calidad de fustes
E1 (Árboreo)	<i>Quercus pyrenaica</i>	90	Latizal alto	95	No	Media
E2 (Árboreo)	<i>Crataegus monogyna</i>	10	Regenerado	5	No	Baja
Código NORMAFOR		(QpFB/CrRD)d				



Imágenes



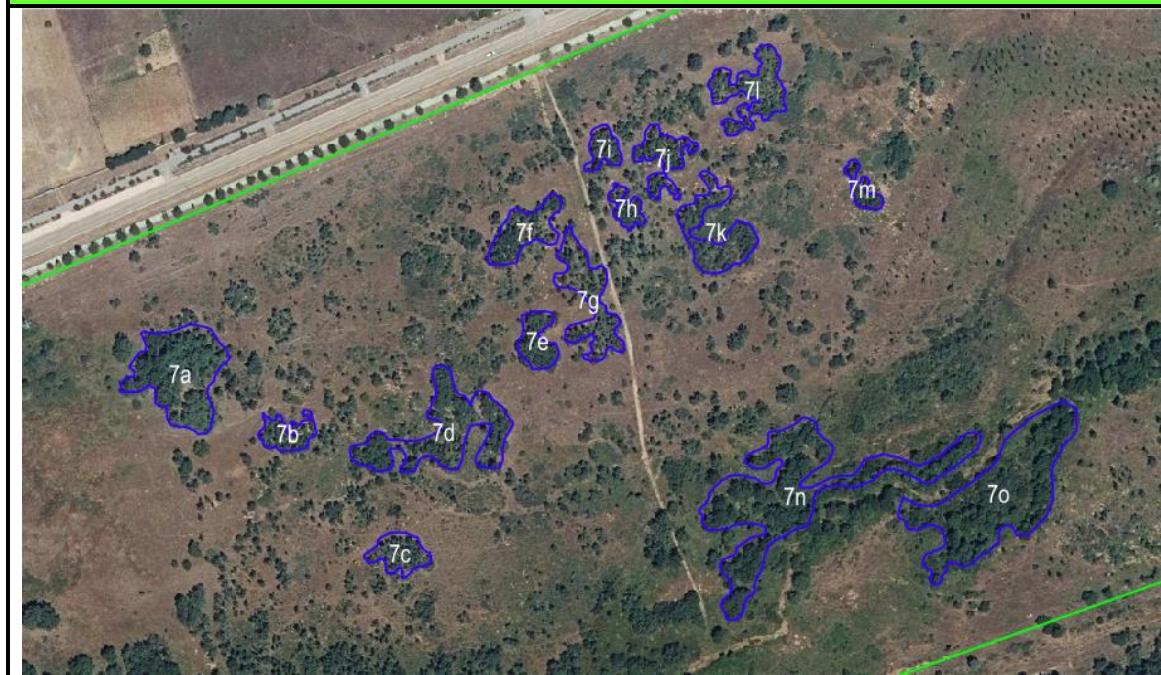
Rodal 7

Autor	Jorge López Saá
Fecha	30 de abril de 2018

Localización, información y características generales del rodal

Provincia	Zamora	Características del rodal	Continuo	
Municipio	Ferreras de abajo		Discontinuo	
Monte	"La Ribera"	Observaciones	La discontinuidad del rodal se debe a la existencia de superficies dispersas dentro de la zona de estudio, con unas características de tipo de masa, fisiografía, forma fundamental de masa, forma principal de masa, clase natural de edad y tratamientos selvícolas idénticas. A continuación, se reflejan los datos de los subrodales que componen dicho rodal.	
Propietario	Ayto. Ferreras de abajo			

Ortofoto del Rodal



Subrodal 7a		
Coord. UTM:	X	743599
HUSO 29	Y	4642876
Superficie (ha)	0,137	
Perímetro (m)	176	
Pendiente (%)	0	
Orientación	-	
Altitud (m)	810	
Fisiografía	Llana	

Subrodal 7b		
Coord. UTM:	X	743647
HUSO 29	Y	4642849
Superficie (ha)	0,028	
Perímetro (m)	105	
Pendiente (%)	0	
Orientación	-	
Altitud (m)	810	
Fisiografía	Llana	

Subrodal 7c		
Coord. UTM:	X	743696
HUSO 29	Y	46424796
Superficie (ha)	0,035	
Perímetro (m)	88	
Pendiente (%)	0	
Orientación	-	
Altitud (m)	810	
Fisiografía	Llana	

Subrodal 7d		
Coord. UTM:	X	743719
HUSO 29	Y	4642851
Superficie (ha)	0,133	
Perímetro (m)	301	
Pendiente (%)	0	
Orientación	-	
Altitud (m)	810	
Fisiografía	Llana	

Subrodal 7e		
Coord. UTM:	X	743756
HUSO 29	Y	4642889
Superficie (ha)	0,031	
Perímetro (m)	83	
Pendiente (%)	0	
Orientación	-	
Altitud (m)	810	
Fisiografía	Llana	

Subrodal 7f		
Coord. UTM:	X	743749
HUSO 29	Y	4642937
Superficie (ha)	0,050	
Perímetro (m)	116	
Pendiente (%)	0	
Orientación	-	
Altitud (m)	810	
Fisiografía	Llana	

Subrodal 7g		
Coord. UTM:	X	743782
HUSO 29	Y	4642910
Superficie (ha)	0,073	
Perímetro (m)	207	
Pendiente (%)	0	
Orientación	-	
Altitud (m)	810	
Fisiografía	Llana	

Subrodal 7h		
Coord. UTM:	X	743796
HUSO 29	Y	4642950
Superficie (ha)	0,017	
Perímetro (m)	76	
Pendiente (%)	0	
Orientación	-	
Altitud (m)	810	
Fisiografía	Llana	

Subrodal 7i		
Coord. UTM:	X	743786
HUSO 29	Y	4642977
Superficie (ha)	0,020	
Perímetro (m)	69	
Pendiente (%)	0	
Orientación	-	
Altitud (m)	810	
Fisiografía	Llana	

Subrodal 7j		
Coord. UTM:	X	743816
HUSO 29	Y	4642974
Superficie (ha)	0,039	
Perímetro (m)	158	
Pendiente (%)	0	
Orientación	-	
Altitud (m)	810	
Fisiografía	Llana	

Subrodal 7k		
Coord. UTM:	X	743830
HUSO 29	Y	4642953
Superficie (ha)	0,066	
Perímetro (m)	187	
Pendiente (%)	0	
Orientación	-	
Altitud (m)	810	
Fisiografía	Llana	

Subrodal 7l		
Coord. UTM:	X	743858
HUSO 29	Y	4643003
Superficie (ha)	0,065	
Perímetro (m)	211	
Pendiente (%)	0	
Orientación	-	
Altitud (m)	810	
Fisiografía	Llana	

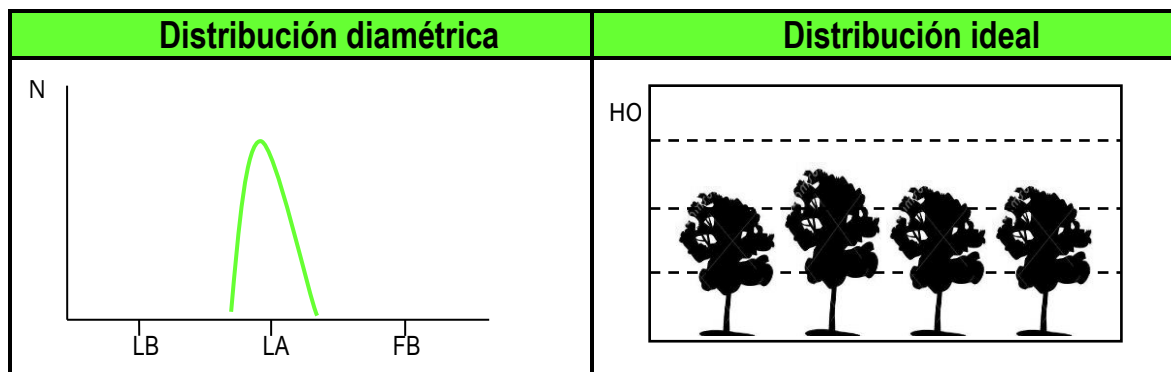
Subrodal 7m		
Coord. UTM:	X	743900
HUSO 29	Y	4642957
Superficie (ha)	0,016	
Perímetro (m)	76	
Pendiente (%)	0	
Orientación	-	
Altitud (m)	805	
Fisiografía	Llana	

Subrodal 7n		
Coord. UTM:	X	743863
HUSO 29	Y	4642820
Superficie (ha)	0,262	
Perímetro (m)	502	
Pendiente (%)	0	
Orientación	-	
Altitud (m)	805	
Fisiografía	Llana	

Subrodal 7o		
Coord. UTM:	X	743962
HUSO 29	Y	4642822
Superficie (ha)	0,242	
Perímetro (m)	289	
Pendiente (%)	0	
Orientación	-	
Altitud (m)	805	
Fisiografía	Llana	

Descripción general del rodal			
Superficie total (ha)	1,15	Textura del suelo	Arcilloso
Tipo de suelo	Silíceo	Pedregosidad	Baja
Accesibilidad	La accesibilidad al rodal es muy buena debido a la inexistencia de matorral y a la existencia de caminos forestales y calles propias del pueblo que rodean la parcela lo que permite un acceso al rodal tanto a pie como en vehículo.		
Estructura actual	Masa regular de <i>Quercus pyrenaica</i> en estado de latizal alto		
Dinámica natural	Masa regular adulta de <i>Quercus pyrenaica</i> en estado fustal bajo con una elevada competencia y presencia de matorral		
Objetivo estructural	Masa regular de <i>Quercus pyrenaica</i> en estado de Fustal alto, sin competencia entre pies, consiguiendo ejemplares vigorosos, con regeneración y desarrollo del sotobosque formado por <i>Crataegus monogyna</i> .		
Forma principal de masa	Masa regular.		
Forma fundamental de masa	Monte alto.		
Estado de desarrollo	Latizal Alto.		
Antecedentes selvícolas	Lejanos	Clareos y claras.	
	Cercanos	Podas.	
Prescripción selvícola	Clara de selección de árboles de porvenir.		
Destino tecnológico	Sierra y Leñas.		
Observaciones	Los pies cuyo destino por motivos tecnológicos no sean para sierra, se incluirán en los lotes de suertes de leñas a repartir entre los vecinos del término municipal.		
Estado fitosanitario	Muy Bueno	Pastoreo	Vacuno
Daños abióticos	No	Daños bióticos	Herbivoría
Observaciones	A parte de la presencia de ganado vacuno, también se aprecia la presencia de ciervos, corzos y jabalíes.		

Descripción de la masa						
Estratos	Especie	FCC (%)	Estado de desarrollo	Ocupación (%)	Daños	Calidad de fustes
E1 (Árboreo)	<i>Quercus pyrenaica</i>	90	Latizal alto	100	No	Media
Código NORMAFOR		(QpLA)d				



Imágenes



Coordenadas UTM donde se realizaron las fotografías

HUSO 29:	X	743600
	Y	4642880

Rodal 8

Autor	Jorge López Saá
Fecha	30 de abril de 2018

Localización, información y características generales del rodal

Provincia	Zamora	Características del rodal	Continuo	
Municipio	Ferreras de abajo		Discontinuo	
Monte	"La Ribera"	Observaciones		
Propietario	Ayto. Ferreras de abajo			

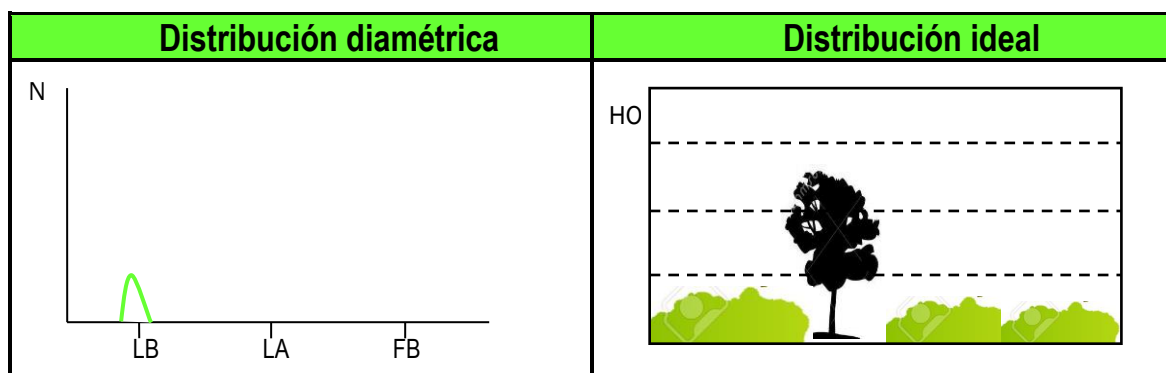
Ortofoto del Rodal



Coord. UTM:	X	743397		
	Y	4642779		
HUSO 29				
Superficie (ha)	3,24	Perímetro (m)	1597	
Pendiente (%)	0	Orientación	-	
Altitud (m)	805			
Fisiografía	Llana			
Tipo de suelo	Silíceo	Textura del suelo	Arcilloso	
Pedregosidad	Baja			
Accesibilidad	La accesibilidad al rodal es mala, no existen caminos forestales cercanos al rodal que permitan su acceso en vehículo, y debido a la alta presencia de matorral desarrollado su acceso a pie es complicado.			

Descripción general del rodal			
Estructura actual	Raso forestal compuesto por especies herbáceas principalmente y algunas especies arbustivas como <i>Genista falcata</i> , <i>Adenocarpus complicatus</i> y <i>Cytisus multiflorus</i> .		
Dinámica natural	Raso forestal con cobertura cerrada de especies arbustivas.		
Objetivo estructural	Repoblación con diversas especies arbóreas forestales autóctonas de ribera con objetivo protector del suelo contra la erosión causada por el cauce del río.		
Forma principal de masa	-		
Forma fundamental de masa	-		
Estado de desarrollo	-		
Antecedentes selvícolas	Lejanos	Repoblación de chopos	
	Cercanos	Corta a hecho	
Prescripción selvícola	-		
Destino tecnológico	-		
Observaciones	-		
Estado fitosanitario	-	Pastoreo	Vacuno
Daños abióticos	-	Daños bióticos	-
Observaciones	Se aprecia la presencia de ciervos, corzos y jabalíes.		

Descripción de la masa						
Estratos	Especie	FCC (%)	Estado de desarrollo	Ocupación (%)	Daños	Calidad de fustes
E1 (Árboreo)	<i>Quercus pyrenaica</i>	2	Latizal bajo	3	No	Baja
E2 (Matorral)	<i>Genista falcata</i>	-	-	10	No	-
E3 (Matorral)	<i>Adenocarpus complicatus</i>	-	-	10	No	-
Código NORMAFOR		[(QpLB)r]ma				





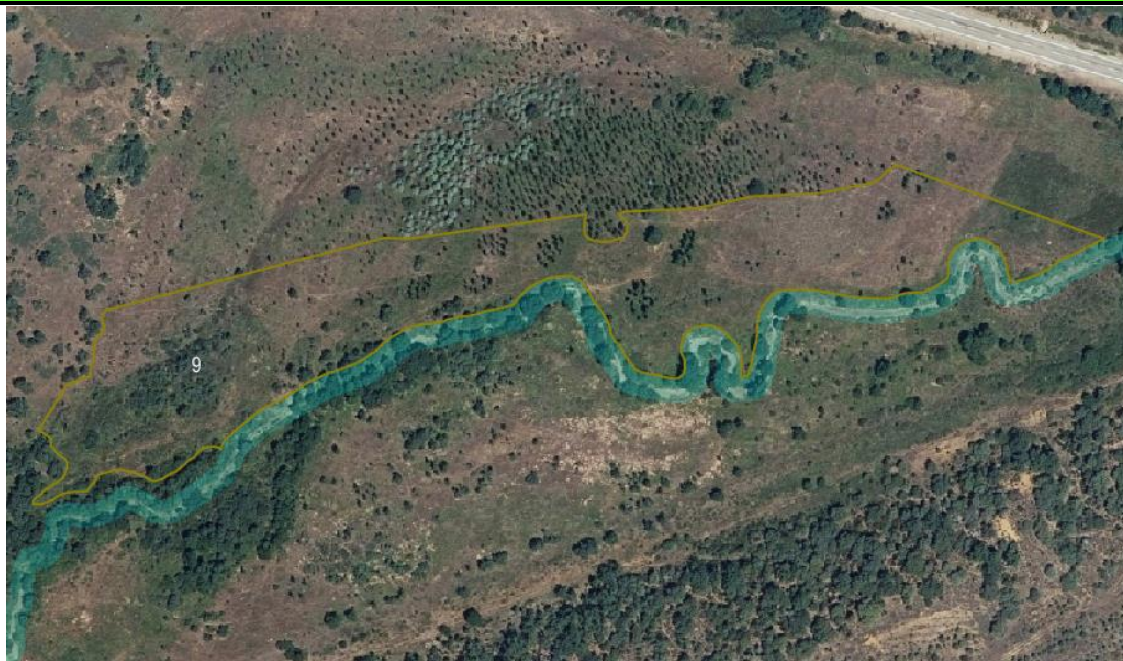
Rodal 9

Autor	Jorge López Saá
Fecha	30 de abril de 2018

Localización, información y características generales del rodal

Provincia	Zamora	Características del rodal	Continuo	
Municipio	Ferreras de abajo		Discontinuo	
Monte	"La Ribera"	Observaciones		
Propietario	Ayto. Ferreras de abajo			

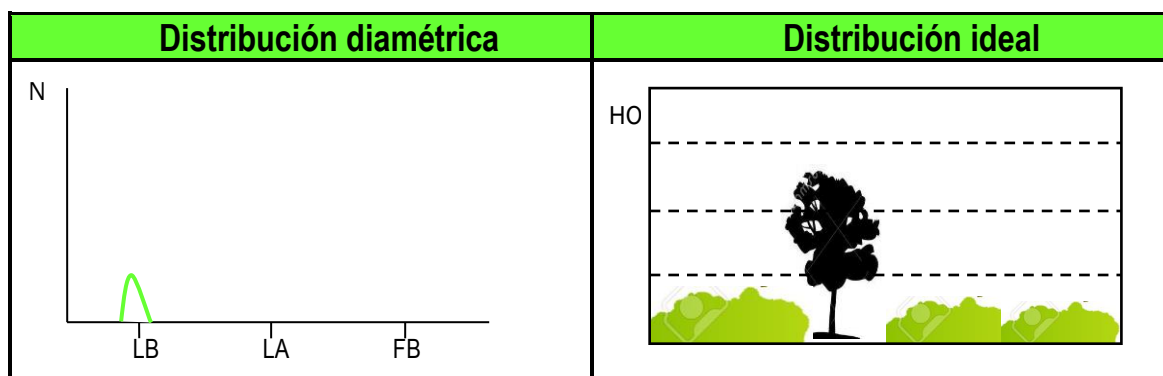
Ortofoto del Rodal



Coord. UTM:	X	743397		
HUSO 29	Y	4642779		
Superficie (ha)	3,24	Perímetro (m)	1597	
Pendiente (%)	0	Orientación	-	
Altitud (m)	805			
Fisiografía	Llana			
Tipo de suelo	Silíceo	Textura del suelo	Arcilloso	
Pedregosidad	Baja			
Accesibilidad	La accesibilidad al rodal es mala, no existen caminos forestales cercanos al rodal que permitan su acceso en vehículo, y debido a la alta presencia de matorral desarrollado su acceso a pie es complicado.			

Descripción general del rodal			
Estructura actual	Raso forestal compuesto por especies arbustivas como <i>Genista falcata</i> , <i>Adenocarpus complicatus</i> y <i>Cytisus multiflorus</i> .		
Dinámica natural	Raso forestal con cobertura cerrada de especies arbustivas.		
Objetivo estructural	Repoblación con diversas especies arbóreas forestales autóctonas de ribera con objetivo protector del suelo contra la erosión causada por el cauce del río.		
Forma principal de masa	-		
Forma fundamental de masa	-		
Estado de desarrollo	-		
Antecedentes selvícolas	Lejanos	Repoblación de chopos	
	Cercanos	Corta a hecho	
Prescripción selvícola	-		
Destino tecnológico	-		
Observaciones	-		
Estado fitosanitario	-	Pastoreo	Vacuno
Daños abióticos	-	Daños bióticos	-
Observaciones	Se aprecia la presencia de ciervos, corzos y jabalíes.		

Descripción de la masa						
Estratos	Especie	FCC (%)	Estado de desarrollo	Ocupación (%)	Daños	Calidad de fustes
E1 (Árboreo)	<i>Quercus pyrenaica</i>	2	Latizal alto	3	No	Baja
E2 (Matorral)	<i>Genista falcata</i>	-	-	60	No	-
E3 (Matorral)	<i>Adenocarpus complicatus</i>	-	-	30	No	-
Código NORMAFOR		[(QpLA)r]mc				




Imágenes



Rodal 10

Autor	Jorge López Saá
Fecha	30 de abril de 2018

Localización, información y características generales del rodal

Provincia	Zamora	Características del rodal	Continuo	
Municipio	Ferreras de abajo		Discontinuo	
Monte	"La Ribera"	Observaciones		
Propietario	Ayto. Ferreras de abajo			

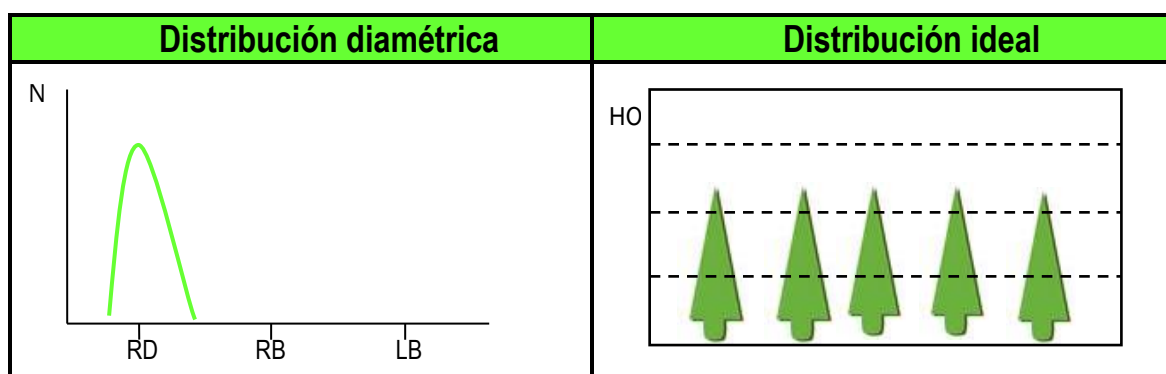
Ortofoto del Rodal



Coord. UTM: HUSO 29	X	744046		
	Y	4642985		
Superficie (ha)	2,45	Perímetro (m)	826	
Pendiente (%)	0	Orientación	-	
Altitud (m)	810			
Fisiografía	Llana			
Tipo de suelo	Silíceo	Textura del suelo	Arcilloso	
Pedregosidad	Media			
Accesibilidad	La accesibilidad al rodal es muy buena debido a la inexistencia de matorral y a la existencia de caminos forestales, calles urbanas y carreteras que facilitan el acceso tanto a pie como en vehículo.			

Descripción general del rodal			
Estructura actual	Masa coetánea de <i>Populus nigra</i> , <i>Populus alba</i> y <i>Populus tremula</i> .		
Dinámica natural	Masa coetánea adulta de <i>Populus nigra</i> , <i>Populus alba</i> y <i>Populus tremula</i> .		
Objetivo estructural	Masa coetánea adulta de <i>Populus nigra</i> , <i>Populus alba</i> y <i>Populus tremula</i> .		
Forma principal de masa	Masa coetánea.		
Forma fundamental de masa	Monte alto.		
Estado de desarrollo	Monte Bravo.		
Antecedentes selvícolas	Lejanos	Corta a hecho.	
	Cercanos	Plantación de chopos.	
Prescripción selvícola	-		
Destino tecnológico	-		
Observaciones	-		
Estado fitosanitario	Muy Bueno	Pastoreo	Vacuno
Daños abióticos	No	Daños bióticos	No
Observaciones	A parte de la presencia de ganado vacuno, también se aprecia la presencia de ciervos, corzos y jabalíes.		

Descripción de la masa						
Estratos	Especie	FCC (%)	Estado de desarrollo	Ocupación (%)	Daños	Calidad de fustes
E1 (Árboreo)	<i>Populus nigra</i>	40	Monte Bravo	60	No	Baja
E2 (Árboreo)	<i>Populus alba</i>	20	Monte Bravo	20	No	Baja
E3 (Árboreo)	<i>Populus tremula</i>	20	Monte Bravo	20	No	Baja
Código NORMAFOR		(LgRB-LaRB-LtRB)d				



Imágenes



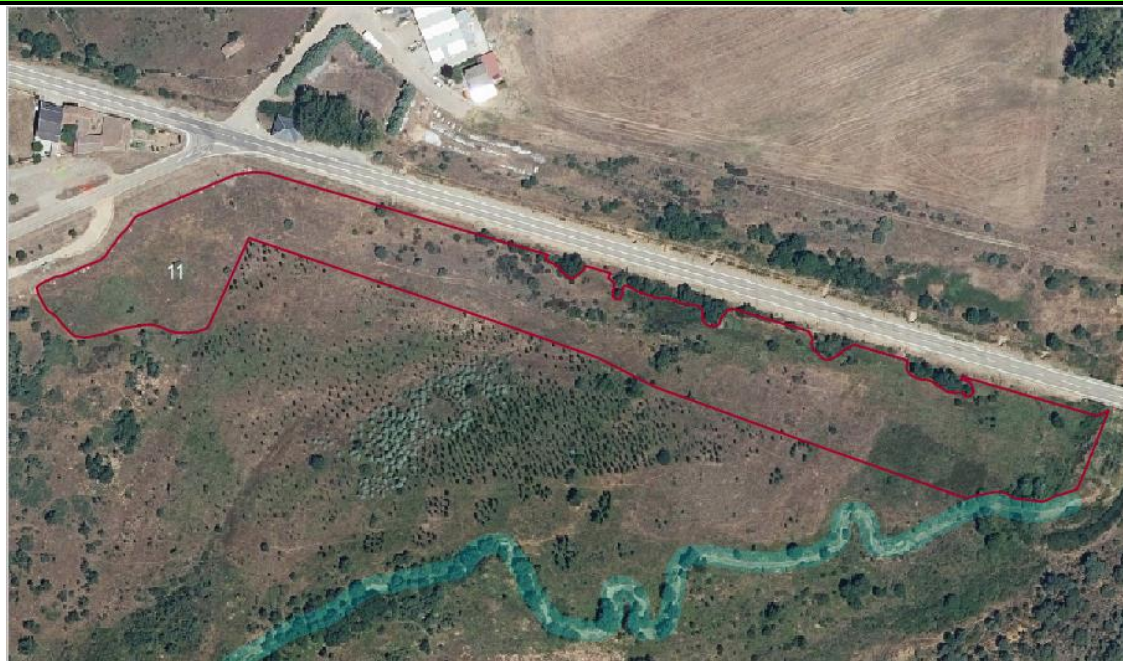
Rodal 11

Autor	Jorge López Saá
Fecha	30 de abril de 2018

Localización, información y características generales del rodal

Provincia	Zamora	Características del rodal	Continuo	
Municipio	Ferreras de abajo		Discontinuo	
Monte	"La Ribera"	Observaciones		
Propietario	Ayto. Ferreras de abajo			

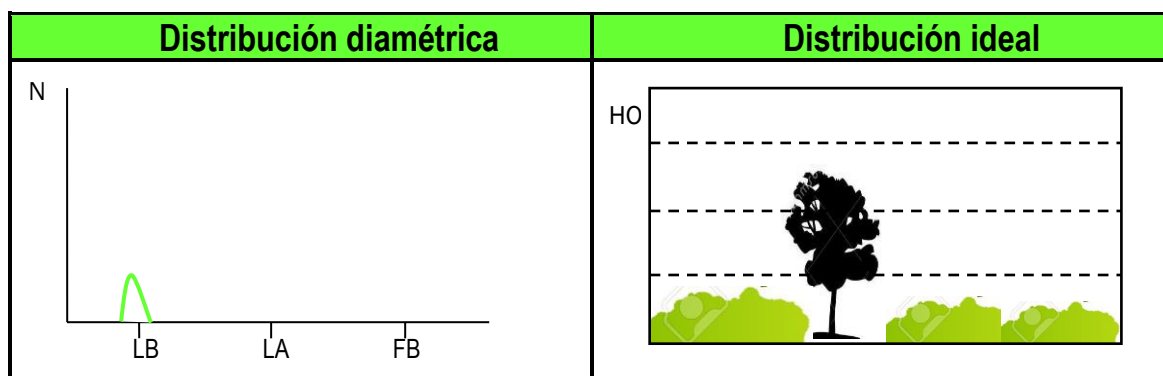
Ortofoto del Rodal



Coord. UTM:	X	743397		
HUSO 29	Y	4642779		
Superficie (ha)	3,24	Perímetro (m)	1597	
Pendiente (%)	0	Orientación	-	
Altitud (m)	805			
Fisiografía	Llana			
Tipo de suelo	Silíceo	Textura del suelo	Arcilloso	
Pedregosidad	Baja			
Accesibilidad	La accesibilidad al rodal es mala, no existen caminos forestales cercanos al rodal que permitan su acceso en vehículo, y debido a la alta presencia de matorral desarrollado su acceso a pie es complicado.			

Descripción general del rodal			
Estructura actual	Raso forestal compuesto por especies arbustivas como <i>Genista falcata</i> , <i>Adenocarpus complicatus</i> y <i>Cytisus multiflorus</i> .		
Dinámica natural	Raso forestal con cobertura cerrada de especies arbustivas.		
Objetivo estructural	Repoblación con diversas especies arbóreas forestales autóctonas de ribera con objetivo protector del suelo contra la erosión causada por el cauce del río.		
Forma principal de masa	-		
Forma fundamental de masa	-		
Estado de desarrollo	-		
Antecedentes selvícolas	Lejanos	Repoblación de chopos	
	Cercanos	Corta a hecho	
Prescripción selvícola	-		
Destino tecnológico	-		
Observaciones	-		
Estado fitosanitario	-	Pastoreo	Vacuno
Daños abióticos	-	Daños bióticos	-
Observaciones	Se aprecia la presencia de ciervos, corzos y jabalíes.		

Descripción de la masa						
Estratos	Especie	FCC (%)	Estado de desarrollo	Ocupación (%)	Daños	Calidad de fustes
E1 (Árboreo)	<i>Quercus pyrenaica</i>	2	Latizal alto	3	No	Baja
E2 (Matorral)	<i>Genista falcata</i>	-	-	60	No	-
E3 (Matorral)	<i>Adenocarpus complicatus</i>	-	-	30	No	-
Código NORMAFOR		[(QpLA)r]mc				



Imágenes



ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO VI. INVENTARIO.

ÍNDICE GENERAL ANEJO VI

1. Introducción.	1
2. Tamaño de la muestra.	1
2.1. Tamaño de la muestra en los rodales definidos como latizal alto.	3
2.2. Tamaño de la muestra en los rodales definidos como fustal bajo.	7
3. Método para el cálculo de volúmenes.	10
3.1. Cálculo del volumen maderable con corteza en m³ (VCC).	10
3.2. Cálculo del volumen de leñas gruesas en m³ (VLE).	10
3.3. Cálculo del volumen aparente en estéreos (Va).	10
4. Existencias y Peso de la clara.	12
4.1. Existencias y peso de la clara en los rodales definidos como latizal alto.	13
4.1.1. Número de pies, área basimétrica y volumen maderable con corteza en m ³ (VCC).....	13
4.1.1.1. Rodal 1.....	13
4.1.1.2. Rodal 5.....	20
4.1.1.3. Rodal 6.....	23
4.1.1.4. Rodal 7.....	28
4.1.2. Volumen de leñas gruesas en m ³ (VLE).....	33
4.1.2.1. Rodal 1.....	33
4.1.2.2. Rodal 5.....	34
4.1.3.3. Rodal 6.....	35
4.1.4.4. Rodal 7.....	36
4.1.3. Volumen aparente (Estéreos).....	37
4.1.3. Tabla resumen.....	38
4.2. Existencias y peso de la clara en los rodales definidos como fustal bajo.	39
4.2.1. Número de pies, área basimétrica y volumen maderable con corteza en m ³ (VCC).....	39

4.2.1.1. Rodal 2.	40
4.2.1.2. Rodal 3.	45
4.2.2. Volumen de leñas gruesas en m³ (VLE).	50
4.2.2.1. Rodal 2.	50
4.2.2.2. Rodal 3.	51
4.2.3. Volumen aparente (Estéreos).	52
4.2.3. Tabla resumen.	53

1. Introducción.

En el presente Anejo se procede a calcular las existencias presentes en nuestros rodales susceptibles a tratamiento selvícola y el peso de la corta, en número de pies, área basimétrica y volumen. Para poder obtener los valores del peso de corta para cada rodal se han llevado a cabo una serie de pasos que se explican a continuación.

2. Tamaño de la muestra.

El primer paso a la hora de realizar un inventario es el de calcular el número de parcelas que se realizarán en cada uno de los rodales teniendo en cuenta un error determinado de antemano. Debido a que nuestra superficie a inventariar es pequeña en comparación con las superficies forestales mínimas que indica las IGOMACyL para realizar los cálculos de errores, agruparemos los rodales en clases naturales de edad con el fin de poder realizar los cálculos del tamaño de la muestra lo más exactos posibles.

En los rodales tenemos dos clases naturales de edad bien diferenciadas:

- Latizal alto:** en los rodales 1,5,6 y 7 (Ver Documento N°2 Planos: Plano 3. Plano General Rodales de Actuación). Se caracteriza por que el diámetro medio oscila entre 10 y 20 cm.
- Fustal bajo:** en los rodales 2 y 3 (Ver Documento N°2 Planos: Plano 3. Plano General Rodales de Actuación). Se caracteriza por que el diámetro medio oscila entre 20 y 35 cm.

Se realiza un primer muestreo piloto para determinar mediante cálculos estadísticos el número de parcelas a realizar teniendo en cuenta en porcentaje de error determinado previamente. Puesto que la masa presenta dos clases naturales de edad, para este muestreo piloto se realizarán 4 parcelas en los rodales 2 y 3 de clase natural de edad Fustal bajo y 8 parcelas en los rodales 1,5,6 y 7 de clase natural de edad Latizal alto. Tanto las parcelas del muestreo piloto como las del muestreo final, serán circulares con un radio de 10 m. Las IGOMACyL recomiendan que la forma y tamaño de las parcelas, variables a medir y posterior proceso de datos sea lo más parecido posible al muestreo definitivo al objeto de facilitar la incorporación de estas parcelas piloto a la muestra definitiva. La localización de dichas parcelas piloto se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1. Localización de las parcelas del muestreo piloto de los rodales agrupados por clase natural de edad latizal alto.

		Rodal 1		Rodal 5		Rodal 6		Rodal 7	
		Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4	Parcela 5	Parcela 6	Parcela 7	Parcela 8
Coord. UTM:	X	742819	742896	743442	743496	743524	743671	743598	743864
Huso 29	Y	4642318	4642381	4642700	4642651	4642699	4642706	4642881	4642819

Tabla 2. Localización de las parcelas del muestreo piloto de los rodales agrupados por clase natural de edad fustal bajo.

		Rodal 2		Rodal 3	
		Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4
Coord. UTM:		742982	743019	743037	743165
Huso 29		4642344	4642486	4642581	4642624

Una vez conocidas las coordenadas de cada parcela, con la ayuda de un GPS se localizan las parcelas y se realizará la toma de datos en campo que se reflejan en las siguientes tablas.

Para el cálculo del área basimétrica por parcela en m²/parcela (**AB**), área basimétrica por hectárea en m²/ha (**AB**) del número de pies por hectárea (**N**) se utilizarán las siguientes fórmulas:

- $N = \frac{10000 \times n}{\pi \times 10^2}$ Donde "n" es igual al número de pies por parcela.

- $ab = \frac{\pi}{4} (d_1^2 + d_2^2 + \dots + d_n^2)$ Donde "d_n" es el diámetro normal en metros de los pies presentes en la parcela

- $AB = \frac{10000 \times ab}{\pi \times 10^2}$

Tabla 3. Diámetros normales en centímetros (cm) por parcela del muestreo piloto en los rodales cuya clase natural de edad corresponde a Latizal alto. Área basimétrica por parcela en m²/parcela (**ab**), número de árboles por parcela (**n**), Área basimétrica por hectárea en m²/hectárea (**AB**), y número de árboles por hectárea (**N**).

id	Rodal 1		Rodal 5		Rodal 6		Rodal 7	
	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4	Parcela 5	Parcela 6	Parcela 7	Parcela 8
1	20	13	15	20	14	20	10	11
2	14	15	16	14	20	16	20	16
3	15	17	20	18	14	10	10	13
4	10	17	18	18	20	17	17	18
5	20	13	14	16	18	17	18	14
6	19	15	12	19	18	18	20	20
7	16	10	12	11	15	16	20	20
8	17	13	17	12	19	20	17	17
9	15	9	20	17	18	14	19	18
10	20	14	14	20	14	10	20	14
11	14	10	11	14	17	19	20	16
12	16	10	10	19	16	11	20	20
13	19	14	16	11	20	13	20	11
14	12	13	19	10	19	16	20	18
15	18	16	12	12	19	12	11	18
16	10	17	18	17	14	17	13	17
17	16	12	11	19	17	10	20	14
18	17	12	19	20	20	14	20	20
19	18	16	19	20	18	10	14	20
20		12	17		15	11	19	18
21					20	10	20	
22					14	10	11	
23					20			
24					20			
25					18			
n	19	20	20	19	25	22	22	20
N	604,7887	636,6197	636,6197	604,7887	795,7747	700,2817	700,2817	636,6197
ab	0,40252	0,28471	0,39074	0,41037	0,64795	0,35539	0,54192	0,47124
AB	12,81250	9,06250	12,43750	13,06250	20,62500	11,31250	17,25000	15,00000

Tabla 4. Diámetros normales en centímetros (cm) por parcela del muestreo piloto en los rodales cuya clase natural de edad corresponde a Fustal bajo. Área basimétrica por parcela en m²/parcela (**ab**), número de árboles por parcela (**n**), Área basimétrica por hectárea en m²/hectárea (**AB**), y número de árboles por hectárea (**N**).

	Rodal 2		Rodal 3	
	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4
n				
1	29	30	23	26
2	29	27	34	30
3	29	31	26	33
4	27	24	30	39
5	23	25	29	36
6	28	29	34	36
7	28	27	26	34
8	25	28	29	34
9	29		32	
10	27		27	
11			30	
n	10	8	11	8
N	318,3098	254,6479	350,1408	254,6479
ab	0,64206	0,50069	0,76773	0,69704
AB	20,43750	15,93750	24,43750	22,18750

Con los datos de número de pies por hectárea y área basimétrica por hectárea, realizaremos los cálculos estadísticos con esos dos parámetros para comprobar los resultados que arrojan y así poder realizar un inventario con unas parcelas definidas con un error del máximo del 10% ya que es el porcentaje que recomiendan de error las IGOMACyL.

2.1. Tamaño de la muestra en los rodales definidos como latizal alto.

Se calcularán los siguientes parámetros estadísticos:

- Área Basimétrica media por hectárea y Numero de pies medio por hectárea (**X**).

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

- Desviación típica (**S**).

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

- Coeficiente de variación en % (**C_v**).

$$C_v = \frac{S}{\bar{X}} \times 100$$

Tabla 5. Área basimétrica por hectárea en m²/hectárea (**AB**), número de árboles por hectárea (**N**), Media (**X**), Desviación típica (**S**), Coeficiente de variación en % (**Cv**).

		N	AB
Rodal 1	Parcela 1	604,7887	12,81250
	Parcela 2	636,6197	9,06250
Rodal 5	Parcela 3	636,6197	12,43750
	Parcela 4	604,7887	13,06250
Rodal 6	Parcela 5	795,7747	20,62500
	Parcela 6	700,2817	11,31250
Rodal 7	Parcela 7	700,2817	17,25000
	Parcela 8	636,6197	15,00000
	X	664,63	14,44
	S	64,54	3,82
	Cv	9,71	26,45

Se calculará el error típico de la media muestral (**S_x**) para el número de pies por hectárea (**S_{XN}**) y para el área basimétrica por hectárea (**S_{XAB}**). Para ello se deberá conocer si nuestra población es infinita o finita, ya que la fórmula para calcular el error típico de la media muestral varía en función de ese parámetro.

Si $n/N \leq 0,05$ la población es infinita y por tanto el error típico de la media muestral es:

$$S_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Si $n/N \geq 0,05$ la población es finita y por tanto el error típico de la media muestral es:

$$S_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{1 - \frac{n}{N}}$$

Donde n es igual al número de parcelas piloto realizadas y N es la relación entre la superficie del conjunto de rodales y la superficie que ocupa una parcela es decir el número de parcelas que se podrían realizar ocupando todo el espacio del conjunto de rodales.

$$n/N = \frac{8}{\frac{53799,8}{(\pi \times 10^2)}} = 0,047 \leq 0,05 \text{ por tanto la población es infinita.}$$

$$- S_{XAB} = \frac{3,82}{\sqrt{8}} = 1,35 \text{ m}^2/\text{ha}$$

$$- S_{XN} = \frac{64,54}{\sqrt{8}} = 22,81 \text{ Pies/ha}$$

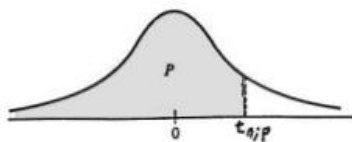
Se calculará el error absoluto de muestreo (**E**) tanto para el número de pies por hectárea (**E_N**) como para el área basimétrica (**E_{AB}**). También se calculará el error relativo de muestreo tanto para el número de pies por hectárea (**E%_N**) como para el área basimétrica (**E%_{AB}**), este último dato estadístico nos

proporcionará la información necesaria para saber si nuestro muestreo piloto está por debajo del 10% de error relativo que especifican las IGOMACyL.

Para realizar estos cálculos se necesitan los valores de la tabla de la distribución de la "t-Student con n grados de libertad" que se adjunta a continuación.

Tabla 6. T-Student.

Distribución t de Student



La tabla A.4 da distintos valores de la función de distribución en relación con el número de grados de libertad; concretamente, relaciona los valores p y $t_{n;p}$ que satisfacen

$$P(t_n \leq t_{n;p}) = p.$$

n	t _{0,55}	t _{0,60}	t _{0,70}	t _{0,80}	t _{0,90}	t _{0,95}	t _{0,975}	t _{0,99}	t _{0,995}
1	0,1584	0,3249	0,7265	1,3764	3,0777	6,3138	12,7062	31,8205	63,6567
2	0,1421	0,2887	0,6172	1,0607	1,8856	2,9200	4,3027	6,9646	9,9248
3	0,1366	0,2767	0,5844	0,9785	1,6377	2,3534	3,1824	4,5407	5,8409
4	0,1338	0,2707	0,5686	0,9410	1,5332	2,1318	2,7764	3,7469	4,6041
5	0,1322	0,2672	0,5594	0,9195	1,4759	2,0150	2,5706	3,3649	4,0321
6	0,1311	0,2648	0,5534	0,9057	1,4398	1,9432	2,4469	3,1427	3,7074
7	0,1303	0,2632	0,5491	0,8960	1,4149	1,8946	2,3646	2,9980	3,4995
8	0,1297	0,2619	0,5459	0,8889	1,3968	1,8595	2,3060	2,8965	3,3554
9	0,1293	0,2610	0,5435	0,8834	1,3830	1,8331	2,2622	2,8214	3,2498
10	0,1289	0,2602	0,5415	0,8791	1,3722	1,8125	2,2281	2,7638	3,1693
11	0,1286	0,2596	0,5399	0,8755	1,3634	1,7959	2,2010	2,7181	3,1058
12	0,1283	0,2590	0,5386	0,8726	1,3562	1,7823	2,1788	2,6810	3,0545
13	0,1281	0,2586	0,5375	0,8702	1,3502	1,7709	2,1604	2,6503	3,0123
14	0,1280	0,2582	0,5366	0,8681	1,3450	1,7613	2,1448	2,6245	2,9768
15	0,1278	0,2579	0,5357	0,8662	1,3406	1,7531	2,1314	2,6025	2,9467
16	0,1277	0,2576	0,5350	0,8647	1,3368	1,7459	2,1199	2,5835	2,9208
17	0,1276	0,2573	0,5344	0,8633	1,3334	1,7396	2,1098	2,5669	2,8982
18	0,1274	0,2571	0,5338	0,8620	1,3304	1,7341	2,1009	2,5524	2,8784
19	0,1274	0,2569	0,5333	0,8610	1,3277	1,7291	2,0930	2,5395	2,8609
20	0,1273	0,2567	0,5329	0,8600	1,3253	1,7247	2,0860	2,5280	2,8453
21	0,1272	0,2566	0,5325	0,8591	1,3232	1,7207	2,0796	2,5176	2,8314
22	0,1271	0,2564	0,5321	0,8583	1,3212	1,7171	2,0739	2,5083	2,8188
23	0,1271	0,2563	0,5317	0,8575	1,3195	1,7139	2,0687	2,4999	2,8073
24	0,1270	0,2562	0,5314	0,8569	1,3178	1,7109	2,0639	2,4922	2,7969
25	0,1269	0,2561	0,5312	0,8562	1,3163	1,7081	2,0595	2,4851	2,7874
26	0,1269	0,2560	0,5309	0,8557	1,3150	1,7056	2,0555	2,4786	2,7787
27	0,1268	0,2559	0,5306	0,8551	1,3137	1,7033	2,0518	2,4727	2,7707
28	0,1268	0,2558	0,5304	0,8546	1,3125	1,7011	2,0484	2,4671	2,7633
29	0,1268	0,2557	0,5302	0,8542	1,3114	1,6991	2,0452	2,4620	2,7564
30	0,1267	0,2556	0,5300	0,8538	1,3104	1,6973	2,0423	2,4573	2,7500
40	0,1265	0,2550	0,5286	0,8507	1,3031	1,6839	2,0211	2,4233	2,7045
50	0,1263	0,2547	0,5278	0,8489	1,2987	1,6759	2,0086	2,4033	2,6778
60	0,1262	0,2545	0,5272	0,8477	1,2958	1,6706	2,0003	2,3901	2,6603
80	0,1261	0,2542	0,5265	0,8461	1,2922	1,6641	1,9901	2,3739	2,6387
100	0,1260	0,2540	0,5261	0,8452	1,2901	1,6602	1,9840	2,3642	2,6259
120	0,1259	0,2539	0,5258	0,8446	1,2886	1,6577	1,9799	2,3578	2,6174
∞	0,126	0,253	0,524	0,842	1,282	1,645	1,960	2,327	2,576

Como $n \leq 30$ elementos, calculamos el valor de la "t de Student" para $n-1 = 8-1 = 7$ grados de libertad, al 95% de probabilidad fiducial ($t=1,90$).

$$E = t \cdot S_{\bar{x}}$$

$$- E_N = t \cdot S_{XN} = 1,90 \cdot 22,81 = 43,34 \text{ Pies/ha}$$

$$- E_{AB} = t \cdot S_{xAB} = 1,90 \cdot 1,35 = 2,56 \text{ Pies/ha}$$

Para el cálculo de los errores relativos se empleará la siguiente formula.

$$E\% = \frac{E}{\bar{X}} \cdot 100$$

$$- E\%_N = t / S_{XN} = (43,34 / 664,63) \cdot 100 = 6,52\%$$

$$- E\%_{AB} = t / S_{xAB} = (2,56 / 14,44) \cdot 100 = 17,72 \%$$

El error de muestreo está por debajo del 10% en cuanto a número de pies por hectárea, pero por encima en cuanto a área basimétrica, esto se debe a que la superficie a inventariar, aunque esté agrupada por clases naturales de edad sigue siendo muy pequeña en términos de inventariación forestal a la hora de efectuar este tipo de cálculos. No obstante, se realizarán los cálculos para calcular el número de parcelas a realizar para que nuestro muestreo arroje como máximo un 10% de error relativo al 95% de probabilidad fiducial en cuanto a área basimétrica por hectárea (**AB**).

$$- n = (t^2 \cdot C_{VAB}^2) / E\%_{AB}^2 = (2^2 \cdot 26,45^2) / 10^2 = 27,98 \cong 28 \text{ Parcelas}$$

$$- n/N = 28 / 171,25 = 0,16 \geq 0,05 \text{ población finita, por tanto:}$$

$$- n = (t^2 \cdot C_{VAB}^2) / (E\%_{AB}^2 + ((t^2 \cdot C_{VAB}^2) / N)) = (2^2 \cdot 26,45^2) / (10^2 + ((2^2 \cdot 26,45^2) / 171))$$

$$- \underline{n = 24 \text{ parcelas}}$$

Para cumplir con el 10% de error en cuanto al parámetro de área basimétrica por hectárea se deberá realizar un muestreo de 24 parcelas, esto es completamente inviable ya que, si se realizará dicho muestreo, simplemente con los datos de las parcelas estaría más de 1/5 de la superficie agrupada inventariada. Por tanto, teniendo en cuenta que las 8 parcelas realizadas en el inventario muestreo arrojan menos de un 10 % de error en cuanto a número de pies por hectárea y que el error que arroja en cuanto a área basimétrica por hectárea no supera el 20 %, **consideraremos las 8 parcelas suficientes a la hora de realizar el inventario.**

Tabla 7. Número de parcelas definitivo por rodal y localización.

	Superficie Rodal (ha)	N.º Parcela	Coord. "X"	Coord. "Y"	Forma parcela	Radio (m)
Rodal 1	0,67	1	742819	4642318	Circular	10
		2	742896	4642381	Circular	10
Rodal 5	1,44	3	743442	4642700	Circular	10
		4	743496	4642651	Circular	10
Rodal 6	2,14	5	743524	4642699	Circular	10
		6	743671	4642706	Circular	10
Rodal 7	1,15	7	743598	4642881	Circular	10
		8	743864	4642819	Circular	10

Sup. Total (ha)	5,4
------------------------	------------

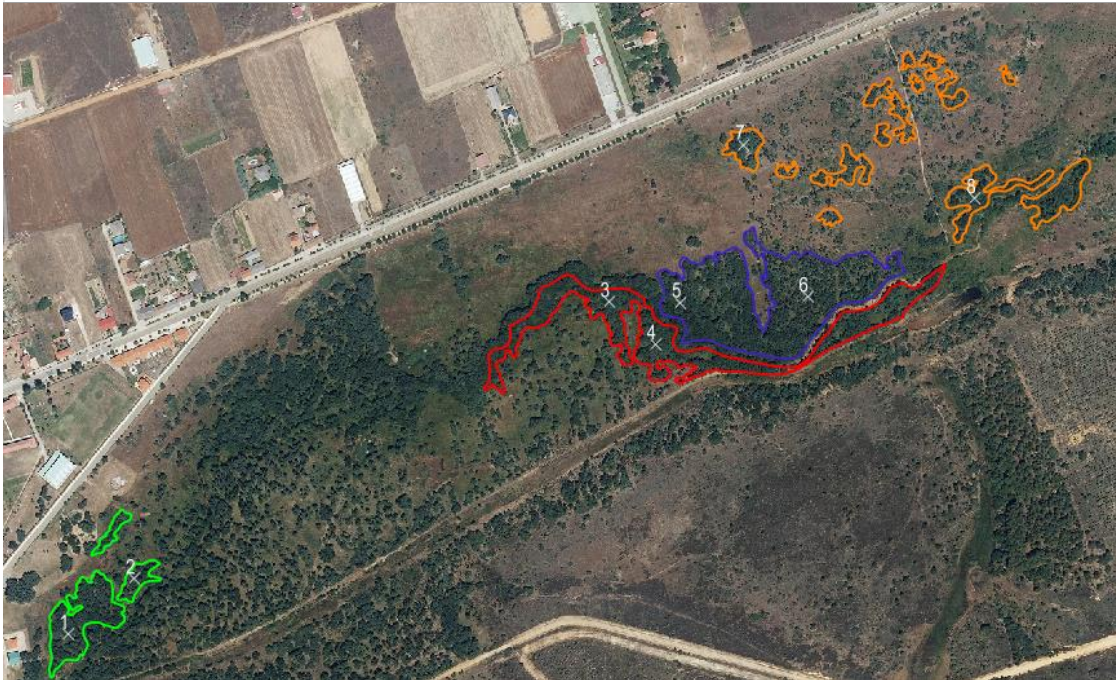


Figura 1. Localización de las parcelas en cada rodal.

2.2. Tamaño de la muestra en los rodales definidos como fustal bajo.

Se calcularán los siguientes parámetros estadísticos:

- Área Basimétrica media por hectárea y Numero de pies medio por hectárea (**X**).

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

- Desviación típica (**S**).

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

- Coeficiente de variación en % (**C_v**).

$$C_v = \frac{S}{\bar{X}} \times 100$$

Tabla 8. Área basimétrica por hectárea en m²/hectárea (**AB**), número de árboles por hectárea (**N**), Media (**X**), Desviación típica (**S**), Coeficiente de variación en % (**C_v**).

		N	AB
Rodal 2	Parcela 1	318,3098	20,43750
	Parcela 2	254,6479	15,93750
Rodal 3	Parcela 3	350,1408	24,43750
	Parcela 4	254,6479	22,18750
X		294,5	20,13
S		47,45	3,78
C_v		16,11	18,78

Se calculará el error típico de la media muestral (S_x) para el número de pies por hectárea (S_{XN}) y para el área basimétrica por hectárea (S_{XAB}). Para ello se deberá conocer si nuestra población es infinita o finita, ya que la fórmula para calcular el error típico de la media muestral varía en función de ese parámetro.

Si $n/N \leq 0,05$ la población es infinita y por tanto el error típico de la media muestral es:

$$S_x = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Si $n/N \geq 0,05$ la población es finita y por tanto el error típico de la media muestral es:

$$S_x = \frac{s}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{1 - \frac{n}{N}}$$

Donde n es igual al número de parcelas piloto realizadas y N es la relación entre la superficie del conjunto de rodales y la superficie que ocupa una parcela es decir el número de parcelas que se podrían realizar ocupando todo el espacio del conjunto de rodales.

$$n/N = \frac{4}{\frac{52669,33}{(\pi \times 10^2)}} = 0,023 \leq 0,05 \text{ por tanto la población es infinita.}$$

$$- S_{XAB} = \frac{3,78}{\sqrt{4}} = 1,89 \text{ m}^2/\text{ha}$$

$$- S_{XN} = \frac{47,45}{\sqrt{4}} = 23,73 \text{ Pies/ha}$$

Se calculará el error absoluto de muestreo (E) tanto para el número de pies por hectárea (E_N) como para el área basimétrica (E_{AB}). También se calculará el error relativo de muestreo tanto para el número de pies por hectárea ($E\%_N$) como para el área basimétrica ($E\%_{AB}$), este último dato estadístico nos proporcionará la información necesaria para saber si nuestro muestreo piloto está por debajo del 10% de error relativo que especifican las IGOMACyL.

Para realizar estos cálculos se necesitan los valores de la tabla de la distribución de la "t-Student con n grados de libertad" (Tabla 6).

Como $n \leq 30$ elementos, calculamos el valor de la "t de Student" para $n-1 = 8-1 = 7$ grados de libertad, al 95% de probabilidad fiducial ($t=1,90$).

$$E = t \cdot S_x$$

$$- E_N = t \cdot S_{XN} = 1,90 \cdot 23,73 = 45,07 \text{ Pies/ha}$$

$$- E_{AB} = t \cdot S_{XAB} = 1,90 \cdot 1,89 = 3,59 \text{ Pies/ha}$$

Para el cálculo de los errores relativos se empleará la siguiente fórmula.

$$E\% = \frac{E}{X} \cdot 100$$

- $E\%_{0N} = t / S_{xN} = (45,07 / 294,5) \cdot 100 = 15,30\%$

- $E\%_{0AB} = t / S_{xAB} = (3,59 / 20,13) \cdot 100 = 17,83 \%$

El error de muestreo está por encima del 10% en ambos valores, como se explicó anteriormente esto se debe a que la superficie a inventariar, aunque esté agrupada por clases naturales de edad sigue siendo muy pequeña en términos de inventariación forestal a la hora de efectuar este tipo de cálculos. No obstante, se realizarán los cálculos para calcular el número de parcelas a realizar para que nuestro muestreo arroje como máximo un 10% de error relativo al 95% de probabilidad fiducial en cuanto a área basimétrica por hectárea (**AB**). ya que es el valor que más tanto por ciento de error arroja.

- $n = (t^2 * C_{VAB^2}) / E\%_{0AB}^2 = (2^2 * 18,78^2) / 10^2 = 14,10 \cong 15$ Parcelas

- $n/N = 15 / 168 = 0,09 \geq 0,05$ población finita, por tanto:

- $n = (t^2 * C_{VAB^2}) / (E\%_{0AB}^2 + ((t^2 * C_{VAB^2}) / N)) = (2^2 * 18,78^2) / (10^2 + ((2^2 * 18,78^2) / 168))$

- n = 13 parcelas

Para cumplir con el 10% de error en cuanto al parámetro de área basimétrica por hectárea se deberá realizar un muestreo de 13 parcelas, es decir 7 parcelas por rodal, esto es completamente inviable ya que, si se realizará dicho muestreo, simplemente con los datos de las parcelas estaría más de 1/10 de la superficie agrupada inventariada. Por tanto, teniendo en cuenta que las 4 parcelas realizadas en el inventario muestreo arrojan un error que no supera el 20%, **consideraremos las 4 parcelas suficientes a la hora de realizar el inventario.**

Tabla 9. Número de parcelas definitivo por rodal y localización.

	Superficie Rodal (ha)	N.º Parcela	Coord. "X"	Coord. "Y"	Forma parcela	Radio (m)
Rodal 2	2,77	1	742982	4642344	Circular	10
		2	743019	4642486	Circular	10
Rodal 3	2,50	3	743037	4642581	Circular	10
		4	743165	4642624	Circular	10
Sup. Total (ha)	5,27					



Figura 2. Localización de las parcelas en cada rodal.

Alumno: Jorge López Saá

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

3. Método para el cálculo de volúmenes.

3.1. Cálculo del volumen maderable con corteza en m³ (VCC).

Según el Inventario Forestal Nacional, el dato que proporciona el cálculo del volumen maderable con corteza representa el fuste del árbol, desde el pie del árbol, dejando un tocón en el suelo de 20 centímetros, hasta un diámetro en punta delgada de 7,5 cm.

Para realizar el cálculo del volumen, tanto existente como el que se extraerá en la corta se realizarán cálculos en base a una serie de datos recogidos en el Tercer Inventario Forestal Nacional de la Provincia de Zamora en Castilla y León. En él aparece una tabla en la que se refleja el volumen del árbol para cada una de las formas de cubicación. En este caso los pies que conforman la masa de actuación presentan la forma de cubicación 2 que definen al árbol como fusiforme, tronco maderable de 4 o más metros con ramificación por la parte superior.

Rebollo (<i>Quercus pyrenaica</i>)							
Clase diamétrica	Forma de cubicación						
	1	2	3	4	5	6	Todas
10	-	37,8	20,6	19,3	18,7	-	20,8
15	-	67,3	47,1	39,7	45,5	20,8	55,2
20	-	138,0	-	75,8	88,5	40,3	112,4
25	-	246,7	-	110,9	149,5	66,4	192,8
30	-	393,6	-	153,2	222,4	90,7	319,1
35	-	595,2	-	216,6	270,0	-	472,7
40	-	846,7	-	251,1	423,4	-	644,9
45	-	1.146,9	-	335,3	538,9	-	695,5
50	-	1.511,0	-	408,1	731,0	-	980,4
55	-	1.827,4	-	510,2	-	1.080,9	853,7
60	-	2.321,7	-	567,8	1.286,3	-	1.176,8
70 y sup	-	5.267,3	-	1.134,3	1.582,4	-	2.102,6

Figura 3. Volumen maderable con corteza (dm³) del pie de volumen medio por especie, forma de cubicación y clase diamétrica. Provincia de ZAMORA. Fuente: Tercer Inventario Forestal Nacional (1997-2006).

Como se observa en la figura anterior, para cada clase diamétrica se obtiene un volumen determinado. Para poder calcular el volumen acorde al diámetro de los pies de las parcelas muestreadas es necesario agrupar los diámetros normales medidos de cada pie (Tabla 3 y Tabla 4) en clases diamétricas, para poder asignarles un valor de volumen realizando la conversión a metros cúbicos. Los intervalos que se tomarán para realizar agrupaciones por clases diamétricas son los siguientes (Tabla 7).

Tabla 10. Agrupación por clases diamétricas.

Intervalos	Clases diamétricas
8-12	10
13-17	15
18-22	20
23-27	25
27-32	30
32-37	35

Intervalos: diámetro normal, unidades en centímetros; **Clases diamétricas:** unidad en centímetros.

3.2. Cálculo del volumen de leñas gruesas en m³ (VLE).

Según el Inventario Forestal Nacional, el dato que proporciona el cálculo del volumen de leñas gruesas representa todas las partes del árbol (exceptuando el fuste calculado anteriormente su volumen), menores o igual a 7,5 cm, es decir todas las ramas del árbol.

Únicamente se realizarán los cálculos para árboles apeados, ya que, el volumen de leñas gruesas proporciona datos que permiten conocer el coste de la preparación de árboles apeados según su diámetro y también para conocer los estéreos de leña a repartir entre los vecinos de la zona.

Para realizar el cálculo del volumen de leñas gruesas, tanto existente como el que se extraerá en la corta se realizarán cálculos en base a una serie de datos recogidos en el Tercer Inventario Forestal Nacional de la Provincia de Zamora en Castilla y León. En él aparecen unas tarifas de cubicación que diferencian especies, forma de cubicación y modelo de cubicación. La especie como se ha mencionado en puntos anteriores es *Quercus pyrenaica*. La forma de cubicación es la 2, que definen al árbol como fusiforme, tronco maderable de 4 o más metros con ramificación por la parte superior. Con los parámetros anteriormente descritos, el único modelo que nos proporciona el volumen de leñas gruesas es el 12, que representa la siguiente fórmula.

$$\text{VLE (m}^3\text{)} = (\rho \cdot (\text{D.n.})^q) / 1000$$

Donde:

- ρ = 0,0000944
- q = 2,27236
- D.n. = clase diamétrica en centímetros

3.3. Cálculo del volumen aparente en estéreos (Va).

El volumen aparente es un dato que refleja la cantidad de madera que cabe correctamente en un metro cubico y su unidad es el estéreo. Este dato se utilizará en las mediciones y en el presupuesto, ya que la unidad para la preparación de madera procedente de árboles ya cortados en claros o claras (desrame, descopado, tronzado y apilado en calle o lugar accesible al medio de saca), es el estéreo.

Para realizar la conversión de volumen real (m³) a volumen aparente (estéreos) se utilizarán coeficiente de apilado (C_a), que en nuestro caso para la especie en la que se realizarán los tratamientos selvícolas (*Quercus pyrenaica*) que es una frondosa, se utilizarán dos coeficientes de apilado según queramos calcular el volumen aparente del fuste o de las ramas.

- Coeficiente de apilado del fuste (C_{af}): 0,65
- Coeficiente de apilado de las ramas (C_{ar}): 0,50

La fórmula que se empleará para realizar la conversión es la siguiente:

$$C_a = \frac{V_r}{V_a}$$

4. Existencias y Peso de la clara.

Tanto en los rodales agrupados por clase natural de edad como latizal alto, como en los rodales agrupados por clase natural de edad como fustal bajo, se realizará una clara de selección de árboles de porvenir, por lo tanto, a la hora de ejecutar la toma de datos en cada parcela también se determinará que pies se deben cortar para favorecer dichos arboles de porvenir (Tabla 11 y Tabla 12). Los resultados se exponen por rodal teniendo en cuenta su clase natural de edad.

Tabla 11. Datos tomados por parcela en la superficie agrupada como Latizal Alto.

id	Rodal 1				Rodal 5				Rodal 6				Rodal 7			
	Parcela 1		Parcela 2		Parcela 3		Parcela 4		Parcela 5		Parcela 6		Parcela 7		Parcela 8	
	d.n	Cortar	d.n	Cortar	d.n	Cortar	d.n	Cortar	d.n	Cortar	d.n	Cortar	d.n	Cortar	d.n	Cortar
1	20	X	13		15		20		14	X	20		10	X	11	X
2	14		15	X	16	X	14	X	20		16	X	20		16	
3	15		17		20		18		14	X	10	X	10	X	13	X
4	10	X	17		18	X	18	X	20		17		17		18	
5	20		13	X	14		16	X	18		17	X	8	X	14	X
6	19	X	15		12		19		18	X	18		20		20	
7	16	X	10	X	12	X	11	X	15		16	X	20		20	
8	17		13		17		12		19		20		17	X	17	X
9	15		10	X	20		17	X	18	X	14	X	19		18	
10	20		14		14	X	20		14		10		20	X	14	X
11	14	X	10		11		14	X	17		19		20		16	X
12	16		10	X	10		19		16	X	11	X	20	X	20	
13	19		14		16	X	11	X	20		13	X	20		11	X
14	12	X	13	X	19		10	X	19	X	16		20		18	
15	18		16		12	X	12		19		12	X	11	X	18	X
16	10	X	17	X	18		17		14	X	17		13	X	17	
17	16		12		11		19	X	17		10	X	20		14	X
18	17	X	12	X	19	X	20		20		14		20		20	
19	18	X	16		19		21		18	X	10	X	14	X	20	X
20			12		17	X			15	X	11		19		18	
21									20		10	X	20			
22									14	X	10		11	X		
23									20							
24									20	X						
25									18							
n	19	9	20	8	20	8	19	9	25	11	22	11	22	10	20	10

Tabla 12. Datos tomados por parcela en la superficie agrupada como Fustal Bajo.

id	Rodal 2				Rodal 3			
	Parcela 1		Parcela 2		Parcela 3		Parcela 4	
	d.n	Cortar	d.n	Cortar	d.n	Cortar	d.n	Cortar
1	29		30	X	23	X	26	X
2	29	X	27		34		30	
3	29		31		26	X	33	X
4	27		24	X	30		39	
5	23	X	25		29		36	
6	28	X	29	X	34		36	X
7	28		27		26	X	34	
8	25	X	28	X	29		34	
9	29				32	X		
10	27	X			27			
11					30			
n	10	5	8	4	11	4	8	3

4.1. Existencias y peso de la clara en rodales definidos como latizal alto.

A continuación, se exponen los resultados de las existencias por parcela por hectárea y por rodal, de cada uno de los rodales cuya clase natural de edad es latizal alto.

4.1.1 Número de pies, área basimétrica y volumen maderable con corteza en m³ (VCC).

4.1.1.1. Rodal 1.

Tabla 13. Datos de nº de pies (**n**), Clase diamétrica (**CD**), área basimétrica (**ab**) y volumen maderable con corteza (**vcc**) en la parcela nº1 y extrapolado a la hectárea (**N**, **AB**, **VCC**).

Nº Parcela	Datos por Parcela					Datos por Hectárea			
	CD	n	ab	vcc	Cortar	N	AB	VCC	CORTAR
1	10	3	0,02356	0,1134	3	95,49297	0,75000	3,60963	95,49297
	15	9	0,15904	0,6057	3	286,47890	5,06250	19,28003	95,49297
	20	7	0,21991	0,966	3	222,81692	7,00000	30,74874	95,49297
Total P.1	-	19	0,40252	1,68510	9,00000	604,78878	12,81250	53,63840	286,47890

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **ab**= área basimétrica en la parcela por clase diamétrica, ud: [m²/parcela]; **vcc**= volumen maderable con corteza en la parcela por clase diamétrica, ud: [m³/parcela]; **cortar**= número de pies a cortar en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **N**= número de pies en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/ha]; **AB**= área basimétrica en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m²/ha]; **VCC**= volumen maderable con corteza en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m³/ha]; **CORTAR**= número de pies a cortar en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/hectárea].

Tabla 14. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de la hectárea de superficie para la parcela nº1.

Nº Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
1	10	95,49297	0,75000	3,60963	95,49297	0,75000	3,60963	0,00000	0,00000	0,00000
	15	286,47890	5,06250	19,28003	95,49297	1,68750	6,42668	190,98593	3,37500	12,85335
	20	222,81692	7,00000	30,74874	95,49297	3,00000	13,17803	127,32395	4,00000	17,57071
Total P.1	-	604,78878	12,81250	53,63840	286,47890	5,43750	23,21434	318,30989	7,37500	30,42406
Peso Corta (%)					47,36842	42,43902	43,27933			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_f**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/ha]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_f**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/ha]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_f**= Volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/ha].

Tabla 15. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de toda la superficie total del rodal 1 (0,67 ha) según los datos tomados en la parcela nº1.

N.º Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _F	AB _F	VCC _F
1	10	63,98029	0,50250	2,41845	63,98029	0,50250	2,41845	0,00000	0,00000	0,00000
	15	191,94086	3,39188	12,91762	63,98029	1,13063	4,30587	127,96057	2,26125	8,61175
	20	149,28734	4,69000	20,60165	63,98029	2,01000	8,82928	85,30705	2,68000	11,77237
Total P.1	-	405,20849	8,58438	35,93773	191,94086	3,64313	15,55361	213,26762	4,94125	20,38412
Peso Corta (%)					47,36842	42,43902	43,27933			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**: clase diamétrica, ud [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_F**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/rodal]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_F**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/rodal]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_F**= volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/rodal].

Tabla 16. Datos de nº de pies (**n**), Clase diamétrica (**CD**), área basimétrica (**ab**) y volumen maderable con corteza (**vcc**) en la parcela nº2 y extrapolado a la hectárea (**N**, **AB**, **VCC**).

Nº Parcela	CD	Datos por Parcela				Datos por Hectárea			
		n	ab	vcc	Cortar	N	AB	VCC	CORTAR
2	10	7	0,05498	0,2646	4	222,81692	1,75000	8,42248	127,32395
	15	13	0,22973	0,8749	4	413,80285	7,31250	27,84893	127,32395
Total P.2	-	20	0,28471	1,13950	8,00000	636,61977	9,06250	36,27141	254,64791

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **ab**= área basimétrica en la parcela por clase diamétrica, ud: [m²/parcela]; **vcc**= volumen maderable con corteza en la parcela por clase diamétrica, ud: [m³/parcela]; **cortar**= número de pies a cortar en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **N**= número de pies en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/ha]; **AB**= área basimétrica en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m²/ha]; **VCC**= volumen maderable con corteza en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m³/ha]; **CORTAR**= número de pies a cortar en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/hectárea].

Tabla 17. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de la hectárea de superficie para la parcela nº2.

Nº Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _F	AB _F	VCC _F
2	10	222,81692	1,75000	8,42248	127,32395	1,00000	4,81285	95,49297	0,75000	3,60963
	15	413,80285	7,31250	27,84893	127,32395	2,25000	8,56890	286,47890	5,06250	19,28003
Total P.2	-	636,61977	9,06250	36,27141	254,64791	3,25000	13,38175	381,97186	5,81250	22,88966
Peso Corta (%)					40,00000	35,86207	36,89337			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_F**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/ha]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_F**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/ha]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_F**= Volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/ha].

Tabla 18. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de toda la superficie total del rodal 1 (0,67 ha) según los datos tomados en la parcela nº2.

Nº Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _F	AB _F	VCC _F
2	10	149,28734	1,17250	5,64306	85,30705	0,67000	3,22461	63,98029	0,50250	2,41845
	15	277,24791	4,89938	18,65878	85,30705	1,50750	5,74116	191,94086	3,39188	12,91762
Total P.2	-	426,53525	6,07188	24,30185	170,61410	2,17750	8,96577	255,92115	3,89438	15,33607
Peso Corta (%)					40,00000	35,86207	36,89337			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**: clase diamétrica, ud [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_F**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/rodal]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_F**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/rodal]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_F**= volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/rodal].

Tablas resumen del Rodal 1.

Tabla 19. Datos de nº de pies (n), diámetro normal (Dn), área basimétrica (ab) y volumen (vcc) realizando la media de las dos parcelas de muestreo y extrapolado a la hectárea, por clases diamétricas y totales (N, AB, VCC).

RODAL 1	Datos por Parcela					Datos por Hectárea			
	CD	n	ab	vcc	cortar	N	AB	VCC	CORTAR
	10	5,00000	0,03927	0,18900	3,50000	159,15495	1,25000	6,01606	111,40846
	15	11,00000	0,19439	0,74030	3,50000	350,14088	6,18750	23,56448	111,40846
	20	3,50000	0,10996	0,48300	1,50000	111,40846	3,50000	15,37437	47,74649
	Total	19,50000	0,34362	1,41230	8,50000	620,70428	10,93750	44,95491	270,56341

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **ab**= área basimétrica en la parcela por clase diamétrica, ud: [m²/parcela]; **vcc**= volumen maderable con corteza en la parcela por clase diamétrica, ud: [m³/parcela]; **cortar**= número de pies a cortar en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **N**= número de pies en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/ha]; **AB**= área basimétrica en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m²/ha]; **VCC**= volumen maderable con corteza en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m³/ha]; **CORTAR**= número de pies a cortar en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/hectárea].

Tabla 20. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de la hectárea de superficie realizando la media de las dos parcelas de muestreo, por clases diamétricas y totales.

RODAL 1	Masa Inicial			Corta			Masa Final			
	CD	N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
	10	159,15495	1,25000	6,01606	111,40846	0,87500	4,21124	47,74649	0,37500	1,80482
	15	350,14088	6,18750	23,56448	111,40846	1,96875	7,49779	238,73242	4,21875	16,06669
	20	111,40846	3,50000	15,37437	47,74649	1,50000	6,58902	63,66198	2,00000	8,78536
	Total	620,70428	10,93750	44,95491	270,56341	4,34375	18,29805	350,14088	6,59375	26,65686
	Peso Corta (%)				43,58974	39,71429	40,70311			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_f**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/ha]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_f**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/ha]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_f**= Volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/ha].

Tabla 21. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de toda la superficie total del rodal 1 (0,67 ha) realizando la media de las dos parcelas de muestreo, por clases diamétricas y totales.

RODAL 1		Masa Inicial			Corta			Masa Final		
	CD	N_i	AB_i	VCC_i	N_c	AB_c	VCC_c	N_F	AB_F	VCC_F
	10	106,63382	0,83750	4,03076	74,64367	0,58625	2,82153	31,99015	0,25125	1,20923
	15	234,59439	4,14563	15,78820	74,64367	1,31907	5,02352	159,95072	2,82657	10,76469
	20	74,64367	2,34500	10,30083	31,99015	1,00500	4,41464	42,65353	1,34000	5,88619
	Total	415,87187	7,32813	30,11979	181,27748	2,91032	12,25969	234,59439	4,41782	17,86010
	Peso Corta (%)				43,58974	39,71429	40,70311			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**: clase diamétrica, ud [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_F**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/rodal]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_F** = área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/rodal]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_F**= volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/rodal].

4.1.1.2. Rodal 5.

Tabla 22. Datos de nº de pies (**n**), Clase diamétrica (**CD**), área basimétrica (**ab**) y volumen maderable con corteza (**vcc**) en la parcela nº3 y extrapolado a la hectárea (**N**, **AB**, **VCC**).

Nº Parcela	Datos por Parcela					Datos por Hectárea			
	CD	n	ab	vcc	Cortar	N	AB	VCC	CORTAR
3	10	6	0,04712	0,2268	2	190,98593	1,50000	7,21927	63,66198
	15	7	0,12370	0,4711	4	222,81692	3,93750	14,99558	127,32395
	20	7	0,21991	0,966	2	222,81692	7,00000	30,74874	63,66198
Total P.3	-	20	0,39074	1,66390	8,00000	636,61977	12,43750	52,96358	254,64791

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **ab**= área basimétrica en la parcela por clase diamétrica, ud: [m²/parcela]; **vcc**= volumen maderable con corteza en la parcela por clase diamétrica, ud: [m³/parcela]; **cortar**= número de pies a cortar en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **N**= número de pies en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/ha]; **AB**= área basimétrica en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m²/ha]; **VCC**= volumen maderable con corteza en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m³/ha]; **CORTAR**= número de pies a cortar en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/hectárea].

Tabla 23. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de la hectárea de superficie para la parcela nº3.

Nº Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
3	10	190,98593	1,50000	7,21927	63,66198	0,50000	2,40642	127,32395	1,00000	4,81285
	15	222,81692	3,93750	14,99558	127,32395	2,25000	8,56890	95,49297	1,68750	6,42668
	20	222,81692	7,00000	30,74874	63,66198	2,00000	8,78535	159,15494	5,00000	21,96338
Total P.3	-	636,61977	12,43750	52,96358	254,64791	4,75000	19,76068	381,97186	7,68750	33,20290
Peso Corta (%)					40,00000	38,19095	37,30993			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_f**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/ha]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_f**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/ha]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_f**= Volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/ha].

Tabla 24. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de toda la superficie total del rodal 5 (1,14 ha) según los datos tomados en la parcela nº3.

Nº Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _F	AB _F	VCC _F
3	10	275,019739	2,16	10,3957488	91,6732512	0,72	3,4652448	183,346488	1,44	6,930504
	15	320,856365	5,67	21,5936352	183,346488	3,24	12,339216	137,509877	2,43	9,2544192
	20	320,856365	10,08	44,2781856	91,6732512	2,88	12,650904	229,183114	7,2	31,6272672
Total P.3	-	916,732469	17,91	76,2675552	366,69299	6,84	28,4553792	550,039478	11,07	47,812176
Peso Corta (%)					40,00000	38,19095	37,30993			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**: clase diamétrica, ud: [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_F**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/rodal]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_F**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/rodal]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_F**= volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/rodal].

Tabla 25. Datos de nº de pies (**n**), Clase diamétrica (**CD**), área basimétrica (**ab**) y volumen maderable con corteza (**vcc**) en la parcela nº4 y extrapolado a la hectárea (**N**, **AB**, **VCC**).

Nº Parcela	CD	Datos por Parcela				Datos por Hectárea			
		n	ab	vcc	Cortar	N	AB	VCC	CORTAR
4	10	5	0,03927	0,189	3	159,15494	1,25000	6,01606	95,49297
	15	5	0,08836	0,3365	4	159,15494	2,81250	10,71113	127,32395
	20	9	0,28274	1,242	2	286,47890	9,00000	39,53409	63,66198
Total P.4	-	19	0,41037	1,76750	9,00000	604,78878	13,06250	56,26127	286,47890

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **ab**= área basimétrica en la parcela por clase diamétrica, ud: [m²/parcela]; **vcc**= volumen maderable con corteza en la parcela por clase diamétrica, ud: [m³/parcela]; **cortar**= número de pies a cortar en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **N**= número de pies en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/ha]; **AB**= área basimétrica en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m²/ha]; **VCC**= volumen maderable con corteza en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m³/ha]; **CORTAR**= número de pies a cortar en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/hectárea].

Tabla 26. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de la hectárea de superficie para la parcela nº4.

Nº Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _F	AB _F	VCC _F
4	10	159,15494	1,25000	6,01606	95,49297	0,75000	3,60963	63,66198	0,50000	2,40642
	15	159,15494	2,81250	10,71113	127,32395	2,25000	8,56890	31,83099	0,56250	2,14223
	20	286,47890	9,00000	39,53409	63,66198	2,00000	8,78535	222,81692	7,00000	30,74874
Total P.4	-	604,78878	13,06250	56,26127	286,47890	5,00000	20,96389	318,30989	8,06250	35,29738
Peso Corta (%)					47,36842	38,27751	37,26167			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_F**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/ha]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_F**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/ha]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_F**= Volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/ha].

Tabla 27. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de toda la superficie total del rodal 5 (1,44 ha) según los datos tomados en la parcela nº4.

Nº Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _F	AB _F	VCC _F
4	10	229,18312	1,80000	8,66312	137,50987	1,08000	5,19787	91,67325	0,72000	3,46525
	15	229,18312	4,05000	15,42402	183,34649	3,24000	12,33922	45,83662	0,81000	3,08480
	20	412,52961	12,96000	56,92909	91,67325	2,88000	12,65091	320,85637	10,08000	44,27818
Total P.4	-	870,89585	18,81000	81,01623	412,52961	7,20000	30,18800	458,36624	11,61000	50,82823
Peso Corta (%)					47,36842	38,27751	37,26167			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**: clase diamétrica, ud [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_F**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/rodal]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_F**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/rodal]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_F**= volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/rodal].

Tablas resumen del Rodal 5.

Tabla 28. Datos de nº de pies (n), diámetro normal (Dn), área basimétrica (ab) y volumen (vcc) realizando la media de las dos parcelas de muestreo y extrapolado a la hectárea, por clases diamétricas y totales (N, AB, VCC).

RODAL 5	Datos por Parcela				Datos por Hectárea				
	CD	n	ab	vcc	cortar	N	AB	VCC	CORTAR
	10	5,50000	0,04320	0,20790	2,50000	175,07044	1,37500	6,61767	79,57748
	15	6,00000	0,10603	0,40380	4,00000	190,98593	3,37500	12,85336	127,32395
	20	8,00000	0,25133	1,10400	2,00000	254,64791	8,00000	35,14142	63,66198
	Total	19,50000	0,40056	1,71570	8,50000	620,70428	12,75000	54,61243	270,56341

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **ab**= área basimétrica en la parcela por clase diamétrica, ud: [m²/parcela]; **vcc**= volumen maderable con corteza en la parcela por clase diamétrica, ud: [m³/parcela]; **cortar**= número de pies a cortar en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **N**= número de pies en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/ha]; **AB**= área basimétrica en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m²/ha]; **VCC**= volumen maderable con corteza en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m³/ha]; **CORTAR**= número de pies a cortar en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/hectárea].

Tabla 29. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de la hectárea de superficie realizando la media de las dos parcelas de muestreo, por clases diamétricas y totales.

RODAL 5	Masa Inicial			Corta			Masa Final			
	CD	N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
	10	175,07044	1,37500	6,61767	79,57748	0,62500	3,00803	95,49297	0,75000	3,60964
	15	190,98593	3,37500	12,85336	127,32395	2,25000	8,56890	63,66198	1,12500	4,28446
	20	254,64791	8,00000	35,14142	63,66198	2,00000	8,78535	190,98593	6,00000	26,35606
	Total	620,70428	12,75000	54,61243	270,56341	4,87500	20,36229	350,14088	7,87500	34,25014
	Peso Corta (%)				43,58974	38,23529	37,28508			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_f**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/ha]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_f**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/ha]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_f**= Volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/ha].

Tabla 30. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de toda la superficie total del rodal 5 (1,44 ha) realizando la media de las dos parcelas de muestreo, por clases diamétricas y totales.

RODAL 5		Masa Inicial			Corta			Masa Final		
	CD	N_i	AB_i	VCC_i	N_c	AB_c	VCC_c	N_F	AB_F	VCC_F
	10	252,10143	1,98000	9,52943	114,59156	0,90000	4,33156	137,50987	1,08000	5,19788
	15	275,01974	4,86000	18,50883	183,34649	3,24000	12,33922	91,67325	1,62000	6,16961
	20	366,69299	11,52000	50,60364	91,67325	2,88000	12,65091	275,01974	8,64000	37,95272
	Total	893,81416	18,36000	78,64189	389,61130	7,02000	29,32169	504,20286	11,34000	49,32020
	Peso Corta (%)				43,58974	38,23529	37,28508			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**: clase diamétrica, ud [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_F**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/rodal]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_F**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/rodal]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_F**= volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/rodal].

4.1.1.3 Rodal 6.

Tabla 31. Datos de nº de pies (**n**), Clase diamétrica (**CD**), área basimétrica (**ab**) y volumen maderable con corteza (**vcc**) en la parcela nº5 y extrapolado a la hectárea (**N**, **AB**, **VCC**).

Nº Parcela	Datos por Parcela					Datos por Hectárea			
	CD	n	ab	vcc	Cortar	N	AB	VCC	CORTAR
5	15	10	0,17671	0,673	6	318,30989	5,62500	21,42226	190,98593
	20	15	0,47124	2,07	5	477,46483	15,00000	65,89015	159,15494
Total P.5	-	25	0,64795	2,74300	11,00000	795,77472	20,62500	87,31240	350,14087

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **ab**= área basimétrica en la parcela por clase diamétrica, ud: [m²/parcela]; **vcc**= volumen maderable con corteza en la parcela por clase diamétrica, ud: [m³/parcela]; **cortar**= número de pies a cortar en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **N**= número de pies en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/ha]; **AB**= área basimétrica en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m²/ha]; **VCC**= volumen maderable con corteza en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m³/ha]; **CORTAR**= número de pies a cortar en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/hectárea].

Tabla 32. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de la hectárea de superficie para la parcela nº5.

Nº Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _F	AB _F	VCC _F
5	15	318,30989	5,62500	21,42226	190,98593	3,37500	12,85335	127,32395	2,25000	8,56890
	20	477,46483	15,00000	65,89015	159,15494	5,00000	21,96338	318,30989	10,00000	43,92676
Total P.5	-	795,77472	20,62500	87,31240	350,14087	8,37500	34,81674	445,63384	12,25000	52,49567
Peso Corta (%)					44,00000	40,60606	39,87605			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_F**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/ha]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_F**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/ha]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_F**= Volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/ha].

Tabla 33. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de toda la superficie total del rodal 6 (2,14 ha) según los datos tomados en la parcela nº5.

Nº Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
5	15	681,18316	12,03750	45,84363	408,70989	7,22250	27,50618	272,47326	4,81500	18,33745
	20	1021,77473	32,10000	141,00491	340,59158	10,70000	47,00164	681,18316	21,40000	94,00328
Total P.5	-	1702,95789	44,13750	186,84854	749,30147	17,92250	74,50781	953,65642	26,21500	112,34073
Peso Corta (%)					44,00000	40,60606	39,87605			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**: clase diamétrica, ud: [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_f**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/rodal]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_f** = área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/rodal]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_f**= volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/rodal].

Tabla 34. Datos de nº de pies (n), Clase diamétrica (CD), área basimétrica (ab) y volumen maderable con corteza (vcc) en la parcela nº6 y extrapolado a la hectárea (N, AB, VCC).

Nº Parcela	CD	Datos por Parcela				Datos por Hectárea			
		n	ab	vcc	Cortar	N	AB	VCC	CORTAR
6	10	9	0,07069	0,3402	6	286,47890	2,25000	10,82890	190,98593
	15	9	0,15904	0,6057	5	286,47890	5,06250	19,28003	159,15494
	20	4	0,12566	0,552	0	127,32395	4,00000	17,57071	0,00000
Total P.6	-	22	0,35539	1,49790	11,00000	700,28175	11,31250	47,67964	350,14087

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **ab**= área basimétrica en la parcela por clase diamétrica, ud: [m²/parcela]; **vcc**= volumen maderable con corteza en la parcela por clase diamétrica, ud: [m³/parcela]; **cortar**= número de pies a cortar en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **N**= número de pies en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/ha]; **AB**= área basimétrica en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m²/ha]; **VCC**= volumen maderable con corteza en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m³/ha]; **CORTAR**= número de pies a cortar en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/hectárea].

Tabla 35. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de la hectárea de superficie para la parcela nº6.

Nº Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
6	10	286,47890	2,25000	10,82890	190,98593	1,50000	7,21927	95,49297	0,75000	3,60963
	15	286,47890	5,06250	19,28003	159,15494	2,81250	10,71113	127,32395	2,25000	8,56890
	20	127,32395	4,00000	17,57071	0,00000	0,00000	0,00000	127,32395	4,00000	17,57071
Total P.6	-	700,28175	11,31250	47,67964	350,14087	4,31250	17,93040	350,14087	7,00000	29,74924
Peso Corta (%)					50,00000	38,12155	37,60598			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_f**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/ha]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_f** = área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/ha]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_f**= Volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/ha].

Tabla 36. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de toda la superficie total del rodal 6 (2,14 ha) según los datos tomados en la parcela nº6.

Nº Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
6	10	613,06484	4,81500	23,17385	408,70989	3,21000	15,44923	204,35495	1,60500	7,72462
	15	613,06484	10,83375	41,25926	340,59158	6,01875	22,92181	272,47326	4,81500	18,33745
	20	272,47326	8,56000	37,60131	0,00000	0,00000	0,00000	272,47326	8,56000	37,60131
Total P.6	-	1498,60294	24,20875	102,03442	749,30147	9,22875	38,37105	749,30147	14,98000	63,66338
Peso Corta (%)					50,00000	38,12155	37,60598			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**: clase diamétrica, ud [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_f**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/rodal]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_f** = área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/rodal]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_f**= volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/rodal].

Tablas resumen del Rodal 6.

Tabla 37. Datos de nº de pies (n), diámetro normal (Dn), área basimétrica (ab) y volumen (vcc) realizando la media de las dos parcelas de muestreo y extrapolado a la hectárea, por clases diamétricas y totales (N, AB, VCC).

RODAL 6	Datos por Parcela				Datos por Hectárea				
	CD	n	ab	vcc	cortar	N	AB	VCC	CORTAR
	10	4,50000	0,03535	0,17010	3,00000	143,23945	1,12500	5,41445	95,49297
	15	9,50000	0,16788	0,63935	5,50000	302,39440	5,34375	20,35115	175,07044
	20	9,50000	0,29845	1,31100	2,50000	302,39439	9,50000	41,73043	79,57747
	Total	23,50000	0,50167	2,12045	11,00000	748,02824	15,96875	67,49602	350,14087

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **ab**= área basimétrica en la parcela por clase diamétrica, ud: [m²/parcela]; **vcc**= volumen maderable con corteza en la parcela por clase diamétrica, ud: [m³/parcela]; **cortar**= número de pies a cortar en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **N**= número de pies en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/ha]; **AB**= área basimétrica en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m²/ha]; **VCC**= volumen maderable con corteza en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m³/ha]; **CORTAR**= número de pies a cortar en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/hectárea].

Tabla 38. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de la hectárea de superficie realizando la media de las dos parcelas de muestreo, por clases diamétricas y totales.

RODAL 6	Masa Inicial			Corta			Masa Final			
	CD	N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
	10	143,23945	1,12500	5,41445	95,49297	0,75000	3,60964	47,74649	0,37500	1,80482
	15	302,39440	5,34375	20,35115	175,07044	3,09375	11,78224	127,32395	2,25000	8,56890
	20	302,39439	9,50000	41,73043	79,57747	2,50000	10,98169	222,81692	7,00000	30,74874
	Total	748,02824	15,96875	67,49602	350,14087	6,34375	26,37357	397,88736	9,62500	41,12246
	Peso Corta (%)				46,80851	39,72603	39,07426			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_f**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/ha]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_f**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/ha]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_f**= Volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/ha].

Tabla 39. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de toda la superficie total del rodal 6 (2,14 ha) realizando la media de las dos parcelas de muestreo, por clases diamétricas y totales.

RODAL 6		Masa Inicial			Corta			Masa Final		
	CD	N_i	AB_i	VCC_i	N_c	AB_c	VCC_c	N_F	AB_F	VCC_F
	10	306,53242	2,40750	11,58693	204,35495	1,60500	7,72462	102,17748	0,80250	3,86231
	15	647,12400	11,43563	43,55145	374,65074	6,62063	25,21400	272,47326	4,81500	18,33745
	20	647,12400	20,33000	89,30311	170,29579	5,35000	23,50082	476,82821	14,98000	65,80230
	Total	1600,78042	34,17313	144,44148	749,30147	13,57563	56,43943	851,47895	20,59750	88,00206
	Peso Corta (%)				46,80851	39,72603	39,07425			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**: clase diamétrica, ud [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_F**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/rodal]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_F**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/rodal]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_F**= volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/rodal].

4.1.1.4 Rodal 7.

Tabla 40. Datos de nº de pies (**n**), Clase diamétrica (**CD**), área basimétrica (**ab**) y volumen maderable con corteza (**vcc**) en la parcela nº7 y extrapolado a la hectárea (**N**, **AB**, **VCC**).

Nº Parcela	Datos por Parcela					Datos por Hectárea			
	CD	n	ab	vcc	Cortar	N	AB	VCC	CORTAR
7	10	4	0,03142	0,1512	4	127,32395	1,00000	4,81285	127,32395
	15	4	0,07069	0,2692	3	127,32395	2,25000	8,56890	95,49297
	20	14	0,43982	1,932	3	445,63384	14,00000	61,49747	95,49297
Total P.7	-	22	0,54192	2,35240	10,00000	700,28175	17,25000	74,87922	318,30989

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **ab**= área basimétrica en la parcela por clase diamétrica, ud: [m²/parcela]; **vcc**= volumen maderable con corteza en la parcela por clase diamétrica, ud: [m³/parcela]; **cortar**= número de pies a cortar en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **N**= número de pies en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/ha]; **AB**= área basimétrica en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m²/ha]; **VCC**= volumen maderable con corteza en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m³/ha]; **CORTAR**= número de pies a cortar en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/hectárea].

Tabla 41. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de la hectárea de superficie para la parcela nº7.

Nº Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
7	10	127,32395	1,00000	4,81285	127,32395	1,00000	4,81285	0,00000	0,00000	0,00000
	15	127,32395	2,25000	8,56890	95,49297	1,68750	6,42668	31,83099	0,56250	2,14223
	20	445,63384	14,00000	61,49747	95,49297	3,00000	13,17803	350,14087	11,00000	48,31944
Total P.7	-	700,28175	17,25000	74,87922	318,30989	5,68750	24,41755	381,97186	11,56250	50,46167
Peso Corta (%)					45,45455	32,97101	32,60925			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_f**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/ha]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_f**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/ha]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_f**= Volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/ha].

Tabla 42. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de toda la superficie total del rodal 7 (1,15 ha) según los datos tomados en la parcela nº7.

		Masa Inicial			Corta			Masa Final		
Nº Parcela	CD	N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _F	AB _F	VCC _F
7	10	146,42255	1,15000	5,53477	146,42255	1,15000	5,53477	0,00000	0,00000	0,00000
	15	146,42255	2,58750	9,85424	109,81691	1,94063	7,39068	36,60564	0,64687	2,46356
	20	512,47892	16,10000	70,72209	109,81691	3,45000	15,15473	402,66201	12,65000	55,56736
Total P.7	-	805,32401	19,83750	86,11110	366,05637	6,54063	28,08018	439,26764	13,29688	58,03092
Peso Corta (%)					45,45455	32,97101	32,60925			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**: clase diamétrica, ud [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_F**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/rodal]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_F** = área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/rodal]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_F**= volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/rodal].

Tabla 43. Datos de nº de pies (**n**), Clase diamétrica (**CD**), área basimétrica (**ab**) y volumen maderable con corteza (**vcc**) en la parcela nº8 y extrapolado a la hectárea (**N**, **AB**, **VCC**).

		Datos por Parcela				Datos por Hectárea			
Nº Parcela	CD	n	ab	vcc	Cortar	N	AB	VCC	CORTAR
8	10	2	0,01571	0,0756	2	63,66198	0,50000	2,40642	63,66198
	15	8	0,14137	0,5384	6	254,64791	4,50000	17,13780	190,98593
	20	10	0,31416	1,38	2	318,30989	10,00000	43,92676	63,66198
Total P.8	-	20	0,47124	1,99400	10,00000	636,61977	15,00000	63,47099	318,30989

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **ab**= área basimétrica en la parcela por clase diamétrica, ud: [m²/parcela]; **vcc**= volumen maderable con corteza en la parcela por clase diamétrica, ud: [m³/parcela]; **cortar**= número de pies a cortar en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **N**= número de pies en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/ha]; **AB**= área basimétrica en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m²/ha]; **VCC**= volumen maderable con corteza en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m³/ha]; **CORTAR**= número de pies a cortar en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/hectárea].

Tabla 44. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de la hectárea de superficie para la parcela nº8.

Nº Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _F	AB _F	VCC _F
8	10	63,66198	0,50000	2,40642	63,66198	0,50000	2,40642	0,00000	0,00000	0,00000
	15	254,64791	4,50000	17,13780	190,98593	3,37500	12,85335	63,66198	1,12500	4,28445
	20	318,30989	10,00000	43,92676	63,66198	2,00000	8,78535	254,64791	8,00000	35,14141
Total P.8	-	636,61977	15,00000	63,47099	318,30989	5,87500	24,04513	318,30989	9,12500	39,42586
Peso Corta (%)					50,00000	39,16667	37,88365			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_F**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/ha]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_F**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/ha]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_F**= Volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/ha].

Tabla 45. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de toda la superficie total del rodal 7 (1,15 ha) según los datos tomados en la parcela nº8.

Nº Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _F	AB _F	VCC _F
8	10	73,21127	0,57500	2,76739	73,21127	0,57500	2,76739	0,00000	0,00000	0,00000
	15	292,84510	5,17500	19,70847	219,63382	3,88125	14,78136	73,21127	1,29375	4,92712
	20	366,05637	11,50000	50,51578	73,21127	2,30000	10,10316	292,84510	9,20000	40,41262
Total P.8	-	732,11274	17,25000	72,99164	366,05637	6,75625	27,65190	366,05637	10,49375	45,33974
Peso Corta (%)					50,00000	39,16667	37,88365			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**: clase diamétrica, ud [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_F**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/rodal]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_F**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/rodal]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_F**= volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/rodal].

Tablas resumen del Rodal 7.

Tabla 46. Datos de nº de pies (n), diámetro normal (Dn), área basimétrica (ab) y volumen (vcc) realizando la media de las dos parcelas de muestreo y extrapolado a la hectárea, por clases diamétricas y totales (N, AB, VCC).

RODAL 7	Datos por Parcela				Datos por Hectárea				
	CD	n	ab	vcc	cortar	N	AB	VCC	CORTAR
	10	3,00000	0,02357	0,11340	3,00000	95,49297	0,75000	3,60964	95,49297
	15	6,00000	0,10603	0,40380	4,50000	190,98593	3,37500	12,85335	143,23945
	20	12,00000	0,37699	1,65600	2,50000	381,97187	12,00000	52,71212	79,57748
	Total	21,00000	0,50658	2,17320	10,00000	668,45076	16,12500	69,17511	318,30989

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **ab**= área basimétrica en la parcela por clase diamétrica, ud: [m²/parcela]; **vcc**= volumen maderable con corteza en la parcela por clase diamétrica, ud: [m³/parcela]; **cortar**= número de pies a cortar en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **N**= número de pies en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/ha]; **AB**= área basimétrica en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m²/ha]; **VCC**= volumen maderable con corteza en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m³/ha]; **CORTAR**= número de pies a cortar en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/hectárea].

Tabla 47. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de la hectárea de superficie realizando la media de las dos parcelas de muestreo, por clases diamétricas y totales.

RODAL 7	Masa Inicial			Corta			Masa Final			
	CD	N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
	10	95,49297	0,75000	3,60964	95,49297	0,75000	3,60964	0,00000	0,00000	0,00000
	15	190,98593	3,37500	12,85335	143,23945	2,53125	9,64002	47,74649	0,84375	3,21334
	20	381,97187	12,00000	52,71212	79,57748	2,50000	10,98169	302,39439	9,50000	41,73043
	Total	668,45076	16,12500	69,17511	318,30989	5,78125	24,23134	350,14088	10,34375	44,94377
	Peso Corta (%)				47,61905	35,85271	35,02899			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_f**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/ha]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_f**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/ha]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_f**= Volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/ha].

Tabla 48. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de toda la superficie total del rodal 7 (1,15 ha) realizando la media de las dos parcelas de muestreo, por clases diamétricas y totales.

RODAL 7		Masa Inicial			Corta			Masa Final		
	CD	N_i	AB_i	VCC_i	N_c	AB_c	VCC_c	N_F	AB_F	VCC_F
	10	109,81691	0,86250	4,15108	109,81691	0,86250	4,15108	0,00000	0,00000	0,00000
	15	219,63383	3,88125	14,78136	164,72537	2,91094	11,08602	54,90846	0,97031	3,69534
	20	439,26765	13,80000	60,61894	91,51409	2,87500	12,62895	347,75356	10,92500	47,98999
	Total	768,71838	18,54375	79,55137	366,05637	6,64844	27,86604	402,66201	11,89532	51,68533
	Peso Corta (%)				47,61905	35,85273	35,02899			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**: clase diamétrica, ud [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_F**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/rodal]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_F**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/rodal]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_F**= volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/rodal].

4.1.2. Volumen de leñas gruesas en m³ (VLE).

4.1.2.1. Rodal 1.

Tabla 49. Volumen de leñas gruesas en la parcela 1 y extrapolado a la superficie del rodal 1 (0,67 ha).

Parcela 1				
C.D.	n	vle	N	VLE
10	3	0,00005	63,98029	0,00113
15	3	0,00013	63,98029	0,00284
20	3	0,00025	63,98029	0,00546
Total	9	0,00044	191,94086	0,00936

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **C.D.**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela apeados, ud: [pies/parcela]; **vle**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie de la parcela, ud: [m³]; **N**= número de pies en el rodal apeados, ud: [pies/ha]; **VLE**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie del rodal, ud: [m³].

Tabla 50. Volumen de leñas gruesas en la parcela 2 y extrapolado a la superficie del rodal 1 (0,67 ha).

Parcela 2				
C.D.	n	vle	N	VLE
10	4	0,00007	85,30705	0,00151
15	4	0,00017	85,30705	0,00379
Total	8	0,00025	170,61410	0,00530

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **C.D.**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela apeados, ud: [pies/parcela]; **vle**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie de la parcela, ud: [m³]; **N**= número de pies en el rodal apeados, ud: [pies/ha]; **VLE**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie del rodal, ud: [m³].

Tabla 51. Volumen de leñas gruesas en el rodal 1.

Rodal 1				
C.D.	n	vle	N	VLE
10	3,50000	0,00006	74,64367	0,00132
15	3,50000	0,00015	74,64367	0,00332
20	1,50000	0,00013	31,99015	0,00273
Total	8,50000	0,00035	181,27748	0,00733

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **C.D.**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela apeados, ud: [pies/parcela]; **vle**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie de la parcela, ud: [m³]; **N**= número de pies en el rodal apeados, ud: [pies/ha]; **VLE**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie del rodal, ud: [m³].

4.1.2.2. Rodal 5.

Tabla 52. Volumen de leñas gruesas en la parcela 3 y extrapolado a la superficie del rodal 5 (1,44 ha).

Parcela 3				
C.D.	n	vle	N	VLE
10	2	0,00003	91,67325	0,00162
15	4	0,00017	183,34649	0,00814
20	2	0,00017	91,67325	0,00783
Total	8	0,00038	366,69299	0,01759

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **C.D.**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela apeados, ud: [pies/parcela]; **vle**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie de la parcela, ud: [m³]; **N**= número de pies en el rodal apeados, ud: [pies/ha]; **VLE**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie del rodal, ud: [m³].

Tabla 53. Volumen de leñas gruesas en la parcela 4 y extrapolado a la superficie del rodal 5 (1,44 ha).

Parcela 4				
C.D.	n	vle	N	VLE
10	3	0,00005	137,50987	0,00243
15	4	0,00017	183,34649	0,00814
20	2	0,00017	91,67325	0,00783
Total	9	0,00040	412,52961	0,01840

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **C.D.**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela apeados, ud: [pies/parcela]; **vle**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie de la parcela, ud: [m³]; **N**= número de pies en el rodal apeados, ud: [pies/ha]; **VLE**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie del rodal, ud: [m³].

Tabla 54. Volumen de leñas gruesas en el rodal 5.

Rodal 5				
C.D.	n	vle	N	VLE
10	2,50000	0,00004	114,59156	0,00203
15	4,00000	0,00017	183,34649	0,00814
20	2,00000	0,00017	91,67325	0,00783
Total	8,50000	0,00039	389,61130	0,01800

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **C.D.**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela apeados, ud: [pies/parcela]; **vle**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie de la parcela, ud: [m³]; **N**= número de pies en el rodal apeados, ud: [pies/ha]; **VLE**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie del rodal, ud: [m³].

4.1.2.3. Rodal 6.

Tabla 55. Volumen de leñas gruesas en la parcela 5 y extrapolado a la superficie del rodal 6 (2,14 ha).

Parcela 5				
C.D.	n	vle	N	VLE
15	6	0,00026	408,70989	0,01815
20	5	0,00042	340,59158	0,02908
Total	11	0,00069	749,30147	0,04723

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **C.D.**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela apeados, ud: [pies/parcela]; **vle**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie de la parcela, ud: [m³]; **N**= número de pies en el rodal apeados, ud: [pies/ha]; **VLE**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie del rodal, ud: [m³].

Tabla 56. Volumen de leñas gruesas en la parcela 6 y extrapolado a la superficie del rodal 6 (2,14 ha).

Parcela 6				
C.D.	n	vle	N	VLE
10	6	0,00010	408,70989	0,00722
15	5	0,00022	340,59158	0,01513
Total	11	0,00033	749,30147	0,02235

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **C.D.**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela apeados, ud: [pies/parcela]; **vle**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie de la parcela, ud: [m³]; **N**= número de pies en el rodal apeados, ud: [pies/ha]; **VLE**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie del rodal, ud: [m³].

Tabla 57. Volumen de leñas gruesas en el rodal 6.

Rodal 6				
C.D.	n	vle	N	VLE
10	3,00000	0,00005	204,35495	0,00361
15	5,50000	0,00024	374,65074	0,01664
20	2,50000	0,00021	170,29579	0,01454
Total	11,00000	0,00051	749,30147	0,03479

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **C.D.**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela apeados, ud: [pies/parcela]; **vle**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie de la parcela, ud: [m³]; **N**= número de pies en el rodal apeados, ud: [pies/ha]; **VLE**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie del rodal, ud: [m³].

4.1.2.4. Rodal 7.

Tabla 58. Volumen de leñas gruesas en la parcela 7 y extrapolado a la superficie del rodal 7 (1,15 ha).

Parcela 7				
C.D.	n	vle	N	VLE
10	4	0,00007	146,42255	0,00259
15	3	0,00013	109,81691	0,00488
20	3	0,00025	109,81691	0,00938
Total	10	0,00046	366,05637	0,01684

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **C.D.**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela apeados, ud: [pies/parcela]; **vle**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie de la parcela, ud: [m³]; **N**= número de pies en el rodal apeados, ud: [pies/ha]; **VLE**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie del rodal, ud: [m³].

Tabla 59. Volumen de leñas gruesas en la parcela 8 y extrapolado a la superficie del rodal 7 (1,15 ha).

Parcela 8				
C.D.	n	vle	N	VLE
10	2	0,00003	73,21127	0,00129
15	6	0,00026	219,63382	0,00975
20	2	0,00017	73,21127	0,00625
Total	10	0,00047	366,05637	0,01730

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **C.D.**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela apeados, ud: [pies/parcela]; **vle**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie de la parcela, ud: [m³]; **N**= número de pies en el rodal apeados, ud: [pies/ha]; **VLE**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie del rodal, ud: [m³].

Tabla 60. Volumen de leñas gruesas en el rodal 7.

Rodal 7				
C.D.	n	vle	N	VLE
10	3,00000	0,00005	109,81691	0,00194
15	4,50000	0,00020	164,72537	0,00732
20	2,50000	0,00021	91,51409	0,00782
Total	10,00000	0,00047	366,05637	0,01707

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **C.D.**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela apeados, ud: [pies/parcela]; **vle**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie de la parcela, ud: [m³]; **N**= número de pies en el rodal apeados, ud: [pies/ha]; **VLE**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie del rodal, ud: [m³].

4.1.3. Volumen aparente en estéreos (Va).

Tabla 61. Volumen aparente apeado referido a la superficie de los rodales.

Rodal	VCC	VLE	Vr	Va
1	12,25969	0,00733	12,26702	18,8757215
5	29,32169	0,01800	29,33969	45,1462923
6	56,43943	0,03479	56,47422	86,8994723
7	27,86604	0,01707	27,88311	42,9049708
Total Latizal Alto	125,88685	0,07719	125,96404	193,826457

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **VCC**= volumen con corteza apeado en toda la superficie del rodal, ud: [m³/rodal]; **VLE**= volumen de leñas gruesas apeado en toda la superficie del rodal, ud: [m³/rodal]; **Vr**= volumen total real apeado en toda la superficie del rodal, ud: [m³/rodal]; **Va**= volumen total aparente apeado en toda la superficie del rodal, ud: [estéreos/rodal].

4.1.4. Tabla resumen.

Tabla 62. Tabla resumen del conjunto de los rodales agrupados en la clase natural de edad Latizal Alto.

RESUMEN		Masa Inicial			Corta			Masa Final		
	Rodal	N_i	AB_i	VCC_i	N_c	AB_c	VCC_c	N_f	AB_f	VCC_f
	1	415,87187	7,32813	30,11979	181,27748	2,91032	12,25969	234,59439	4,41782	17,8601
	5	893,81416	18,36	78,64189	389,6113	7,02	29,32169	504,20286	11,34	49,3202
	6	1600,78042	34,17313	144,44148	749,30147	13,57563	56,43943	851,47895	20,5975	88,00206
	7	768,71838	18,54375	79,55137	366,05637	6,64844	27,86604	402,66201	11,89532	51,68533
	Total	3679,18483	78,40501	332,75453	1686,24662	30,15439	125,88685	1992,93821	48,25064	206,86769
	Peso Corta (%)				45,8320714	38,4597744	37,8317464			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**: clase diamétrica, ud [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_f**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/rodal]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_f** = área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/rodal]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_f**= volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/rodal].

4.2. Existencias y peso de la clara en rodales definidos como fustal bajo.

A continuación, se exponen los resultados de las existencias por parcela por hectárea y por rodal, de cada uno de los rodales cuya clase natural de edad es fustal bajo.

4.2.1. Número de pies, área basimétrica y volumen maderable con corteza en m³ (VCC).

4.2.1.1. Rodal 2.

Tabla 63. Datos de nº de pies (**n**), Clase diamétrica (**CD**), área basimétrica (**ab**) y volumen maderable con corteza (**vcc**) en la parcela nº1 y extrapolado a la hectárea (**N**, **AB**, **VCC**).

Nº Parcela	Datos por Parcela					Datos por Hectárea			
	CD	n	ab	vcc	Cortar	N	AB	VCC	CORTAR
1	25	3	0,14726	0,1134	2	95,49297	4,68750	3,60963	63,66198
	30	7	0,49480	0,4711	3	222,81692	15,75000	14,99558	95,49297
Total P.1	-	10	0,64206	0,58450	5,00000	318,30989	20,43750	18,60521	159,15494

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **ab**= área basimétrica en la parcela por clase diamétrica, ud: [m²/parcela]; **vcc**= volumen maderable con corteza en la parcela por clase diamétrica, ud: [m³/parcela]; **cortar**= número de pies a cortar en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **N**= número de pies en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/ha]; **AB**= área basimétrica en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m²/ha]; **VCC**= volumen maderable con corteza en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m³/ha]; **CORTAR**= número de pies a cortar en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/hectárea].

Tabla 64. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de la hectárea de superficie para la parcela nº1.

Nº Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _F	AB _F	VCC _F
1	25	95,49297	4,68750	3,60963	63,66198	3,12500	2,40642	31,83099	1,56250	1,20321
	30	222,81692	15,75000	14,99558	95,49297	6,75000	6,42668	127,32395	9,00000	8,56890
Total P.1	-	318,30989	20,43750	18,60521	159,15494	9,87500	8,83310	159,15494	10,56250	9,77211
Peso Corta (%)					50,00000	48,31804	47,47648			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_F**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/ha]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_F**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/ha]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_F**= Volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/ha].

Tabla 65. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de toda la superficie total del rodal 2 (2,77 ha) según los datos tomados en la parcela nº1.

N.º Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
1	25	264,51552	12,98438	9,99869	176,34368	8,65625	6,66579	88,17184	4,32813	3,33290
	30	617,20287	43,62750	41,53775	264,51552	18,69750	17,80189	352,68735	24,93000	23,73586
Total P.1	-	881,71838	56,61188	51,53644	440,85919	27,35375	24,46769	440,85919	29,25813	27,06875
Peso Corta (%)					50,00000	48,31804	47,47648			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**: clase diamétrica, ud [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_f**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/rodal]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_f** = área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/rodal]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_f**= volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/rodal].

Tabla 66. Datos de nº de pies (n), Clase diamétrica (CD), área basimétrica (ab) y volumen maderable con corteza (vcc) en la parcela nº2 y extrapolado a la hectárea (N, AB, VCC).

Nº Parcela	CD	Datos por Parcela				Datos por Hectárea			
		n	ab	vcc	Cortar	N	AB	VCC	CORTAR
2	25	3	0,14726	0,1134	2	95,49297	4,68750	3,60963	63,66198
	30	5	0,35343	0,3365	3	159,15494	11,25000	10,71113	95,49297
Total P.2	-	8	0,50069	0,44990	5,00000	254,64791	15,93750	14,32076	159,15494

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **ab**= área basimétrica en la parcela por clase diamétrica, ud: [m²/parcela]; **vcc**= volumen maderable con corteza en la parcela por clase diamétrica, ud: [m³/parcela]; **cortar**= número de pies a cortar en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **N**= número de pies en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/ha]; **AB**= área basimétrica en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m²/ha]; **VCC**= volumen maderable con corteza en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m³/ha]; **CORTAR**= número de pies a cortar en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/hectárea].

Tabla 67. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de la hectárea de superficie para la parcela nº2.

Nº Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
2	25	95,49297	4,68750	3,60963	63,66198	3,12500	2,40642	31,83099	1,56250	1,20321
	30	159,15494	11,25000	10,71113	95,49297	6,75000	6,42668	63,66198	4,50000	4,28445
Total P.2	-	254,64791	15,93750	14,32076	159,15494	9,87500	8,83310	95,49297	6,06250	5,48766
Peso Corta (%)					62,50000	61,96078	61,68037			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_f**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/ha]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_f** = área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/ha]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_f**= Volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/ha].

Tabla 68. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de toda la superficie total del rodal 2 (2,77 ha) según los datos tomados en la parcela nº2.

Nº Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
2	25	264,51552	12,98438	9,99869	176,34368	8,65625	6,66579	88,17184	4,32813	3,33290
	30	440,85919	31,16250	29,66982	264,51552	18,69750	17,80189	176,34368	12,46500	11,86793
Total P.2	-	705,37471	44,14688	39,66851	440,85919	27,35375	24,46769	264,51552	16,79313	15,20082
Peso Corta (%)					62,50000	61,96078	61,68037			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**: clase diamétrica, ud [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_f**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/rodal]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_f** = área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/rodal]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_f**= volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/rodal].

Tablas resumen del Rodal 2.

Tabla 69. Datos de nº de pies (n), diámetro normal (Dn), área basimétrica (ab) y volumen (vcc) realizando la media de las dos parcelas de muestreo y extrapolado a la hectárea, por clases diamétricas y totales (N, AB, VCC).

RODAL 2	Datos por Parcela					Datos por Hectárea			
	CD	n	ab	vcc	cortar	N	AB	VCC	CORTAR
	25	3,00000	0,14726	0,11340	2,00000	95,49297	4,68750	3,60963	63,66198
30	6,00000	0,42412	0,40380	3,00000	190,98593	13,50000	12,85336	95,49297	
Total	9,00000	0,57138	0,51720	5,00000	286,47890	18,18750	16,46299	159,15494	

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **ab**= área basimétrica en la parcela por clase diamétrica, ud: [m²/parcela]; **vcc**= volumen maderable con corteza en la parcela por clase diamétrica, ud: [m³/parcela]; **cortar**= número de pies a cortar en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **N**= número de pies en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/ha]; **AB**= área basimétrica en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m²/ha]; **VCC**= volumen maderable con corteza en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m³/ha]; **CORTAR**= número de pies a cortar en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/hectárea].

Tabla 70. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de la hectárea de superficie realizando la media de las dos parcelas de muestreo, por clases diamétricas y totales.

RODAL 2	Masa Inicial			Corta			Masa Final			
	CD	N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _F	AB _F	VCC _F
	25	95,49297	4,68750	3,60963	63,66198	3,12500	2,40642	31,83099	1,56250	1,20321
30	190,98593	13,50000	12,85336	95,49297	6,75000	6,42668	95,49297	6,75000	6,42668	
Total	286,47890	18,18750	16,46299	159,15494	9,87500	8,83310	127,32396	8,31250	7,62989	
Peso Corta (%)				55,55555	54,29553	53,65430				

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_F**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/ha]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_F**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/ha]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_F**= Volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/ha].

Tabla 71. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de toda la superficie total del rodal 2 (2,77 ha) realizando la media de las dos parcelas de muestreo, por clases diamétricas y totales.

RODAL 2	Masa Inicial			Corta			Masa Final			
	CD	N_i	AB_i	VCC_i	N_c	AB_c	VCC_c	N_F	AB_F	VCC_F
	25	264,51552	12,98438	9,99869	176,34368	8,65625	6,66579	88,17184	4,32813	3,33290
	30	529,03103	37,39500	35,60379	264,51552	18,69750	17,80189	264,51552	18,69750	17,80190
	Total	793,54655	50,37938	45,60248	440,85919	27,35375	24,46769	352,68736	23,02563	21,13479
	Peso Corta (%)				55,55556	54,29553	53,65430			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**: clase diamétrica, ud [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_F**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/rodal]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_F** = área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/rodal]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_F**= volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/rodal].

4.2.1.2. Rodal 3.

Tabla 72. Datos de nº de pies (**n**), Clase diamétrica (**CD**), área basimétrica (**ab**) y volumen maderable con corteza (**vcc**) en la parcela nº3 y extrapolado a la hectárea (**N**, **AB**, **VCC**).

Nº Parcela	Datos por Parcela					Datos por Hectárea			
	CD	n	ab	vcc	Cortar	N	AB	VCC	CORTAR
3	25	4	0,19635	0,1512	3	127,32395	6,25000	4,81285	95,49297
	30	4	0,28274	0,2692	0	127,32395	9,00000	8,56890	0,00000
	35	3	0,28863	0,414	1	95,49297	9,18750	13,17803	31,83099
Total P.3	-	11	0,76773	0,83440	4,00000	350,14087	24,43750	26,55978	127,32395

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **ab**= área basimétrica en la parcela por clase diamétrica, ud: [m²/parcela]; **vcc**= volumen maderable con corteza en la parcela por clase diamétrica, ud: [m³/parcela]; **cortar**= número de pies a cortar en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **N**= número de pies en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/ha]; **AB**= área basimétrica en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m²/ha]; **VCC**= volumen maderable con corteza en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m³/ha]; **CORTAR**= número de pies a cortar en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/hectárea].

Tabla 73. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de la hectárea de superficie para la parcela nº3.

Nº Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
3	25	127,32395	6,25000	4,81285	95,49297	4,68750	3,60963	31,83099	1,56250	1,20321
	30	127,32395	9,00000	8,56890	0,00000	0,00000	0,00000	127,32395	9,00000	8,56890
	35	95,49297	9,18750	13,17803	31,83099	3,06250	4,39268	63,66198	6,12500	8,78535
Total P.3	-	350,14087	24,43750	26,55978	127,32395	7,75000	8,00231	222,81692	16,68750	18,55747
Peso Corta (%)					36,36364	31,71355	30,12943			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_f**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/ha]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_f**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/ha]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_f**= Volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/ha].

Tabla 74. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de toda la superficie total del rodal 3 (2,50 ha) según los datos tomados en la parcela nº3.

		Masa Inicial			Corta			Masa Final		
Nº Parcela	CD	N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
3	25	318,30989	15,62500	12,03211	238,73241	11,71875	9,02409	79,57747	3,90625	3,00803
	30	318,30989	22,50000	21,42226	0,00000	0,00000	0,00000	318,30989	22,50000	21,42226
	35	238,73241	22,96875	32,94507	79,57747	7,65625	10,98169	159,15494	15,31250	21,96338
Total P.3	-	875,35219	61,09375	66,39944	318,30989	19,37500	20,00578	557,04230	41,71875	46,39367
Peso Corta (%)					36,36364	31,71355	30,12943			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**: clase diamétrica, ud: [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_f**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/rodal]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_f** = área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/rodal]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_f**= volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/rodal].

Tabla 75. Datos de nº de pies (**n**), Clase diamétrica (**CD**), área basimétrica (**ab**) y volumen maderable con corteza (**vcc**) en la parcela nº4 y extrapolado a la hectárea (**N**, **AB**, **VCC**).

		Datos por Parcela				Datos por Hectárea			
Nº Parcela	CD	n	ab	vcc	Cortar	N	AB	VCC	CORTAR
4	25	1	0,04909	0,0378	1	31,83099	1,56250	1,20321	31,83099
	30	1	0,07069	0,0673	0	31,83099	2,25000	2,14223	0,00000
	35	6	0,57727	0,828	2	190,98593	18,37500	26,35606	63,66198
Total P.4	-	8	0,69704	0,93310	3,00000	254,64791	22,18750	29,70150	95,49297

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **ab**= área basimétrica en la parcela por clase diamétrica, ud: [m²/parcela]; **vcc**= volumen maderable con corteza en la parcela por clase diamétrica, ud: [m³/parcela]; **cortar**= número de pies a cortar en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **N**= número de pies en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/ha]; **AB**= área basimétrica en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m²/ha]; **VCC**= volumen maderable con corteza en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m³/ha]; **CORTAR**= número de pies a cortar en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/hectárea].

Tabla 76. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de la hectárea de superficie para la parcela nº4.

Nº Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _F	AB _F	VCC _F
4	25	31,83099	1,56250	1,20321	31,83099	1,56250	1,20321	0,00000	0,00000	0,00000
	30	31,83099	2,25000	2,14223	0,00000	0,00000	0,00000	31,83099	2,25000	2,14223
	35	190,98593	18,37500	26,35606	63,66198	6,12500	8,78535	127,32395	12,25000	17,57071
Total P.4	-	254,64791	22,18750	29,70150	95,49297	7,68750	9,98856	159,15494	14,50000	19,71293
Peso Corta (%)					37,50000	34,64789	33,62984			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_F**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/ha]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_F**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/ha]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_F**= Volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/ha].

Tabla 77. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de toda la superficie total del rodal 3 (2,50 ha) según los datos tomados en la parcela nº4.

Nº Parcela	CD	Masa Inicial			Corta			Masa Final		
		N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _F	AB _F	VCC _F
4	25	79,57747	3,90625	3,00803	79,57747	3,90625	3,00803	0,00000	0,00000	0,00000
	30	79,57747	5,62500	5,35556	0,00000	0,00000	0,00000	79,57747	5,62500	5,35556
	35	477,46483	45,93750	65,89015	159,15494	15,31250	21,96338	318,30989	30,62500	43,92676
Total P.4	-	636,61977	55,46875	74,25374	238,73241	19,21875	24,97141	397,88736	36,25000	49,28233
Peso Corta (%)					37,50000	34,64789	33,62984			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**: clase diamétrica, ud [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_F**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/rodal]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_F**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/rodal]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_F**= volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/rodal].

Tablas resumen del Rodal 3.

Tabla 78. Datos de nº de pies (n), diámetro normal (Dn), área basimétrica (ab) y volumen (vcc) realizando la media de las dos parcelas de muestreo y extrapolado a la hectárea, por clases diamétricas y totales (N, AB, VCC).

RODAL 3	Datos por Parcela					Datos por Hectárea			
	CD	n	ab	vcc	cortar	N	AB	VCC	CORTAR
	25	2,5	0,12272	0,0945	2	79,57747	3,90625	3,00803	63,66198
	30	2,5	0,176715	0,16825	0	79,57747	5,625	5,355565	0
	35	4,5	0,43295	0,621	1,5	143,23945	13,78125	19,767045	47,746485
	Total	9,5	0,73238	0,88375	3,5	302,39439	23,3125	28,13064	111,40846

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **ab**= área basimétrica en la parcela por clase diamétrica, ud: [m²/parcela]; **vcc**= volumen maderable con corteza en la parcela por clase diamétrica, ud: [m³/parcela]; **cortar**= número de pies a cortar en la parcela por clase diamétrica, ud: [pies/parcela]; **N**= número de pies en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/ha]; **AB**= área basimétrica en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m²/ha]; **VCC**= volumen maderable con corteza en la hectárea por clase diamétrica, ud: [m³/ha]; **CORTAR**= número de pies a cortar en la hectárea por clase diamétrica, ud: [pies/hectárea].

Tabla 79. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de la hectárea de superficie realizando la media de las dos parcelas de muestreo, por clases diamétricas y totales.

RODAL 3	Masa Inicial			Corta			Masa Final			
	CD	N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
	25	79,57747	3,90625	3,00803	63,66198	3,125	2,40642	15,915495	0,78125	0,601605
	30	79,57747	5,625	5,355565	0	0	0	79,57747	5,625	5,355565
	35	143,23945	13,78125	19,767045	47,746485	4,59375	6,589015	95,492965	9,1875	13,17803
	Total	302,39439	23,3125	28,13064	111,40846	7,71875	8,99543	190,98593	15,59375	19,1352
	Peso Corta (%)				36,84210	33,10991	31,97735			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_f**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/ha]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_f**= área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/ha]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_f**= Volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/ha].

Tabla 80. Datos de masa inicial, de corta, final y peso de la clara de toda la superficie total del rodal 3 (2,50 ha) realizando la media de las dos parcelas de muestreo, por clases diamétricas y totales.

RODAL 3		Masa Inicial			Corta			Masa Final		
	CD	N_i	AB_i	VCC_i	N_c	AB_c	VCC_c	N_F	AB_F	VCC_F
	25	198,94368	9,765625	7,52007	159,15494	7,8125	6,01606	39,788735	1,953125	1,504015
	30	198,94368	14,0625	13,38891	0	0	0	198,94368	14,0625	13,38891
	35	358,09862	34,453125	49,41761	119,366205	11,484375	16,472535	238,732415	22,96875	32,94507
	Total	755,98598	58,28125	70,32659	278,52115	19,29687	22,48859	477,46483	38,984375	47,838
	Peso Corta (%)				36,84210	33,10991	31,97735			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**: clase diamétrica, ud [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_F**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/rodal]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_F** = área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/rodal]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_F**= volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/rodal].

4.2.2. Volumen de leñas gruesas en m³ (VLE).

4.2.2.1. Rodal 2.

Tabla 81. Volumen de leñas gruesas en la parcela 1 y extrapolado a la superficie del rodal 2 (2,77 ha).

Parcela 1				
C.D.	n	vle	N	VLE
25	2	0,00028	73,21127	0,01038
30	3	0,00064	109,81691	0,02356
Total	5,00000	0,00093	183,02818	0,03394

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **C.D.**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela apeados, ud: [pies/parcela]; **vle**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie de la parcela, ud: [m³]; **N**= número de pies en el rodal apeados, ud: [pies/ha]; **VLE**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie del rodal, ud: [m³].

Tabla 82. Volumen de leñas gruesas en la parcela 2 y extrapolado a la superficie del rodal 2 (2,77 ha).

Parcela 2				
C.D.	n	vle	N	VLE
25	2	0,00028	73,21127	0,01038
30	3	0,00064	109,81691	0,02356
Total	5,00000	0,00093	183,02818	0,03394

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **C.D.**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela apeados, ud: [pies/parcela]; **vle**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie de la parcela, ud: [m³]; **N**= número de pies en el rodal apeados, ud: [pies/ha]; **VLE**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie del rodal, ud: [m³].

Tabla 83. Volumen de leñas gruesas en el rodal 2.

Rodal 2				
C.D.	n	vle	N	VLE
25	5,00000	0,00093	183,02818	0,03394
30	5,00000	0,00093	183,02818	0,03394
Total	5,00000	0,00093	183,02818	0,03394

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **C.D.**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela apeados, ud: [pies/parcela]; **vle**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie de la parcela, ud: [m³]; **N**= número de pies en el rodal apeados, ud: [pies/ha]; **VLE**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie del rodal, ud: [m³].

4.2.2.2. Rodal 3.

Tabla 84. Volumen de leñas gruesas en la parcela 3 y extrapolado a la superficie del rodal 3 (2,50 ha).

Parcela 3				
C.D.	n	vle	N	VLE
25	3	0,00042	109,81691	0,01557
35	1	0,00030	36,60564	0,01115
Total	4,00000	0,00073	146,42255	0,02672

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **C.D.**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela apeados, ud: [pies/parcela]; **vle**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie de la parcela, ud: [m³]; **N**= número de pies en el rodal apeados, ud: [pies/ha]; **VLE**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie del rodal, ud: [m³].

Tabla 85. Volumen de leñas gruesas en la parcela 4 y extrapolado a la superficie del rodal 3 (2,50 ha).

Parcela 4				
C.D.	n	vle	N	VLE
25	1	0,00014	36,60564	0,00519
35	2	0,00060	73,21127	0,02230
Total	3,00000	0,00075	109,81691	0,02749

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **C.D.**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela apeados, ud: [pies/parcela]; **vle**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie de la parcela, ud: [m³]; **N**= número de pies en el rodal apeados, ud: [pies/ha]; **VLE**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie del rodal, ud: [m³].

Tabla 86. Volumen de leñas gruesas en el rodal 3.

Rodal 3				
C.D.	n	vle	N	VLE
25	2	0,00028	73,211275	0,01038
35	1,5	0,00045	54,908455	0,016725
Total	3,5	0,00074	128,11973	0,027105

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **C.D.**= Clase diamétrica, ud: [cm]; **n**= número de pies en la parcela apeados, ud: [pies/parcela]; **vle**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie de la parcela, ud: [m³]; **N**= número de pies en el rodal apeados, ud: [pies/ha]; **VLE**= volumen de leñas gruesas apeados referido a la superficie del rodal, ud: [m³].

4.2.3. Volumen aparente en estéreos (Va).

Tabla 87. Volumen aparente apeado referido a la superficie de los rodales.

Rodal	VCC	VLE	Vr	Va
2	24,46769	0,03394	24,50163	37,71048
3	22,48859	0,027105	22,515695	34,6520408
Total Fustal Alto	46,95628	0,061045	47,017325	72,3625208

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **VCC**= volumen con corteza apeado en toda la superficie del rodal, ud: [m³/rodal]; **VLE**= volumen de leñas gruesas apeado en toda la superficie del rodal, ud: [m³/rodal]; **Vr**= volumen total real apeado en toda la superficie del rodal, ud: [m³/rodal]; **Va**= volumen total aparente apeado en toda la superficie del rodal, ud: [estéreos/rodal].

4.2.4. Tabla resumen.

Tabla 88. Tabla resumen del conjunto de los rodales agrupados en la clase natural de edad Fustal bajo.

RESUMEN		Masa Inicial			Corta			Masa Final		
	Rodal	N_i	AB_i	VCC_i	N_c	AB_c	VCC_c	N_f	AB_f	VCC_f
	2	793,54655	50,37938	45,60248	440,85919	27,35375	24,46769	352,68736	23,02563	21,13479
	3	755,98598	58,28125	70,32659	278,52115	19,29687	22,48859	477,46483	38,984375	47,838
	Total	1549,53253	108,66063	115,92907	719,38034	46,65062	46,95628	830,15219	62,010005	68,97279
	Peso Corta (%)				46,4256365	42,9324034	40,5043187			

*Nota: las variables que aparecen en la tabla anterior se definen de la siguiente manera: **CD**: clase diamétrica, ud [cm]; **N_i**, **N_c**, **N_f**= número de pies iniciales, de corta y finales, ud: [pies/rodal]; **AB_i**, **AB_c**, **AB_f** = área Basimétrica inicial, de corta y final, ud: [m²/rodal]; **VCC_i**, **VCC_c**, **VCC_f**= volumen inicial, de corta y final, ud: [m³/rodal].

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO VII. INGENIERÍA DEL PROYECTO

ÍNDICE GENERAL ANEJO VII

1. Tratamientos selvícolas.....	1
1.1. Descripción del proceso.....	1
1.1.1. Criterios de señalamiento.....	1
1.1.2. Determinación del peso de la clara.....	1
1.2. Cálculo de necesidades.....	2
1.2.1. Maquinaria y herramientas.....	2
1.2.2. Mano de obra y rendimientos.....	2
2. Senda interpretativa.....	4
2.1. Tratamiento de la vegetación preexistente.....	4
2.1.1. Descripción del proceso.....	4
2.1.2. Cálculo de necesidades.....	4
2.1.2.1. Superficie a desbrozar.....	4
2.1.2.2. Maquinaria y herramienta.....	4
2.1.2.3. Mano de obra y rendimientos.....	4
2.2. Señalización de la senda.....	5
2.2.1. Descripción del proceso.....	5
2.2.2. Cálculo de necesidades.....	5
2.2.2.1. Número de postes.....	5
2.2.2.2. Maquinaria y herramienta.....	5
2.2.2.3. Mano de obra y rendimientos.....	5
3. Repoblación.....	7
3.1. Tratamiento de la vegetación preexistente.....	7
3.1.1. Descripción del proceso.....	7
3.1.2. Cálculo de necesidades.....	7
3.1.2.1. Superficie a desbrozar.....	7
3.1.2.2. Maquinaria y herramienta.....	7
3.1.2.3. Mano de obra y rendimientos.....	8
3.2. Preparación del terreno.....	8
3.2.1. Descripción del proceso.....	8
3.2.2. Cálculo de necesidades.....	8
3.2.2.1. Superficie en la que se realizará un gradeo.....	8

3.2.2.2. Kilómetros lineales de subsolado.	8
3.2.2.3. Número de hoyos a realizar.	8
3.2.2.4. Maquinaria y herramienta.	9
3.2.2.5. Mano de obra y rendimientos.	9
3.3. Plantación.	9
3.3.1. Descripción del proceso.	9
3.3.2. Cálculo de necesidades.	10
3.3.2.1. Número de plantas necesarias.	10
3.3.2.2. Tubos cinagéticos.	10
3.3.2.3. Maquinaria y herramienta.	10
3.3.2.4. Mano de obra y rendimientos.	10

1. Tratamientos selvícolas.

1.1. Descripción del proceso.

Se realizará una clara de selección de árboles del porvenir en todos los rodales susceptibles a tratamientos selvícolas, se conservarán los árboles que poseen mejores condiciones de crecimiento y sanidad, eliminando sus directos competidores para permitir su buen desarrollo. A este tipo de árboles se les atribuye el nombre de árboles del porvenir.

La ejecución de la clara comenzará el día 15 de febrero, coincidiendo la corta con el periodo vegetativo de los rebollos, para disminuir la cantidad de rebrotes causados por los tratamientos.

1.1.1. Criterios de señalamiento.

A la hora de realizar el señalamiento de la corta, se tendrá en cuenta la estructura final que se quiere conseguir en cada rodal. En todos los rodales, salvo en el rodal 2, se pretende conseguir una estructura homogénea, con pies de unas características fitosanitarias excelentes, vigorosos en cuanto a su porte, realizando una buena apertura de la masa para que puedan desarrollarse tanto la copa de dichos árboles como su fuste.

En el rodal 2 el tratamiento selvícola es el mismo que en el resto de los rodales, pero la estructura final que se pretende conseguir es la de una masa adhesionada, ya que este rodal su principal aprovechamiento es silvopastoral, por lo tanto, el peso de la clara será elevado.

1.1.2. Determinación del peso de la clara.

Se han realizado dos parcelas en cada rodal susceptible a tratamiento selvícola, en la que se han inventariado una serie de árboles y de estos árboles inventariados se ha hecho una estimación en campo de cuántos de ellos se han de cortar atendiendo al grado de cobertura que tiene la masa en la actualidad y al grado de cobertura que se desea extraer. Cuando se extraigan los pies elegidos, la masa contará con el grado de cobertura que se desea mantener.

El peso de la clara se puede clasificar débil, moderada, fuerte o muy fuerte según el porcentaje que se extraerá de área basimétrica o de número de pies en relación con los existentes antes de la corta (Tabla 1). A continuación, se muestra, tanto en número de pies, área basimétrica y volumen como en el porcentaje de estas variables para cada uno de los rodales (Tabla 2).

Tabla 1. Clasificación del peso de corta según el porcentaje de área basimétrica y número de pies extraído. Fuente: SERRADA, R. 2008. *Apuntes de Selvicultura*. Servicio de Publicaciones. EUIT Forestal. Madrid.

PESO DE LA CORTA	(G) ÁREA BASIMÉTRICA %	(N) NÚMERO DE PIES %
DÉBIL	0-15	0-10
MODERADA	15-30	10-20
FUERTE	30-45	20-35
MUY FUERTE	45-60	35-50

Tabla 2. Datos del peso de la clara.

Rodal	Peso Clara (N)	Peso Clara (AB)	Peso Clara (VCC)	Peso Clara (%N)	Peso Clara (%AB)	Peso Clara (%VCC)	AB	N
1	181	2,91	12,26	43,59	39,71	40,70	Fuerte	Muy fuerte
2	441	27,35	24,47	55,56	54,30	53,65	Muy fuerte	Muy fuerte
3	111	7,72	9	36,84	33,11	31,98	Fuerte	Muy fuerte
5	390	7,02	29,32	43,59	38,24	37,29	Fuerte	Muy fuerte
6	749	13,58	56,44	46,81	39,73	39,07	Fuerte	Muy fuerte
7	366	6,65	27,87	47,62	35,85	35,03	Fuerte	Muy fuerte
Total	2238	65,23	159,36	45,67	40,16	39,62	Fuerte	Muy fuerte

Alumno: Jorge López Saá

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

1.2. Cálculo de necesidades.

1.1.1. Maquinaria y herramientas.

La clara se ejecutará de forma manual con motosierra, debido a la dificultad para maniobrar dentro de cada rodal la maquinaria, debido a la alta densidad de pies.

Una vez apeados los pies, se procede a su desrame, descopado, tronzado y apilado en calle o lugar accesible al medio de saca.

Las pilas formadas por operarios se extraerán de los rodales hasta el cargadero mediante un autocargador forestal de 101/130 CV.

Una vez transportada toda la madera hasta los cargaderos, se realizarán suertes de leñas entre los vecinos del término municipal. El método para repartir el volumen de leña se tendrá en cuenta el número de vecinos del término municipal que están interesados en la suerte de leña y el volumen aparente de madera que se extrae.

1.1.2. Mano de obra y rendimientos.

Para llevar a cabo esta obra, será necesaria la siguiente mano de obra:

- 1 jefe de cuadrilla supervisando los trabajos a realizar.
- 2 peones especializados con motosierra realizando los trabajos de apeo de pies y preparación de la madera.
- 6 peones realizando los trabajos de apilado de la madera previamente preparada en calle o lugar accesible al medio de saca.
- 1 operario con autocargador, transportando la madera apilada en el monte hasta el cargadero.

En cuanto a los rendimientos, se debe tener en cuenta la diferencia clase natural de edad entre algunos rodales, es decir de los diámetros de los pies que conformar dichos rodales:

- Latizal alto:

- Apeo de pies: un motoserrista tarda 1 minuto y 30 segundos en cortar un pie, hay que apear 1687 pies, por lo que tardará 41 horas, 50 minutos y 15 segundos por lo tanto, si el jornal diario son 8 horas, tardará un total de 5 días, 1 hora, 50 minutos y 15 segundos. Se disponen de 2 motoserristas, por lo que el trabajo se realizará en la mitad de tiempo, es decir, se tardará **2 días, 4 horas, 55 minutos y 8 segundos** en apear todos los pies.

- Preparación de madera: en esta fase hay que contemplar dos rendimientos, los de los motoserristas para preparar los arboles ya apeados y los de los peones para realizar los apilados:

- Motoserristas: un motoserrista tarda 42 minutos en realizar el desrame, descopado y tronzado de un estéreo de madera, hay que preparar 194 estéreos de madera, por lo que tardará 135 horas y 48 minutos, por lo tanto, si el jornal diario son 8 horas, tardará un total de 16 días, 7 horas y 48 minutos. Se disponen de 2 motoserristas, por lo que el trabajo se realizará en la mitad de tiempo, es decir, se tardará, **8 días, 3 horas y 54 minutos** en preparar todos los pies apeados.
- Peones: un peón tarda 19 minutos y 55 segundos en realizar el apilado de la madera previamente preparada por el motoserrista, hay que preparar 194 estéreos de madera, por lo que tardará 64 horas, 24 minutos y 29 segundos, por lo tanto, si el jornal diario son 8 horas, tardará un total de 8 días, 24 minutos y 29 segundos. Se disponen de 6 peones, por lo que el trabajo se realizará en **1 día, 2 horas, 44 minutos y 48 segundos**.

- Saca de madera: un operario con autocargador forestal 101/130 CV tarda 0,0840 h en sacar del monte a cargadero un metro cúbico de madera, hay sacar 126 metros cúbicos de madera, por lo que tardará 10 horas, 35 minutos y 3 segundos por lo tanto, si el jornal diario son 8 horas, tardará un total de **1 día, 2 horas 35 minutos y 3 segundos**.

- Fustal bajo:

- Apeo de pies: un motoserrista tarda 2 minutos y 16 segundos en cortar un pie, hay que apeo 720 pies, por lo que tardará 27 horas, 12 minutos y 58 segundos, por lo tanto, si el jornal diario son 8 horas, tardará un total de 3 días, 3 horas, 12 minutos y 58 segundos. Se disponen de 2 motoserristas, por lo que el trabajo se realizará en la mitad de tiempo, es decir, se tardará **1 día, 5 horas, 36 minutos y 29 segundos** en apeo todos los pies.

- Preparación de madera: en esta fase hay que contemplar dos rendimientos, los de los motoserristas para preparar los arboles ya apeados y los de los peones para realizar los apilados:

- Motoserristas: un motoserrista tarda 29 minutos y 56 segundos en realizar el desrame, descopado y tronzado de un estéreo de madera, hay que preparar 73 estéreos de madera, por lo que tardará 36 horas, 25 minutos y 27 segundos, por lo tanto, si el jornal diario son 8 horas, tardará un total de 4 días, 4 horas, 25 minutos y 27 segundos. Se disponen de 2 motoserristas, por lo que el trabajo se realizará en la mitad de tiempo, es decir, se tardará, **2 días, 2 horas, 12 minutos y 49 segundos** en preparar todos los pies apeados.
- Peones: un peón tarda 19 minutos y 56 segundos en realizar el apilado de un estéreo de madera previamente preparada por el motoserrista, hay que preparar 73 estéreos de madera, por lo que tardará 24 horas, 14 minutos y 9 segundos por lo tanto, si el jornal diario son 8 horas, tardará un total de 3 días, 14 minutos y 9 segundos. Se disponen de 6 peones, por lo que el trabajo se realizará en **4 horas, 2 minutos y 22 segundos**.

- Saca de madera: un operario con autocargador forestal 101/130 CV tarda 5 minutos y 2 segundos en sacar del monte a cargadero un metro cúbico de madera, hay sacar 47 metros cúbicos de madera, por lo que tardará **3 horas, 56 minutos y 53 segundos**.

2. Senda interpretativa.

Se realizará una senda interpretativa que recorrerá el cauce del río Castrón, y el rodal destinado a repoblación con diversas especies autóctonas de la zona. (Rodal 4) (Ver Documento N°2 Planos. Plano de obra de la senda interpretativa). La senda contará con diversos puntos de comienzo, uno desde el jardín botánico existente, situado cerca del Rodal 1, y 3 accesos desde el carril bici existente.

La senda se divide en una serie de tramos, con unas dimensiones para cada tramo (Tabla 3).

Tabla 3. Senda interpretativa

Tramo	Longitud (m)	Anchura (m)	Superficie (m ²)
Senda del Río	937	2,5	2343
Senda Intermedia N°1	339	2,5	848
Senda Intermedia N°2	164	2,5	410
Senda Intermedia N°3	124	2,5	310
Senda Intermedia N°4	235	2,5	588
Senda Central	371	2,5	928
Total	2170	2,5	5427

2.1. Tratamiento de la vegetación preexistente.

2.1.1. Descripción del proceso.

La senda interpretativa, requiere un tratamiento de la vegetación preexistente, con el fin de conseguir tramos fácilmente transitables, sin vegetación de matorral que dificulte el tránsito.

Como método para el tratamiento de la vegetación preexistente, se ha optado por una roza manual con motodesbrozadora a lo largo de toda la senda, con una anchura de 2,5 metros que tendrá la senda.

2.1.2. Calculo de necesidades.

2.1.2.1 Superficie a desbrozar.

Para conocer la superficie en la que se realizará el tratamiento de la vegetación preexistente, simplemente habrá que multiplicar la longitud de cada tramo de la senda por su anchura (Ver Tabla 3)

2.1.2.2 Maquinaria y herramienta.

El tratamiento de la vegetación preexistente se realizará con motodesbrozadora, debido a la dificultad para maniobrar las maquinas en la senda cercana al cauce del río, debido a la alta densidad de pies.

2.1.2.3. Mano de obra y rendimientos.

Para llevar a cabo esta obra, será necesaria la siguiente mano de obra:

- 1 jefe de cuadrilla supervisando los trabajos a realizar.
- 2 peones especializados con motodesbrozadora.

El rendimiento será el siguiente:

- Roza manual con motodesbrozadora: un Peón especializado régimen general con motodesbrozadora tarda 11 horas, 8 minutos y 10 segundos en desbrozar una hectárea de terrenos, hay que desbrozar 0,5427 hectáreas, por lo que tardará 6 horas, 2 minutos y 37 segundos. Se disponen de 2 Peón especializado régimen general con motodesbrozadora, por lo que el trabajo se realizará en **3 horas, 1 minuto y 19 segundos**.

2.1. Señalización de la senda.

2.1.1. Descripción del proceso.

La senda interpretativa, requiere una señalización con el fin de marcar claramente el transcurso de esta y orientar a los viandantes en las intersecciones de las múltiples direcciones que tiene la senda en la que se encuentran.

Para la señalización del transcurso de la senda se implantarán postes de pino nacional tratado y torneado de dimensiones Ø20x200cm, en ambas orillas de la senda, separados unos de otros por 50 metros de distancia. Para la señalización de las intersecciones se implantarán postes cilindrados con carteles del tipo flecha en su extremo superior indicando el sentido de cada tramo de la senda. Estos postes se colocarán previa apertura de un hoyo con unas dimensiones de 60x60x60 cm y su posterior tapado con la misma tierra extraída.

2.1.2. Calculo de necesidades.

2.1.2.1 Número de postes.

Para el cálculo del número de los postes y por defecto de los hoyos que se realizarán bastara con realizar una proporción entre la longitud total de la senda y la distancia entre postes teniendo en cuenta que se colocarán 2 postes cada 50 metros (uno en cada orilla de la senda). Hay que tener en cuenta que la colocación de los postes con cartel indicativo en forma de flecha también cumple la función de señalización del transcurso de la senda, por lo que en las zonas donde se coloquen dichos postes con cartel no se colocarán los otros (Tabla 4).

Tabla 4. Señalización de la senda.

Tramo	Longitud (m)	Intersecciones (N.º Flechas)	N.º Postes
Senda del Río	937	4	30
Senda Intermedia N°1	339	4	6
Senda Intermedia N°2	164	3	0
Senda Intermedia N°3	124	3	0
Senda Intermedia N°4	235	3	4
Senda Central	371	4	8
Total	2170	21	48

2.1.2.2 Maquinaria y herramienta.

La apertura de los hoyos se realizará con herramienta manual, en este caso con azada.

2.1.2.3. Mano de obra y rendimientos.

Para llevar a cabo esta obra, será necesaria la siguiente mano de obra:

- 1 jefe de cuadrilla supervisando los trabajos a realizar.
- 6 peones en régimen general.

El rendimiento será el siguiente:

- Apertura hoyo 60x60x60: un peón en régimen general tarda 12 minutos en abrir un hoyo, hay que abrir 69 hoyos, por lo que tardará 13 horas y 48 minutos, por lo tanto, si el jornal diario son 8 horas, tardará un total de 1 día, 5 horas y 48 minutos. Se disponen de 6 peones en régimen general, por lo que el trabajo se realizará en, **2 horas y 18 minutos.**

-Colocación de los postes: un peón en régimen general tarda 45 minutos h en colocar el poste, hay que colocar 69 hoyos, por lo que tardará 51 horas y 45 minutos, por lo tanto, si el jornal diario son 8 horas, tardará un total de 6 días, 3 horas y 45 minutos. Se disponen de 6 peones en régimen general, por lo que el trabajo se realizará en, **1 día, 37 minutos y 30 segundos.**

- Tapado hoyo 60x60x60: un peón en régimen general tarda 1 minutos y 41 segundos en tapar un hoyo, hay que tapar 69 hoyos, por lo que tardará 1 hora, 55 minutos y 55 segundos. Se disponen de 6 peones en régimen general, por lo que el trabajo se realizará en, **19 minutos y 19 segundos.**

3. Repoblación.

Se realizará una serie de repoblaciones en diversos rodales dentro de la parcela de adecuación y mejora, en unos rodales la repoblación tendrá carácter protector contra la erosión que genera el río sobre terrenos desarbolados (Rodal 8,9 y 11) y en otro rodal tendrá carácter recreativo, implantando diversas especies autóctonas de la zona (Rodal 4) (Ver Documento N°2 Planos. Plano de obra de la Repoblación).

Los rodales tienen las siguientes características en cuanto a la repoblación se refiere (Tabla 5).

Tabla 5. Característica de los rodales de repoblación.

Rodal	Superficie (m ²)	Finalidad	Especie
4	5558	Recreativa	<i>Fraxinus angustifolia</i>
	7731	Recreativa	<i>Salix alba</i>
	9873	Recreativa	<i>Castanea sativa</i>
	14987	Recreativa	<i>Quercus pyrenaica</i>
	8448	Recreativa	<i>Quercus faginea</i>
	7603	Recreativa	<i>Quercus suber</i>
	5208	Recreativa	<i>Quercus ilex</i>
8	32402	Protectora	<i>Alnus glutinosa</i>
9	21276	Protectora	<i>Alnus glutinosa</i>
11	24358	Protectora	<i>Quercus faginea</i>
Total	137444		

Debido a que todos los rodales poseen las mismas características fisiográficas (pendiente, pedregosidad, etc.) y las mismas condiciones edafológicas, se realizarán en todos los rodales los mismos tratamientos de la vegetación preexistente, la misma preparación del terreno y los mismos métodos de implantación.

3.1. Tratamiento de la vegetación preexistente.

3.1.1. Descripción del proceso.

En todos los rodales requiere un tratamiento de la vegetación preexistente, con el fin de eliminar la vegetación arbustiva para realizar posteriormente las labores de preparación del terreno.

Como método para el tratamiento de la vegetación preexistente, se ha optado por Roza mecanizada con desbrozadora de cadenas acoplada a un tractor de ruedas de 71 / 101 CV.

3.1.2. Calculo de necesidades.

3.1.2.1. Superficie a desbrozar.

Para conocer la superficie en la que se realizará el tratamiento de la vegetación preexistente, simplemente habrá que sumar la superficie a repoblar de los 4 rodales (Tabla 5).

3.1.2.2. Maquinaria y herramienta.

El tratamiento de la vegetación preexistente se realizará con desbrozadora de cadenas acoplada a un tractor de ruedas de 71 / 101 CV, debido a la alta extensión de terreno y a la posibilidad de realizar el tratamiento selvícola de manera mecanizada gracias a la morfología del terreno.

3.1.2.3. Mano de obra y rendimientos.

Para llevar a cabo esta obra, será necesaria la siguiente mano de obra:

- 1 maquinista con tractor de ruedas, realizando el desbroce mecanizado con la desbrozadora de cadenas acoplada al tractor.

El rendimiento será el siguiente:

- Roza mecanizada: un maquinista con tractor de ruedas al que va acoplado una desbrozadora de cadenas tarda 5 horas en desbrozar una hectárea de terrenos, hay que desbrozar 13,7444 hectáreas, por lo que tardará 68 horas, 43 minutos y 20 segundos por lo tanto, si el jornal diario son 8 horas, tardará un total de **8 días, 4 horas, 43 minutos y 20 segundos**.

3.2. Preparación del terreno.

3.1.1. Descripción del proceso.

Previa a la labor de plantación se deberá realizar una serie de trabajo para conseguir unas características del terreno óptima para la implantación de las especies en cada rodal. Se realizarán 3 métodos de preparación del terreno.

- Primero se realizará un gradeo superficial con un tractor de ruedas de 71 / 101 CV al que se le acoplará una grada de discos, con el fin de romper la costra superficial del suelo.
- Segundo se realizará un Subsolado lineal con un tractor de orugas de 171 / 190 CV al que se le acoplarán dos rejonos separados uno del otro 3 metros, con el fin de marcar las calles donde se realizará la plantación.
- Por último, se realizarán un Hoyos de dimensión 40x40x40 a lo largo de las calles previamente realizadas mediante subsolado, con el fin de albergar la planta.

3.1.2. Calculo de necesidades.

3.1.2.1. Superficie en la que se realizará un gradeo.

Para conocer la superficie en la que se realizará el gradeo, simplemente habrá que sumar la superficie a repoblar de los 4 rodales (Tabla 5).

3.1.2.2. Kilómetros lineales de subsolado.

Una vez conocida la superficie total donde se realizará la repoblación, para calcular los kilómetros lineales que realizará el tractor de orugas simplemente habrá que extrapolar la superficie del terreno a unidades de distancia.

Superficie total = 137444 m² = 1000m x **137,44m**

137,44 / 3 = **45,81** Pasadas con un solo rejón

El resultado anterior nos indica que, para realizar un km lineal en toda la superficie, el tractor de orugas deberá realizar 45,81 pasadas (46 redondeando al alza), en caso de que solo tuviese un rejón, pero en este caso el tractor dispone de dos rejonos por lo que realizará la mitad de las pasadas (cada pasada es equivalente a un Km lineal). Por lo tanto, el tractor de orugas recorrerá **23 km.**

3.1.2.3. Número de hoyos a realizar.

El número de hoyos a realizar será igual al numero de plantas con la que se va a realizar la repoblación teniendo en cuenta su marco de plantación. El marco de plantación será de 3x3 metros para todas las especies en todos los rodales, el tipo de marco de plantación será al tres bolillo por lo que el número de plantas y por tanto de hoyos a realizar se consigue aplicando la siguiente formula:

$$n = \frac{Su}{m^2 \times 0,866}$$

Donde:

- n = número de plantas / hoyos
- Su = Superficie de repoblación en metros cuadrados
- m² = distancia entre plantas, en metros, multiplicada por si misma
- 0,866: coeficiente invariable

En este caso el resultado que arroja la anterior ecuación es de 17634,59, redondeando al alza, **17635 hoyos** a realizar.

3.1.2.4. Maquinaria y herramienta.

- El gradeo se realizará con una grada de discos acoplada a un tractor de ruedas de 71 / 101 CV.
- El subsolado lineal se realizará con dos rejonos acoplados a la parte posterior de un tractor de orugas de 171 / 190 CV.
- La apertura de los hoyos se realizará manualmente mediante azada.

3.1.2.5. Mano de obra y rendimientos.

Para llevar a cabo esta obra, será necesaria la siguiente mano de obra:

- 1 maquinista con tractor de ruedas, realizando el gradeo con la grada de discos acoplada al tractor de ruedas neumáticas.
- 1 maquinista con tractor de orugas, realizando el Subsolado líneas con los rejonos acoplados al tractor de orugas.
- 1 jefe de cuadrilla supervisando los trabajos a realizar.
- 8 peones en régimen general.

Los rendimientos serán los siguientes:

- Gradeo superficial: un maquinista con tractor de ruedas al que va acoplado una grada de discos tarda 5 horas en gradear una hectárea de terrenos, hay que gradear 13,7444 hectáreas, por lo que tardará 68 horas, 43 minutos y 20 segundos por lo tanto, si el jornal diario son 8 horas, tardará un total de **8 días, 4 horas, 43 minutos y 20 segundos**.
- Subsolado lineal: un maquinista con tractor de orugas al que van acoplados dos rejonos tarda 5 horas en recorrer un kilómetro lineal de terreno, hay que recorrer 23 kilómetros, por lo que tardará 115 horas, por lo tanto, si el jornal diario son 8 horas, tardará un total de **15 días**.
- Apertura de hoyos: un peón en régimen general tarda 55 horas, 24 minutos y 58 segundos en realizar la apertura de 1000 hoyos, hay que realizar 17635 hoyos, por lo que tardará 977 horas, 15 minutos y 41 segundos, por lo tanto, si el jornal diario son 8 horas, tardará un total de 122 días, 1 hora, 15 minutos y 41 segundos. Al ser 8 peones en régimen general, la duración será de, **15 días, 2 horas, 9 minutos y 28 segundos**.

3.3. Plantación.

3.3.1. Descripción del proceso.

La plantación se realizará de forma manual con plantas en envase y a raíz desnuda. El marco de plantación, como se comentó anteriormente, será un marco de plantación al tres bolillo con una distancia entre plantas de 3 metros. Uno de los motivos de escoger este tipo de marco de plantación, es el de conferirle a la masa un aspecto irregular desde el punto de vista estético.

En un día con tempero adecuado, dentro de la campaña de plantación, los operarios cargarán la planta necesaria en cajas de plástico o en la misma bandeja e irán avanzando por las calles de plantación abiertas previamente mediante el subsolado, localizando los hoyos abiertos por dichas calles.

Se colocará la planta en los hoyos lo mas rectas posibles, se rellenará con la tierra extraída anteriormente en la apertura de los hoyos y se pisará la tierra de alrededor para comprimirla y evitar posibles bolsas de aire dentro del hoyo.

3.1.2. Calculo de necesidades.

3.1.2.1. Número de plantas necesarias.

Para conocer el número de plantas necesarias se ha tenido en cuenta el número de hoyos calculados en el apartado anterior, ya que el número de hoyos que hay que abrir es el mismo que el número de plantas que hay que plantar.

Para realizar los cálculos, se utilizará la misma formula que se utilizo para calcular el número de hoyos totales, pero en este caso la superficie que se utilizará será la de cada rodal, o unidad de plantación dentro de cada rodal (Tabla 6).

Tabla 6. Número de plantas por rodal y especie.

Rodal	Superficie (m ²)	N.º de Plantas	Especie
4	5558	713	<i>Fraxinus angustifolia</i>
	7731	992	<i>Salix alba</i>
	9873	1267	<i>Castanea sativa</i>
	14987	1923	<i>Quercus pyrenaica</i>
	8448	1084	<i>Quercus faginea</i>
	7603	975	<i>Quercus suber</i>
	5208	668	<i>Quercus ilex</i>
8	32402	4158	<i>Alnus glutinosa</i>
9	21276	2730	<i>Alnus glutinosa</i>
11	24358	3125	<i>Quercus faginea</i>
Total	137444	17635	-

3.1.2.2. Tubos cinegéticos.

Se instalarán tantos tubos como plantas se implante, es decir, **17635 tubos**. Estos estarán fabricados con material plástico de pared doble de polipropileno, rígidos y presentarán orificios de aireación. Tendrán 70 cm de altura y se colocarán junto a un tutor de 100 cm.

3.1.2.3. Maquinaria y herramienta.

Para realizar esta labor se requerirá herramienta manual, en este caso una azada para cubrir las plántulas una vez colocadas en el hoyo abierto con anterioridad.

3.1.2.4. Mano de obra y rendimientos.

Para llevar a cabo esta obra, será necesaria la siguiente mano de obra:

- 1 jefe de cuadrilla supervisando los trabajos a realizar.
- 8 peones en régimen general.

Los rendimientos difieren de una especie a otra, teniendo en cuenta si la especie viene en envase o a raíz desnuda por lo que hay que calcular los rendimientos de distribución, plantación, la distribución de los tubos y su colocación:

- **Planta en envase:**

- Distribución de planta: un peón en régimen general tarda 14 minutos y 16 segundos en distribuir 1000 plantas, hay que distribuir 7775 plantas, por lo que tardará 1 hora, 51 minutos y 2 segundos en distribuir toda la planta. Este caso contamos con 8 peones, por

lo que el tiempo que se tardará en distribuir toda la planta será de **13 minutos y 53 segundos**.

- Plantación: un peón en régimen general tarda 31 horas, 26 minutos y 24 segundos en plantar y tapar 1000 plantas, hay que plantar 7775 plantas, por lo que tardará 244 horas, 26 minutos y 46 segundos, por lo tanto, si el jornal diario son 8 horas, tardará un total de 30 días, 4 horas y 26 minutos y 46 segundos. En este caso contamos con 8 peones, por lo que el tiempo que se tardará en implantar toda la planta será de **3 días, 6 horas, 33 minutos y 21 segundos**.

-Distribución de tubos protectores: un peón en régimen general tarda 2 horas, 14 minutos y 42 segundos en distribuir mil tubos de protección, hay que distribuir 7775 tubos de protección, por lo que tardará 17 horas, 27 minutos y 18 segundos, si el jornal diario son 8 horas, tardará un total de 2 días, 1 hora y 27 minutos y 18 segundos. En este caso contamos con 8 peones, por lo que el tiempo que se tardará en distribuir todos los tubos será de **2 horas, 10 minutos y 55 segundos**.

-Colocación de tubos protectores: un peón en régimen general tarda 123 horas y 30 minutos en colocar mil tubos de protección, hay que colocar 7775 tubos de protección, por lo que tardará 960 horas, 12 minutos y 45 segundos, por lo tanto, si el jornal diario son 8 horas, tardará un total de 120 días, 2 horas, 1 minuto y 36 segundos. En este caso contamos con 8 peones, por lo que el tiempo que se tardará en colocar todos los tubos será de **15 días, 1 minuto y 36 segundos**.

• **Planta a raíz desnuda:**

- Distribución de planta: un peón en régimen general tarda 34 minutos y 52 segundos en distribuir mil plantas, hay que distribuir 9860 plantas, por lo que tardará 5 horas, 43 minutos y 44 segundos. En este caso contamos con 8 peones, por lo que el tiempo que se tardará en distribuir toda la planta será de **42 minutos y 58 segundos**.

- Plantación: un peón en régimen general tarda 28 horas, 33 minutos y 4 segundos en plantar y tapar mil plantas, hay que distribuir 9860 plantas a raíz desnuda, por lo que tardará 281 horas, 30 minutos y 47 segundos, por lo tanto, si el jornal diario son 8 horas, tardará un total de 35 días, 1 hora, 30 minutos y 47 segundos. En este caso contamos con 8 peones, por lo que el tiempo que se tardará en distribuir toda la planta será de **4 días, 3 horas, 11 minutos y 21 segundos**.

-Distribución de tubos protectores: un peón en régimen general tarda 2 horas, 14 minutos y 42 segundos en distribuir mil tubos de protección, hay que distribuir 9860 tubos de protección, por lo que tardará 22 horas, 8 minutos y 9 segundos, por lo tanto, si el jornal diario son 8 horas, tardará un total de 2 días, 6 hora, 8 minutos y 9 segundos. En este caso contamos con 8 peones, por lo que el tiempo que se tardará en distribuir todos los tubos será de **2 horas, 46 minutos y 2 segundos**.

-Colocación de tubos protectores: un peón en régimen general tarda 123 horas y 30 minutos en colocar mil tubos de protección, hay que colocar 1923 tubos de protección, por lo que tardará 1217 horas, 42 minutos y 36 segundos, por lo tanto, si el jornal diario son 8 horas, tardará un total de 152 días, 1 hora, 42 minutos y 36 segundos. En este caso contamos con 8 peones, por lo que el tiempo que se tardará en distribuir todos los tubos será de **19 días, 12 minutos y 50 segundos**.

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO VIII. PROGRAMACIÓN DE LA EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO

ÍNDICE GENERAL ANEJO VIII

1. Calendario de actuaciones.	1
--	----------


1. Calendario de actuaciones.


En el siguiente calendario aparece reflejada la duración de las distintas fases de ejecución del presente Proyecto. Para realizar la programación de los trabajos se ha tenido en cuenta el calendario laboral de Zamora de los años 2018 y 2019.


Debido al impedimento de realizar trabajos en el monte con maquinaria forestal, por ser una zona declarada de alto peligro de incendios forestales, entre los meses de junio y septiembre, se comenzarán las obras el 1 de octubre y se finalizarán el 17 de abril. A partir del día 31 de noviembre de 2018, hasta el día 20 de febrero de 2019, ambos incluidos, se realizará un parón en las obras, ya que la única obra que faltaría por concluir sería la plantación, y teniendo en cuenta que el periodo mínimo de heladas es desde el 30 de noviembre al 20 de febrero, no se comenzará a realizar la plantación hasta el 21 de febrero, asegurándonos así de que la planta no sufre daños por heladas.

Las actuaciones a realizar son:

- **Tratamientos selvícolas:**

- Apeo de árboles: 

- Preparación de madera: 

- Saca: 

- **Senda interpretativa:**

- Roza manual: 

- Señalización de la senda: 

- **Replacación:**

- Roza mecanizada: 

- Preparación del terreno: 

- Plantación: 

Año 2018

Octubre						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Noviembre						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Año 2019

Febrero						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Marzo						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Abril						
L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO IX. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE GENERAL ANEJO IX

1. Precios básicos.....	1
1.1. Mano de obra.....	1
1.2. Materiales.....	2
1.3. Planta.....	2
1.4. Maquinaria.....	3
2. Precios por unidad de obra.....	3

1. Precios básicos.

En la obtención de precios de mano de obra, maquinaria y materiales, se han utilizado los precios establecidos por las Tarifas de Tragsa sujetas a contrata (2017) las Tarifas Forestales de Navarra (revisión 2016), las tarifas de productos de madera tratada de Fitor Forestal (2018) y las tarifas de Amatex S.A. (2014).

En este anejo se justifica el importe de los costes directos de los materiales, mano de obra y maquinaria utilizados en el proyecto, según establece el 130 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Contratos vigente.

1.1. Mano de obra

- **Peón Forestal:** su intervención será necesaria durante los procesos de tratamientos selvícolas, desbroce y plantación. Por lo tanto, el trabajo de estos peones será necesario en todas las fases del Proyecto.

- **Jefe de cuadrilla:** la presencia de un jefe de cuadrilla se requiere en la fase de riegos de implantación y de mantenimiento. La función de este será la de supervisar las labores de los operarios que realicen los riegos.

- **Maquinista:** será necesaria la intervención de maquinistas en las fases en las que se requiera maquinaria para satisfacer las necesidades requeridas. Así pues, se empleará maquinaria únicamente en las fases de saca y de astillado de madera ya que el resto de las fases se llevarán a cabo de forma manual.

A continuación, se muestran los precios unitarios de la mano de obra para cada jornal de trabajo. Estos precios incluyen: Seguridad Social, Seguro de accidentes y salario.

Tabla 1. Precios simples mano de obra

Código	Mano de obra	Importe (€/h)	Importe (€/jornal)
001001	Jefe de cuadrilla en régimen general	18,98	151,84
001008	Peón especializado en régimen general	19,60	156,8
001009	Peón en régimen general	18,54	148,32

El jornal de trabajo será de 8 horas al día. La jornada laboral semanal se compone de 5 días laborables y 2 días festivos (sábados y domingos).

En cuanto a la maquinaria, su precio estará ya incluido en el precio del maquinista especializado.

El transporte de la mano de obra se realizará en un vehículo todoterreno con capacidad para 8 personas (1 cuadrilla), el conductor, por lo general, será el propio capataz.

- El alquiler de este vehículo supone un gasto diario de 46,47 €/jornal, donde se incluyen los gastos de mantenimiento del vehículo.

- Coste transporte operarios= (46,47 €/jornal) / (8 operarios) = 5,80 €/operario jornal

Los jornales, una vez que se han incluido el precio de transporte quedarán de la siguiente forma:

- **Jefe de cuadrilla en régimen general**=151,84 €/jornal+5,80 €/operario jornal= 157,64 €/jornal total.

- **Peón especializado en régimen general**= 156,8 €/jornal + 5,80 €/operario jornal = 162,6 € jornal total.

- **Peón en régimen general**= 148,32 €/jornal + 5,80 €/operario jornal = 154,12 € jornal total.

1.2. Materiales.

El precio simple de los materiales es el precio de los mismos puestos a pie de obra, concretamente serán los materiales empleados en protección de las plantas en el proceso de plantación y los materiales empleados en la señalización y adecuación de la senda interpretativa:

Tabla 2. Precios simples materiales empleados

Código	Materiales	Importe (€/ud)
PTN20200	Poste pino Nacional tratado y torneado, Ø20x200cm	38,00
CARTEF	Cartel tipo flecha (poste cilindrado) Formado por un pilar de Ø10 cm y 2,5 m de longitud. La flecha de 45 cm de largo por 14,5 cm de ancho. La flecha irá atornillada directamente al poste de madera.	124,86
P08057	Tubo protector invernadero 1,5 m	1,36

Se estiman en un 3% del importe de los jornales, al no estar desglosados, la adquisición, mantenimiento y preparación de utensilios manuales (azadas, palas, tenazas, alicates, etc.).

1.3. Planta.

Para el cálculo del precio de la planta hay que tener en cuenta dos factores, por un lado, el precio de la planta en vivero y, por otro lado, los costes de transporte desde el vivero hasta la zona de repoblación. En la siguiente tabla aparece reflejado el precio estimado para cada unidad de planta en vivero, incluido el transporte hasta la zona a repoblar.

Tabla 3. Precio de la planta incluido el transporte.

Código	Planta	Importe (€/ud)
P08040	<i>Quercus faginea</i> 1-2 savias cont. 300 cm ³ con categoría MFR	0,35
P08041	<i>Quercus ilex</i> 1-2 savias cont. 300 cm ³ con categoría MFR	0,33
P08042	<i>Quercus pyrenaica</i> 1-2 savias cont. 300 cm ³ con categoría MFR	0,36
P08048	<i>Quercus suber</i> 1 savia cont. 300 cm ³ con categoría MFR	0,36
P08056	<i>Castanea sativa</i> 1-2 savias cont. 300-350 cm ³ con categoría MFR	0,53
NRPPLF02141	<i>Salix alba</i> a raíz desnuda, altura 40/60 cm	1,70
NRPPLF02012	<i>Alnus glutinosa</i> a raíz desnuda, altura 60/100 cm	0,59
NRPPLF02048	<i>Fraxinus angustifolia</i> RD 1+1 h 150/200 Ud de planta de <i>Fraxinus angustifolia</i> a Raíz desnuda, edad 1+1, altura 150	1,91

1.4. Maquinaria.

El coste de la maquinaria necesaria incluye: gastos de mantenimiento, averías, tiempos muertos que se producen y transporte de la maquinaria hasta los lugares de trabajo.

La maquinaria empleada con su correspondiente coste por hora de funcionamiento es la siguiente:

Tabla 4. Coste por hora de la maquinaria a emplear.

Código	Maquinaria	Importe (€/h)
M03014	Motosierra	1,71
M03010	Motodesbrozadora	2,24
M03009	Desbrozadora de cadenas	3,67
M03010	Grada de discos	1,57
M01044	Tractor ruedas 71/100 CV	35,54
M01039	Tractor orugas 171/190 CV	79,03
M01073	Autocargador forestal 101/130 CV	93,33

En los precios unitarios de cada máquina vienen incluidos los costes de transporte de éstas, desde su almacén de procedencia hasta la zona del proyecto y su regreso al almacén una vez hayan acabado el trabajo.

2. Precios por unidad de obra.

Capítulo I. Tratamientos selvícolas.

En rodales definidos como Latizal alto						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
1.1	F06105	Pie	Apeo árboles $\varnothing >12-<=20$ cm, densidad > 1500 pies/ha. Corta manual de pies en claras y clareos, con un diámetro normal superior a 12 cm en inferior o igual a 20 cm, y densidad inicial mayor de 1500 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.			
1.1	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,0036	18,98	0,07
1.1	O01020	h	Peón especializado régimen general con motosierra	0,0248	21,05	0,52
1.1		%	2,5% costes indirectos			0,01
Total partida.....						0,60€

En rodales definidos como Latizal alto						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
1.2	F06123	est	Prep. madera árboles cort, ø > 12 - <=20 cm, d>1500 pte<=25%. Preparación de madera, procedente de árboles ya cortados en claros o claras, con diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm en pendientes inferiores o iguales al 25%, y densidad inicial del arbolado superior a 1500 pies/ha. Incluye el desrame, descopado, tronzado y apilado en calle o lugar accesible al medio de saca (D <= 20 m). En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte			
1.2	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,1470	18,98	2,79
1.2	O01020	h	Peón especializado régimen general con motosierra	0,7000	21,05	14,74
1.2	O01009	h	Peón régimen general	0,3320	18,54	6,16
1.2		%	2,5% costes indirectos			0,60
Total partida.....						24,28€

En rodales definidos como Latizal alto						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
1.3	F06210	m³	Saca mec. madera pte< 30% distancia <200m. Desembosque a cargadero de madera, con pendiente del terreno inferior al 30% y distancia de saca inferior a 200 m, dejando la madera apilada.			
1.3	M01073	h	Autocargador forestal 101/130 CV	0,0840	93,33	7,84
1.3		%	2,5% costes indirectos			0,20
Total partida.....						8,04€

En rodales definidos como Fustal bajo						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
1.4	F06109	Pie	Apeo árboles $\varnothing > 20 - \leq 30$ cm, densidad > 1500 pies/ha. Corta manual de pies en claras, con un diámetro normal superior a 20 cm en inferior o igual a 30 cm, y densidad inicial mayor de 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.			
1.4	001007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,0054	18,98	0,10
1.4	001020	h	Peón especializado régimen general con motosierra	0,0378	21,05	0,80
1.4		%	2,5% costes indirectos			0,02
Total partida.....						0,92€

En rodales definidos como Latizal alto						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
1.5	F06131	est	Prep. madera árboles cort, $\varnothing > 20 - \leq 30$ cm, $d > 750$ pte $\leq 25\%$. Preparación de madera, procedentes de árboles ya cortados en claras, con diámetro superior a 20cm e inferior o igual a 30 cm en pendientes inferiores o iguales al 25%, y densidad inicial del arbolado superior a 750 pies/ha. Incluye el desrame, descopado, tronzado y apilado en calle o lugar accesible al medio de saca ($D \leq 20$ m).			
1.5	001007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,1180	18,98	2,24
1.5	001020	h	Peón especializado régimen general con motosierra	0,4990	21,05	10,50
1.5	001009	h	Peón régimen general	0,3320	18,54	6,16
1.5		%	2,5% costes indirectos			0,47
Total partida.....						19,37€

En rodales definidos como Latizal alto						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
1.6	F06210	m ³	Saca mec. madera pte< 30% distancia <200m. Desembosque a cargadero de madera, con pendiente del terreno inferior al 30% y distancia de saca inferior a 200 m, dejando la madera apilada.			
1.6	M01073	h	Autocargador forestal 101/130 CV	0,0840	93,33	7,84
1.6		%	2,5% costes indirectos			0,20
				Total partida.....		8,04€

Capítulo II. Senda interpretativa.

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
2.1	F04057	ha	Roza con motodesbrozadora Ø basal <3 cm, cabida cubierta <50%, pte <50%			
2.1	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	1,59	18,98	30,18
2.1	O01020	h	Peón especializado régimen general con motodesbrozadora	11,1360	21,50	239,42
2.1		%	2,5% costes indirectos			6,74
Total partida.....						276,34€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
2.2	F01121	ud	Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto d<700 ho/ha. Pendiente<50%. Apertura manual de un hoyo de 60cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 60x60 cm en su base superior y 40x40 cm en su base inferior, en suelos sueltos, con pendiente inferior o igual al 50% y densidad menor a 700 hoyos/ha.			
2.2	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,0290	18,98	0,55
2.2	O01009	h	Peón régimen general	0,2000	18,54	3,71
2.2		%	2,5% costes indirectos			0,11
Total partida.....						4,37€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
2.3	F01132	ud	Tapado de hoyos 60x60 suelo suelto-trán. Densidad < 700 hoyos/ha. Tapado de hoyos de 60x60 cm abiertos con anterioridad, en suelos sueltos o tránsito, con una densidad menor o igual a 700 hoyos/ha.			
2.3	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,0040	18,98	0,08
2.3	O01009	h	Peón régimen general	0,0280	18,54	0,52
2.3		%	2,5% costes indirectos			0,02
Total partida.....						0,62€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
2.4	CARTEF	Ud	Cartel tipo flecha (poste cilindrado) Formado por un pilar de Ø10 cm y 2,5 m de longitud. La flecha de 45 cm de largo por 14,5 cm de ancho. La flecha irá atornillada directamente al poste de madera.			
2.4	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,750	18,98	14,22
2.4	O01009	h	Peón régimen general	0,750	18,54	13,91
2.4	CARTEF	ud	Cartel tipo flecha (poste cilindrado)	1	124,86	124,86
2.4		%	2,5% costes indirectos			3,82
Total partida.....						156,81€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
2.5	PTN20200	Ud	Poste pino Nacional tratado y torneado, Ø20x200cm			
2.5	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,750	18,98	14,22
2.5	O01009	h	Peón régimen general	0,750	18,54	13,91
2.5	PTN20200	ud	Poste pino Nacional tratado y torneado, Ø20x200cm	1	38,00	38,00
2.5		%	2,5% costes indirectos			1,65
Total partida.....						67,78€

Capítulo III. Repoblación.

Tratamiento de la vegetación preexistente						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.1	F04077	ha	Roza mecanizada cabida cubierta <=50%, pendiente <= 10%. Roza mecanizada con desbrozadora de arrastre en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 10%.			
3.1	M01044	h	Tractor ruedas 71/100 CV	5,0000	35,54	177,70
3.1	M03009	h	Desbrozadora de cadenas	5,0000	3,67	18,35
3.1		%	2,5% costes indirectos			4,90
Total partida.....						200,95€
Preparación del terreno						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.2	F04078	ha	Gradeo superficial, pendiente <= 10%. Gradeo superficial en terrenos sin afloramientos rocosos. Pendiente inferior o igual al 10%.			
3.2	M01044	h	Tractor ruedas 71/100 CV	5,0000	35,54	177,70
3.2	M03010	h	Grada de discos	5,0000	1,57	7,85
3.2		%	2,5% costes indirectos			4,64
Total partida.....						190,19€
Preparación del terreno						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.3	F01170	km	Subsolado > 50 cm suelo suelto, pendiente <= 20%. Preparación de suelos sueltos mediante subsolado por curvas de nivel con Ripper de 2 o 3 vástagos a una profundidad mayor de 50 cm, en pendiente inferior o igual al 20%.			
3.3	M01039	h	Tractor orugas 171/190 CV	0,80	79,03	63,22
3.3		%	2,5% costes indirectos			1,58
Total partida.....						64,80€

Alumno: Jorge López Saá

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Preparación del terreno						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.4	F01103	mil	Preparación hoyo 40x40x40 suelo suelto d>700 ho/ha. Pte<50%. Preparación manual de hoyos de 40 m de profundidad, de forma troncopiramidal con 40x40 cm en su base superior y 20x20 cm en su base inferior, en suelos sueltos, con pendiente inferior o igual al 50% y densidad mayor a 700 hoyos/ha.			
3.4	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	7,9160	18,98	150,25
3.4	O01009	h	Peón régimen general	55,4160	18,54	1027,41
3.4		%	2,5% costes indirectos			29,44
Total partida.....						1207,10€

Plantación (<i>Quercus faginea</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Quercus pyrenaica</i> , <i>Quercus suber</i> , <i>Castanea sativa</i>)						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.5	F02079	mil	Distribución planta bandeja >250 cm³, distancia <= 500m, pte < 50%. Reparto dentro del tajo, con distancia menor o igual de 500 m, de planta en bandeja con envase termoformado o rígido con capacidad >250 cm ³ empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.			
3.5	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,2380	18,98	4,52
3.5	O01009	h	Peón régimen general	0,2380	18,54	30,83
3.5		%	2,5% costes indirectos			0,88
Total partida.....						36,23€

Plantación (<i>Salix alba</i>, <i>Alnus glutinosa</i>, <i>Fraxinus angustifolia</i>)						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.6	F02075	mil	Distribución planta raíz desnuda distancia <= 500m, pte <= 50%. Reparto dentro del tajo con distancia menor o igual de 500 m de planta a raíz desnuda empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.			
3.6	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,0830	18,98	1,58
3.6	O01009	h	Peón régimen general	0,5810	18,54	10,77
3.6		%	2,5% costes indirectos			0,31
Total partida.....						12,66€

Plantación (<i>Quercus faginea</i>, <i>Quercus ilex</i>, <i>Quercus pyrenaica</i>, <i>Quercus suber</i>, <i>Castanea sativa</i>)						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.7	F02095	mil	Plantación bandeja >250 cm³, en hoyos, suelo s-trán, pte<50%. Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoformado con capacidad >250cm ³ en hoyos de 40x40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de esta en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.			
3.7	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	4,49	18,98	85,26
3.7	O01009	h	Peón régimen general	31,44	18,54	582,95
3.7		%	2,5% costes indirectos			16,70
Total partida.....						684,91€

Plantación (<i>Salix alba</i>, <i>Alnus glutinosa</i>, <i>Fraxinus angustifolia</i>)						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.8	F02089	mil	Plantación raíz desnuda, en hoyos, s. suelto-tránsito pte < 50%. Plantación y tapado manual de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40x40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito y no pedregosos. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de esta en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.			
3.8	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	4,0780	18,98	77,40
3.8	O01009	h	Peón régimen general	28,5510	18,54	529,34
3.8		%	2,5% costes indirectos			15,17
Total partida.....						621,91€
Plantación (<i>Quercus faginea</i>)						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.9	P08040	Ud	<i>Quercus faginea</i> 1-2 savias cont. 300 cm³ con categoría MFR			
3.9	P08040	ud	Planta especie <i>Quercus faginea</i>	1,0000	0,35	0,35
3.9		%	2,5% costes indirectos			0,01
Total partida.....						0,36€
Plantación (<i>Quercus ilex</i>)						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.10	P08041	Ud	<i>Quercus ilex</i> 1-2 savias cont. 300 cm³ con categoría MFR			
3.10	P08041	ud	Planta especie <i>Quercus ilex</i>	1,0000	0,33	0,33
3.10		%	2,5% costes indirectos			0,01
Total partida.....						0,34€

Plantación (<i>Quercus pyrenaica</i>)						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.11	P08042	Ud	<i>Quercus pyrenaica</i> 1-2 savias cont. 300 cm³ con categoría MFR			
3.11	P08042	ud	Planta especie <i>Quercus pyrenaica</i>	1,0000	0,36	0,36
3.11		%	2,5% costes indirectos			0,01
Total partida.....						0,37€

Plantación (<i>Quercus suber</i>)						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.12	P08048	Ud	<i>Quercus suber</i> 1-2 savias cont. 300 cm³ con categoría MFR			
3.12	P08048	ud	Planta especie <i>Quercus suber</i>	1,0000	0,36	0,36
3.12		%	2,5% costes indirectos			0,01
Total partida.....						0,37€

Plantación (<i>Castanea sativa</i>)						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.13	P08056	Ud	<i>Castanea sativa</i> 1-2 savias cont. 300-350 cm³ con categoría MFR			
3.13	P08056	ud	Planta especie <i>Castanea sativa</i>	1,0000	0,53	0,53
3.13		%	2,5% costes indirectos			0,01
Total partida.....						0,54€

Plantación (<i>Salix alba</i>)						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.14	NRPPLF02141	Ud	<i>Salix alba</i> a raíz desnuda, altura 40/60 cm			
3.14	NRPPLF02141	ud	Planta especie <i>Salix alba</i>	1,0000	1,70	1,70
3.14		%	2,5% costes indirectos			0,04
Total partida.....						1,74€

Plantación (<i>Alnus glutinosa</i>)						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.15	NRPPLF02012	Ud	<i>Alnus glutinosa</i> a raíz desnuda, altura 60/100 cm			
3.15	NRPPLF02012	ud	Planta especie <i>Alnus glutinosa</i>	1,0000	0,59	0,59
3.15		%	2,5% costes indirectos			0,01
Total partida.....						0,60€

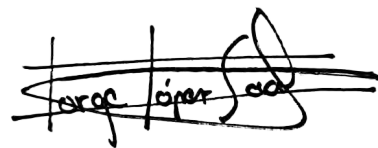
Plantación (<i>Fraxinus angustifolia</i>)						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.16	NRPPLF02048	Ud	<i>Fraxinus angustifolia</i> RD 1+1 h 150/200 Ud de planta de <i>Fraxinus angustifolia</i> a Raíz desnuda, edad 1+1, altura 150			
3.16	NRPPLF02048	ud	Planta especie <i>Fraxinus angustifolia</i>	1,0000	1,91	1,91
3.16		%	2,5% costes indirectos			0,05
Total partida.....						1,96€

Plantación (Tubos protectores)						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.17	P08050	ud	Tubo protector 1,2 m (p.o.)			
3.17	P08050	ud	Tubo protector 1,2 m (p.o.)	1,0000	1,06	1,06
3.17		%	2,5% costes indirectos			0,02
Total partida.....						1,08€

Plantación (Tubos protectores)						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.18	F02147	mil	Distribución de tubo protector 120 cm D <= 500 m pendiente <= 50%. Reparto dentro del tajo, con distancia menor o igual de 500m, de tubo protector de 120 cm, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.			
3.18	001007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,3210	18,98	6,09
3.18	001009	h	Peón régimen general	2,2450	18,54	41,62
3.18		%	2,5% costes indirectos			1,20
Total partida.....						48,91€

Plantación (Tubos protectores)						
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.19	F02137	mil	Colocación tubo protector 120 cm de altura con tutor. Colocación de tubo protector biodegradable de hasta 120 cm de altura, para la protección de planta de repoblación, incluso tutor de madera de 2 metros de altura y 3x3 cm de sección, con punta, de madera de acacia o tratado contra pudriciones en los primeros 60 cm desde la punta. Este precio incluye el clavado del tutor un mínimo de 50 cm. No se incluye el precio del tubo.			
3.19	001007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	17,6420	18,98	334,85
3.19	001009	h	Peón régimen general	123,5000	18,54	2289,69
3.19	P08051	ud	Tutor de madera 3x3 cm de altura <= 2m (p.o.)	1000,0000	0,88	880,00
3.19		%	2,5% costes indirectos			87,61
Total partida.....						3592,15€

Zamora, mayo 2018
El alumno:

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Jorge López Saá", is written over a horizontal line. The signature is stylized and somewhat cursive.

Fdo.: Jorge López Saá

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO X. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

ÍNDICE GENERAL ANEJO X

1. Memoria.	1
1.1. Introducción.	1
1.2. Justificación del estudio básico de seguridad y salud laboral.	1
1.3. Autor del estudio básico de seguridad y salud laboral.	2
1.4. Identificación de la obra.	2
1.4.1. Descripción de la obra y situación.....	2
1.4.2. Presupuesto de la obra y de seguridad y salud.....	2
1.4.3. Plazo de ejecución.....	2
1.4.4. Características de la obra.....	2
1.4.5. Número de trabajadores de la obra.....	2
1.5. Condiciones del entorno.	2
1.5.1. Infraestructuras y accesos.....	2
1.5.2. Servidumbres de paso en la obra.....	3
1.5.3. Servicios afectados.....	3
1.5.4. Condiciones orográficas.....	3
1.5.5. Trabajos próximos pistas o caminos forestales.....	3
1.6. Unidades de obra. Procesos constructivos.	3
1.6.1. Descripción de las unidades de obra.....	3
1.6.2. Materiales y equipos para la ejecución.....	3
1.6.3. Medios humanos.....	4
1.7. Plan de ejecución de obra.	4
1.8. Descripción de los riesgos, medidas preventivas y EPI's.	4
1.8.1. Criterios para la evaluación de riesgos generales.....	4
1.8.2. Análisis de riesgos y medidas preventivas del proceso productivo.....	5
1.8.2.1. Riesgos de estrés térmico por frío.	5
1.8.2.2. Riesgos de estrés térmico por calor.	5
1.8.2.3. Riesgos de exposición a lluvias y tormentas.	7

1.8.2.4. Riesgos a factores biológicos.....	7
1.8.2.5. Riesgos por avenida o riada.....	9
1.8.2.6. Condiciones del terreno.....	10
1.8.2.7. Replanteo.....	10
1.8.2.8. Apeo, derramado, tronzado y apilado.....	11
1.8.2.9. Saca de madera con autocargador.....	13
1.8.2.10. Tratamiento de la vegetación preexistente desbrozadora y grada de discos.....	14
1.8.2.11. Preparación del terreno para repoblación con maquinaria.....	15
1.8.2.12. Plantación.....	16
1.8.3. Análisis de riesgos en la maquinaria utilizada y herramientas manuales.....	18
1.8.3.1. Plantación.....	18
1.8.3.2. Motosierra.....	20
1.8.3.3. Autocargador.....	21
1.8.3.4. Tractor de ruedas y Tractor de cadenas.....	23
1.8.3.5. Desbrozadora de cadenas.....	24
1.8.3.6. Plataforma para transporte de maquinaria.....	24
1.8.3.7. Camión grúa de transporte.....	26
1.8.3.8. Vehículo todoterreno.....	28
1.8.3.9. Herramientas manuales.....	29
1.8.4. Señalización de riesgos.....	30
1.8.5. Recurso preventivo.....	31
1.8.6. Coordinación de actividades empresariales.....	31
1.8.7. Medicina preventiva y primeros auxilios.....	31
1.8.7.1. Vigilancia de la salud.....	31
1.8.7.2. Botiquines.....	32
1.8.8. Asistencia a accidentados.....	33
1.8.9. Instalaciones provisionales para los trabajadores.....	33
1.8.9.1. Caseta para vestuarios e inclemencias atmosféricas.....	33
1.8.10. Documentación en obra.....	34
1.8.11. Ruta de evacuación.....	34
1.8.12. Formación en seguridad y salud.....	34
1.8.13. Maquinaria.....	34

1.8.14. Características de los EPI`s.....	34
1.8.14.1. Clasificación de los EPI`s.	35
1.8.14.2. Marcado CE de conformidad.	35
1.8.15. Entrega de EPI`s.....	35
1.8.16. Visitas de seguridad.	35
1.8.17. Investigación de accidentes.....	36
2. Legislación vigente en materia de Seguridad y Salud Laboral.	37
2.1. Normas legales y reglamentarias de aplicación general.	37
3. Cuadro de mediciones	39
4. Presupuesto	44
4.1. Cuadro de precios N.º 1.	44
4.2. Cuadro de precios N.º 2.	49
4.3. Presupuestos parciales.	53
4.4. Presupuesto general.	55

1. Memoria.

1.1. Introducción.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para da cumplimiento al Real Decreto 1627/1997 del 24 de octubre, por él que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales para el "PROYECTO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DEL MONTE "LA RIBERA" Y RESTAURACIÓN DEL CAUCE DEL RÍO "CASTRÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FERRERAS DE ABAJO (ZAMORA)", por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad en las obras de construcción.

Este documento, formará parte del proyecto. El estudio básico de seguridad y salud será elaborado, a instancias del promotor, por un técnico competente.

1.2. Justificación del estudio básico de seguridad y salud laboral.

El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

1. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €). En este caso, el presupuesto del proyecto es menor a lo indicado. Por lo tanto, respecto a este apartado, con un Estudio Básico de Seguridad y Salud Laboral nos sería suficiente.
2. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente. Este apartado será de aplicación cuando se den las dos condiciones enunciadas en el mismo de forma simultánea, es decir, duración y número de trabajadores. El período de ejecución de la obra es de 6 meses, pero en cambio nunca habrá más de 20 trabajadores simultáneamente trabajando en la obra. La época de más afluencia de trabajadores en la obra será durante la plantación, con dieciséis peones y dos capataces. Por lo tanto, tampoco será necesaria la realización de un Estudio de Seguridad y Salud siendo suficiente con un Estudio Básico.
3. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
4. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas. No estamos ante este tipo de obras por lo que no es necesario respecto a este punto realizar un Estudio de Seguridad y Salud.

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

El estudio básico de seguridad y salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 del RD 1627/1997 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor.

Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio. El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

1.3. Autor del estudio básico de seguridad y salud laboral.

El autor del estudio coincide con el autor del presente proyecto, Jorge López Saá.

1.4. Identificación de la obra.

1.4.1. Descripción de la obra y situación.

Se trata de un proyecto de adecuación y mejora del monte "La Ribera" y restauración del cauce del río "Castrón", más concretamente se realizarán tratamientos selvícolas y repoblaciones en una serie rodiales entre ellos unos rodiales sin cobertura forestal cercanos al borde del río "Castrón". Con la repoblación en los rodiales anteriormente mencionados, se impedirá la erosión futura del terreno, ocasionada por el cauce. El terreno objeto de proyecto se encuentra localizado al Noroeste de la provincia de Zamora (Documento N.º 2 Planos. Plano N.º 1 Plano de situación).

1.4.2. Presupuesto de la obra y de seguridad y salud.

El presupuesto en ejecución material de la obra asciende a la cantidad de 159 449,40 €. En cuanto al presupuesto de seguridad y salud es de 9 190,54 €.

1.4.3. Plazo de ejecución.

Debido a que los trabajos se harán de forma escalonada y tiempo por motivos técnicos se establece un plazo de ejecución de 6 meses del día 1 de octubre de 2018 al día 17 de abril de 2019 ambos incluidos, pero en los meses de diciembre y enero no se realiza ninguna actuación, por lo tanto, son 4 meses.

1.4.4. Características de la obra.

Se trata de una obra de carácter pública que llevará a cabo el pueblo de Ferreras de abajo que generará un impacto turístico positivo en la zona, al adecuar una parcela actualmente con uso exclusivamente de aprovechamiento ganadero, en una parcela con un aprovechamiento turístico claramente marcado como se puede apreciar con las diversas repoblaciones que se realizaran y las diversas sendas de interpretación para poder disfrutar de la diversidad del paisaje.

1.4.5. Número de trabajadores en la obra.

Tanto para la realización de los tratamientos selvícolas como para la repoblación se contará con una cuadrilla, formada por ocho peones y un capataz. De todos modos, se estima que el número máximo de trabajadores de forma simultánea será de diez ya que contaremos con el Jefe de Obra de la empresa adjudicataria de los trabajos.

Las labores a realizar para los tratamientos de la vegetación preexistente y preparación del terreno, se contará con los maquinistas de las distintas máquinas y bajo la supervisión del Jefe de Obra.

1.5. Condiciones del entorno.

1.5.1. Infraestructuras y accesos.

El acceso a la zona se puede hacer por medio de dos pistas perfectamente transitables para cualquier vehículo o máquina al tratarse de una zona llana, también se puede acceder por una calle urbana y por una carretera comarcal. En el interior de la zona a repoblar, el río nos divide la zona en dos partes, en la margen izquierda aguas abajo del río se repoblarán 3 rodiales y se realizarán tratamientos selvícolas en 4 rodiales, desde los que se puede acceder desde la carretera comarcal o bien desde una calle urbana. En la margen derecha aguas abajo del río se repoblará 1 rodal y se realizarán tratamientos selvícolas en 2 rodiales, desde los que se puede acceder desde un camino forestal.

1.5.2. Servidumbres de paso en la obra.

No existen dentro de la zona servidumbres de paso ya que estamos en unos terrenos públicos continuo. Por lo tanto, no tendremos problema al pasar de un rodal o de una zona a otra.

1.5.3. Servicios afectados.

Como se ha dicho en la memoria del presente proyecto no hay servicios afectados en la zona tales como líneas eléctricas, telefónicas, de abastecimiento de agua, saneamiento, etc.

1.5.4. Condiciones orográficas.

La altitud media de la zona se sitúa en torno a 800 m. Apenas existe pendiente ya que se trata de una zona llana.

1.5.5. Trabajos próximos pistas o caminos forestales.

Los trabajos que se realizan en la parcela están lo suficientemente alejados de pistas forestales, caminos o carreteras como para tener que realizar señalizaciones por obras.

1.6. Unidades de obra. Procesos constructivos.

La zona objeto de transformación se ha dividido en once superficies denominadas rodales. A pesar de ello, la pendiente, las condiciones del terreno y la calidad de los suelos es similar en todas ellas.

1.6.1. Descripción de las unidades de obra.

Los trabajos a realizar para la ejecución y puesta en marcha del proyecto son los que a continuación se citan por orden de ejecución:

- Tratamiento de la vegetación preexistente mediante desbroce mecanizado en los rodales que sean necesarios. Esta labor, será ejecutada por un tractor al cual se le acoplará una desbrozadora de cadenas, dirigido por un maquinista.
- Preparación del terreno mediante una rotura de la costra superficial del suelo con un tractor de ruedas neumáticas acoplado a una grada de discos y un subsolado lineal con tractor de orugas acoplado en la parte posterior uno o dos rejonos a una distancia entre rejonos o pasadas igual a la del marco de plantación, para el resto de los rodales.
- Plantación de plantas, se plantará posteriormente a la preparación del terreno.
- Tratamientos selvícolas:
 - Apeo, derramado y tronzado: Esta labor, será ejecutada mediante motosierra, dirigida por un operario con experiencia.
 - Apilado de madera: Esta labor, será ejecutada mediante ganchos por peones generales.
 - Saca: Esta labor, será ejecutada por un tractor autocargador, dirigido por un maquinista.
- Senda interpretativa:
 - Colocación de postes: esta labor será ejecutada por peones en régimen general, realizando un hoyo de 40x40x40 con azada y tapándolo con la tierra extraída.
 - Tratamiento de la vegetación preexistente: esta labor será ejecutada mediante motodesbrozadora, dirigida por un operario con experiencia

1.6.2. Materiales y equipos para la ejecución.

- Tratamiento de la vegetación preexistente: tractor con desbrozadora de cadenas suspendida en los brazos hidráulicos del tractor.
- Preparación terreno: rotura de la costra superficial del suelo mediante una grada de discos arrastrada por el tractor, también se realizará mediante subsolado con los rejonos de una tractor oruga.
- Plantación: se hará simultáneamente a la preparación del terreno.
- Tratamientos selvícolas:

- Apeo, derramado y tronzado: Esta labor, será ejecutada mediante una motosierra.
- Apilado de madera: Esta labor, será ejecutada mediante ganchos.
- Saca: Esta labor, será ejecutada por un tractor autocargador.
- Senda interpretativa:
 - Colocación de postes: esta labor será ejecutada con azada.
 - Tratamiento de la vegetación preexistente: esta labora será ejecutada mediante motodesbrozadora.

1.6.3. Medios humanos

- Tratamiento de la vegetación preexistente: un maquinista para cada labor con el tractor.
- Preparación del terreno: dos maquinistas, uno para el tractor de ruedas neumáticas y otro par el tractor de orugas.
- Plantación: una cuadrilla formada por ocho peones y un capataz.
- Tratamientos selvícolas:
 - Apeo, derramado y tronzado: Esta labor, será ejecutada mediante motosierra con dos peones en régimen general especializados en trabajos con motosierra y dirigida por él jefe de cuadrilla.
 - Apilado de madera: Esta labor, será ejecutada mediante ganchos por peones en régimen general.
 - Saca: Esta labor, será ejecutada por un tractor autocargador, dirigida por un maquinista.
- Senda interpretativa:
 - Colocación de postes: esta labor será ejecutada con azada, por peones en régimen general.
 - Tratamiento de la vegetación preexistente: esta labora será ejecutada mediante motodesbrozadora, con dos peones en régimen general especializados en trabajos con motodesbrozadora y dirigida por el jefe de cuadrilla.

Todos los trabajos serán supervisados por el Jefe de Obra de la empresa adjudicataria de los trabajos y por el Director de Obra.

1.7. Plan de ejecución de obra.

En el *Anejo VIII a la Memoria* del proyecto se expone un plan de ejecución que permite ejecutar la obra en al plazo marcado, de todas formas, el planning definitivo será elaborado por la empresa adjudicataria de la obra y que se tendrá que adaptar al plazo de ejecución establecido en el proyecto.

1.8. Descripción de los riesgos, medidas preventivas y EPI's.

1.8.1. Criterios para la evaluación de riesgos generales.

A la vista de la metodología de construcción, del proceso productivo previsto, del número de trabajadores y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son:

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios materiales y maquinaria empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra.

Se opta por la metodología de identificar en cada fase del proceso de construcción, los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase de la obra. Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esas medidas o dispositivos de seguridad o haya que observar sólo esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de obra. Otro tanto puede

decirse para lo relativo a los medios auxiliares a emplear, o para las máquinas cuya utilización se prevé. La especificación de riesgos, medidas de protección y las conductas o normas, se reiteran en muchas fases de obra. Esto se debe a que esta información deberá llegar a los trabajadores de forma fraccionada y por especialidades, para su información-formación, acusando recibo del documento que se les entrega.

Las protecciones colectivas y personales que se definen, así como las conductas que se señalan tienen carácter de obligatorias y el hecho de incluirse en la memoria obedece a razones metodológicas, pero tienen el mismo carácter que si estuvieran insertadas en el pliego de condiciones.

1.8.2. Análisis de riesgos y medidas preventivas del proceso productivo.

1.8.2.1. Riesgos de estrés térmico por frío.

Tabla 1. Riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual por frío.

Riesgos	Medidas Preventivas	Equipos de Protección Individual
<ul style="list-style-type: none"> - El frío puede producir trastornos en la consciencia, disminución de la agudeza visual y auditiva y retardo de reflejos. - Si el frío intenso se localiza en las extremidades del cuerpo, puede originar eritema superficial y congelación de primer grado. La consecuencia inmediata es que la manipulación de herramientas agrava el riesgo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Protección de extremidades (utilizar dos pares de calcetines de algodón + lana). - Proteger la cabeza utilizando gorro o pasamontañas. - Seleccionar la vestimenta. - Establecer regímenes de trabajo-recuperación. - Beber líquidos calientes y dulces, nunca alcohol. - Limitar el consumo de café como diurético y modificador de la circulación sanguínea. - Utilizar ropa cortaviento. - Sustituir la ropa humedecida. - Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos. - Controlar el ritmo de trabajo. - En caso de congelación, abrigar al accidentado y suministrar bebidas calientes azucaradas, nunca alcohol. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ropa apropiada para el frío.

1.8.2.2. Riesgos de estrés térmico por calor.

Tabla 2. Riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual por calor.

Riesgos	Medidas Preventivas	Equipos de Protección Individual
<ul style="list-style-type: none"> - El calor puede ser más perjudicial que el frío en los trabajos forestales y aumenta el riesgo al disminuir el estado de alerta. - Puede ser causa de golpe de calor, agotamiento, insolación, calambres y quemaduras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Protección de extremidades. - Protección de la cabeza con casco (cuando se realicen tareas que así lo exijan). - Seleccionar la vestimenta (procede señalar que las camisetas de algodón corriente no protegen suficientemente contra las radiaciones ultravioletas). - Establecer regímenes de trabajo-recuperación (descansos cada 2 horas), en resguardos a la sombra. - Evitar realizar las faenas en las horas centrales del día. <ul style="list-style-type: none"> - Beber líquidos, preferentemente con un poco de sal, o agua, (hasta un litro por hora y entre 10° - 15°). - No beber nunca alcohol. - Limitar el consumo de café como diurético y modificador de la circulación sanguínea. - Sustituir la ropa humedecida. - Mantener la piel limpia de sudor. - Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes calurosos. - En caso de golpe de calor, colocar al accidentado en una zona fresca, con la ropa aflojada y suministrar agua salada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar vestuario adecuado para el calor.

1.8.2.3. Riesgo de exposición a lluvias y tormentas.

Tabla 3. Riesgos y medidas correctoras por exposición a lluvias y tormentas.

Riesgos	Medidas Correctoras
<p>- Puede ser muy común que, en medio de un monte, nos sorprenda alguna tormenta, de la que deberemos protegernos. En épocas especialmente tormentosas seremos previsores, preparando alguna superficie aislada donde podamos guarnecernos del agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tener preparado algún cobijo en época de lluvias. - En caso de tormenta eléctrica, no circular con los vehículos. - No situarse, en caso de tormenta eléctrica, cerca de tendidos eléctricos. - No cobijarse debajo de árboles aislados - Buscar masas densas de arbolado.

1.8.2.4. Riesgos a factores biológicos.

Tabla 4. Riesgos y medidas correctoras por factores biológicos.

Riesgos	Medidas Correctoras
<p>- En los trabajos forestales abundan insectos peligrosos. Es muy importante comportamiento de seguridad específico, cualquier peligro de infección es oportuno contra el tétanos. Dentro de la división Artrópodos, conviven en nuestro territorio una serie de especies que en caso de sentir amenazada su integridad, tienen como mecanismo de defensa la picadura frente a su agresor (abejas, avispas, arañas...); otros, por el contrario, pueden suponer un riesgo para el hombre debido a la relación que establecen con otros animales de sangre caliente (incluido el hombre) en forma de parasitismo, pudiendo ser vectores de enfermedades realmente graves (garrapatas, tábanos y mosquitos, éstos dos últimos, en nuestras latitudes, suponen un riesgo bastante inferior al que representan las garrapatas). Por último, otro de los mecanismos de defensa de algunos insectos son los pelillos urticantes que poseen algunos de éstos en ciertos estadios larvarios (por ejemplo, la oruga de la procesionaria del pino).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Abejas, avispas: <ul style="list-style-type: none"> - Si durante la conducción de una maquinaria se introdujera alguno de estos insectos, se detendrá la maquinaria, en condiciones de seguridad, y se le echará fuera del habitáculo. En caso de picadura, no perder la calma. Detener la maquinaria en condiciones de seguridad y tratar picadura. - En caso de trabajadores que s: sepan alérgicos al veneno de este tipo de insectos, portar un estuche con el material de emergencia a utilizar en caso de picadura: jeringuilla de adrenalina - Para inyectársela inmediatamente a la dosis y de la forma indicada por su médico. • Arañas. <ul style="list-style-type: none"> - Evite el contacto con estos animales una vez localizados. - No meta la mano o el pie en huecos entre las rocas, debajo de piedras sin asegurarse previamente de que no hay ningún animal. - Precaución al coger objetos, herramientas, que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos. - Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado para advertir la presencia de seres vivos. - Mover las ramas antes de meter las manos debajo para cogerlas.

Tabla 4 (Cont.). Riesgos y medidas correctoras por factores biológicos.

Riesgos	Medidas Correctoras
<p>- En la clase Reptiles, nuestro territorio alberga algunos animales que pueden llegar a ser peligrosos para el hombre en caso de verse amenazados: nos referimos a los pertenecientes al suborden de los ofidios, entendiéndose por tales las víboras y las culebras. Estos animales utilizan como medio de defensa la mordedura, acompañándola de la inoculación de un potente veneno.</p>	<p>- Si nota uno sobre sus ropas, apártelo con un pico, una rama u otro objeto, nunca con la mano.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garrapatas, tábanos y mosquitos <p>- En el caso de las garrapatas no existen medidas preventivas. Éstas pasarían por hacer una revisión minuciosa tanto de las prendas que se han llevado puestas en el trabajo, como del propio cuerpo del operario por si se hubiese fijado alguna. Normalmente las garrapatas abundan en parajes en donde existe mucho tránsito animal (generalmente zonas ganaderas).</p> <p>- En el caso de tábanos y mosquitos, deberemos prestar atención a la zona en donde nos encontramos trabajando. Estos van a ser abundantes en zonas con aguas palustres o estancadas. La principal medida preventiva sería la aplicación, por todas las partes del cuerpo no cubiertas por ropa, de loción repelente contra insectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reptiles <p>- Antes de coger las ramas de leña o los montones de éstas, hay que cerciorarse de que no existe ningún animal refugiado en ellas, por lo que moveremos las ramas antes de asirlas. Se seguirá el mismo procedimiento para coger cualquier objeto del suelo.</p> <p>- No meta la mano o el pie en huecos entre las rocas, debajo de piedras sin asegurarse previamente de que no hay ningún animal.</p> <p>- Precaución al coger objetos, herramientas, que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.</p> <p>- Observar atentamente las veredas por donde uno camina para evitar pisar alguna serpiente que se encuentre en la orilla.</p> <p>- Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado para advertir la presencia de seres vivos.</p> <p>- Tener mayor precaución al atardecer y durante la noche que es cuando la mayoría de las serpientes están activas.</p>

1.8.2.5. Riesgos por avenida o riada.

Tabla 5. Riesgos y medidas correctoras por avenida o riada.

Riesgos	Medidas Correctoras
<p>- Uno de los fenómenos hidrológicos que requieren un mayor interés son las avenidas, debido a que son situaciones esporádicas que pueden poner en peligro vidas humanas. El principal problema en situación de avenida es el corto período de tiempo del que se dispone para la toma de decisiones. Por este motivo es fundamental el detectar la situación de riesgo con la mayor prontitud posible, para minimizar los daños y riesgos.</p>	<p>a) Antes de que llegue el periodo de lluvias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se tendrá preparado un botiquín de primeros auxilios. - Conocimiento de los lugares más alto y seguros, y cómo llegar hasta ellos rápidamente. <ul style="list-style-type: none"> - Todos deben conocer: <ul style="list-style-type: none"> - La señal de alarma. - Vías y lugares de evacuación. - Puntos de concentración. - Medios a utilizar. <p>b) Durante el periodo de lluvias Cuando tenga noticias de una emergencia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manténgase permanentemente al tanto de la información del Instituto Meteorológico o de Protección Civil. - No estacione los vehículos y maquinaria ni acampe en cauces secos, ni a la orilla de ríos, para evitar ser sorprendido por una súbita crecida de agua o por una riada. <p>c) Conductores de vehículos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prepárese a abandonar el coche y diríjase a zonas más altas: <ul style="list-style-type: none"> - Si el agua empieza a subir de nivel en la carretera. <ul style="list-style-type: none"> - Si su vehículo se atasca. - Si al cruzar una corriente, el agua está por encima del eje o le llega más arriba de la rodilla. <ul style="list-style-type: none"> - Si el vehículo está sumergiéndose en el agua y encuentra dificultades en abrir la puerta, salga por las ventanillas sin pérdida de tiempo. <ol style="list-style-type: none"> 2. Lugares inundados: <ul style="list-style-type: none"> - No debe cruzarlos jamás en automóvil. - Recuerde que una pequeña depresión en el nivel de la carretera en una colina puede tener una considerable profundidad de agua. - Si aún puede cruzarlo, recuerde que debe hacerlo con velocidad corta y avanzando muy despacio para que el agua no salpique el motor y pueda pararlo.

Tabla 5 (Cont.). Riesgos y medidas correctoras por avenida o riada.

Riesgos	Medidas Correctoras
	<ul style="list-style-type: none"> - Los frenos no funcionan bien si están mojados, por lo tanto, compruébelos varias veces después de cruzar. - No es aconsejable, aunque conozca perfectamente su trazado, avanzar con su vehículo por una carretera inundada o cruzar un puente oculto por las aguas. La fuerza del agua podría arrastrar el vehículo e incluso la carretera puede estar fuera de servicio. <p>3. Preste atención a los corrimientos de tierra, socavones, sumideros, cables de conducción eléctrica flojos o derribados, y en general, a todos los objetos caídos.</p>

1.8.2.6. Condiciones del terreno.

Tabla 6. Riesgos y medidas correctoras por condiciones del terreno.

Riesgos	Medidas Correctoras
<ul style="list-style-type: none"> - Caídas de los trabajadores. - Golpes con piedras. - Incremento de la fuerza física para mover cargas o desplazarse por la zona de trabajo. - Adopción de posturas incómodas para poder mantener el equilibrio, lo cual a su vez puede dificultar el manejo de herramientas y causar lesiones por cortes y golpes. - Caídas o vuelcos de la maquinaria forestal. - Pistas forestales en deficiente estado. - Carencia de limpieza en el lugar de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desplazarse de forma segura por la zona. - Las herramientas colocadas siempre del lado contrario al sentido de la pendiente, en este caso la pendiente es nula. - Caminar despacio. - Prestar atención a las orillas del río, para evitar caídas. - Acondicionamiento de las pistas forestales previo a los trabajos.

1.8.2.7. Replanteo.

Tabla 7. Riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual para el replanteo.

Riesgos	Medidas Preventivas	Equipos de Protección Individual
<ul style="list-style-type: none"> - Golpes por o contra objetos o herramientas. - Pisadas sobre objetos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento del orden y limpieza del tajo. - Los accesos al puesto de trabajo estarán convenientemente señalizados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Guantes de cuero. - Calzado de seguridad. - Botas de goma o P.V.C.

Alumno: Jorge López Saá

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Tabla 7 (Cont.). Riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual para el replanteo.

Riesgos	Medidas Preventivas	Equipos de Protección Individual
<ul style="list-style-type: none"> - Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria. - Caída de objetos por desplome o derrumbamiento, en manipulación o desprendidos. - Exposición a temperaturas ambientales extremas. <ul style="list-style-type: none"> - Atrapamientos por maquinaria. - Caídas a distinto nivel. - Caídas al mismo nivel. <ul style="list-style-type: none"> - Ruido. - Sobreesfuerzos. - Accidentes causados por seres vivos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina. - Información y formación para los trabajadores que realicen este trabajo. - Evitar los trabajos de replanteo en los lugares en donde exista riesgo de caídas de objetos. - Establecer distancias de seguridad, convenientemente señalizadas, entre zonas de trabajos con maquinaria y replanteos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Protectores auditivos. - Chalecos reflectantes.

1.8.2.8. Apeo, derramado, tronzado y apilado.

Tabla 9. Riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual para el apeo, derramado, tronzado y apilado.

Riesgos	Medidas Preventivas	Equipos de Protección Individual
<ul style="list-style-type: none"> - Caída del personal al mismo nivel. - Caída de personas a distinto nivel. <ul style="list-style-type: none"> - Caídas de objetos en manipulación tales como árboles secos cuya madera quebradiza pueda producir su rotura brusca. - Caída de objetos desprendidos tales como ramas y ramillas. - Atrapamiento por o entre árboles, ramas, objetos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las operaciones de derribo serán dirigidas y realizadas por personal cualificado. - Realizar los trabajos de acuerdo con las normas de buenas prácticas selvícolas, sin forzar el cuerpo y estudiando las posiciones más seguras. - Mantener los pies bien asentados en el suelo y evitar subir y andar por las ramas y fustes apeados. - Definir una ruta de escape en caso de emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa impermeable cuando el tiempo lo exija. - Gafas y/o pantalla de protección. - Calzado de seguridad antideslizante con puntera reforzada. - Pantalón o zahones de seguridad. - Guantes de protección. - Cinturones lumbares. - Protección auditiva.

Alumno: Jorge López Saá

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Tabla 9 (Cont.). Riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual para el apeo, derramado, tronzado y apilado.

Riesgos	Medidas Preventivas	Equipos de Protección Individual
<ul style="list-style-type: none"> - Proyección de fragmentos o partículas. - Sobreesfuerzos. - Contactos eléctricos directos. - Contactos eléctricos indirectos. - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos. - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental. - Incendios - Accidentes causados por seres vivos. - Atropellos o golpes con vehículos. - Exposición a contaminantes biológicos y a temperaturas. - Ambientales extremas. - Ruido. - Vibraciones. - Cortes 	<ul style="list-style-type: none"> - Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros asegurándose antes de dar el corte de derribo que el árbol en su caída está fuera de su alcance. - Nunca apear otro árbol contra otro que haya quedado colgado ni intentar apear el que esté ejerciendo la función de soporte. - Pedir ayuda a los compañeros en caso de que un árbol quede colgado, utilizar un giratracos para desprenderlo y si no se consigue señalar la zona de peligro. - Tener en cuenta los factores que influyen en la dirección de caída del árbol. - No arrancar la máquina si se detectan fugas de combustible o en caso de que se perciba riesgo de chispas. - Mantener afilada la espada. - Dejar enfriar la motosierra antes de realizar cualquier ajuste en ella. - Se evitará el acceso de personas sin la ropa de protección adecuada para lugares con exceso de insectos. - Se adiestrará y formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de la máquina y de los aparejos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de estos.

1.8.2.9. Saca de madera con autocargador.

Tabla 10. Riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual para la saca de madera con autocargador.

Riesgos	Medidas Preventivas	Equipos de Protección Individual
<ul style="list-style-type: none"> - Caída del personal al mismo nivel - Caída de personas a distinto nivel. - Choques contra objetos inmóviles. - Choques contra objetos móviles. - Golpes/cortes por objetos o herramientas. - Proyección de fragmentos o partículas. - Sobreesfuerzos. - Contactos eléctricos directos. - Contactos eléctricos indirectos. - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos. - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental. - Incendios causados por la maquinaria: factores de inicio. - Accidentes causados por seres vivos. - Atropellos o golpes con vehículos. - Exposición a contaminantes biológicos. - Exposición a temperaturas ambientales extremas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Previo al inicio de los trabajos, se realizarán los estudios pertinentes que den idea del estado y características del terreno para detectar posibles irregularidades o grietas. - Se eliminarán arbustos, árboles, etc. cuyas raíces queden al descubierto. - No es buena práctica el trabajo sobre barrizales o superficies embarradas, por posibles hundimientos o vuelcos de máquinas. - Es recomendable establecer caminos independientes para personas y vehículos. - No se permitirá el excesivo acercamiento de los trabajadores a las máquinas, para evitar atropellos y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas. - No se recomienda trabajar en la proximidad de postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas. - Se evitará el acceso de personas sin la ropa de protección adecuada. - Se adiestrará y formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes e incluso sobreesfuerzos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Ropa de trabajo adecuada. - Guantes de protección. - Cinturones lumbares. - Protección auditiva. - Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de estos.

1.8.2.10. Tratamiento de la vegetación preexistente Desbrozadora y grada de discos.

Tabla 10. Riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual para el tratamiento de la vegetación preexistente.

Riesgos	Medidas Preventivas	Equipos de Protección Individual
<ul style="list-style-type: none"> - Caída del personal al mismo nivel. - Caída de personas a distinto nivel. - Choques contra objetos inmóviles. - Choques contra objetos móviles. - Golpes/cortes por objetos o herramientas. - Proyección de fragmentos o partículas. <ul style="list-style-type: none"> - Sobreesfuerzos. - Contactos eléctricos directos. - Contactos eléctricos indirectos. - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos. - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental. - Incendios causados por la maquinaria: factores de inicio. - Accidentes causados por seres vivos. - Atropellos o golpes con vehículos. - Exposición a contaminantes biológicos. - Exposición a temperaturas ambientales extremas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Previo al inicio de los trabajos, se realizarán los estudios pertinentes que den idea del estado y características del terreno para detectar posibles irregularidades o grietas. - Se eliminarán arbustos, árboles, etc. cuyas raíces queden al descubierto. - No es buena práctica el trabajo sobre barrizales o superficies embarradas, por posibles hundimientos o vuelcos de máquinas. - Es recomendable establecer caminos independientes para personas y vehículos. - No se permitirá el excesivo acercamiento de los trabajadores a las máquinas, para evitar atropellos y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas. - No se recomienda trabajar en la proximidad de postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas. - Se evitará el acceso de personas sin la ropa de protección adecuada. - Se adiestrará y formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Ropa de trabajo adecuada. - Guantes de protección. - Cinturones lumbares. - Protección auditiva. - Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de estos.

Alumno: Jorge López Saá

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

1.8.2.11. Preparación del terreno para repoblación con maquinaria.

Tabla 11. Riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual para la preparación del terreno.

Riesgos	Medidas Preventivas	Equipos de Protección Individual
<ul style="list-style-type: none"> - Caída de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. - Caídas de objetos en manipulación. - Caídas de objetos desprendidos. - Choques contra objetos inmóviles. - Choques contra objetos móviles. - Golpes por objetos o herramientas. - Proyección por o entre objetos. - Atrapamiento por vuelco de máquinas como tractores o vehículos todos terrenos. - Exposición a temperaturas ambientales extremas. <ul style="list-style-type: none"> - Contactos térmicos. - Exposición a contactos eléctricos directos. - Exposición a contactos eléctricos indirectos. - Accidentes causados por seres vivos. - Atropellos o golpes con vehículos. - Accidentes causados por seres vivos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Previo al inicio de los trabajos, se realizarán los estudios pertinentes que den idea del estado y características del terreno para detectar posibles irregularidades o grietas. - Se eliminarán arbustos, árboles, etc. cuyas raíces queden al descubierto. - No es buena práctica el trabajo sobre barrizales o superficies embarradas, por posibles hundimientos o vuelcos de máquinas. - Es recomendable establecer caminos independientes para personas y máquinas. - No se permitirá el excesivo acercamiento de los trabajadores a las máquinas, para evitar atropellos y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas. - No se recomienda trabajar en la proximidad de postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas. - Se evitará el acceso de personas sin la ropa de protección adecuada para lugares con exceso de insectos. - Se adiestrará y formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de la máquina y de los aparejos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Calzado de seguridad. - Ropa de trabajo adecuada. - Guantes de protección. - Cinturones lumbares. - Protección auditiva. - Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de estos.

1.8.2.12. Plantación.

Tabla 12. Riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual para la plantación.

Riesgos	Medidas Preventivas	Equipos de Protección Individual
<ul style="list-style-type: none"> - Caída de personas al mismo nivel. - Caídas de personas a distinto nivel. - Golpes/cortes por objetos o herramientas. - Sobreesfuerzos. - Causados por seres vivos. - Proyección de partículas de tierra o metálicas. - Lumbalgias posturales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se hará entrega a todos los trabajadores que operen con las distintas herramientas de las normas y exigencias de seguridad que les afecten. Quedará constancia por escrito. - No se admitirá estancia de personas sin los equipos de protección en la zona de trabajo. - Se tomará una posición correcta de trabajo, con la espalda recta y flexión de las piernas, en todas las operaciones de manejo o levantamiento de cargas. - Transitar por zonas despejadas. - En los desplazamientos pisar sobre terreno seguro. - Trabajar con los pies asentados en el terreno y con las piernas ligeramente abiertas para evitar posibles desequilibrios. - Evitar subirse y andar sobre rocas o afloramientos rocosos. - Para dar la herramienta a otro compañero dársela en mano y no tirarla. - Guardar distancia de seguridad respecto a otros trabajadores (3 m) en los desplazamientos y en el trabajo de plantación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Casco de protección. - Ropa de trabajo adecuada. - Botas de seguridad antideslizantes con puntera reforzada. - Botas de goma o PVC. - Guantes de cuero. - Cinturones lumbares. - Traje de agua. - Chaleco reflectante.

Tabla 12 (Cont.). Riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual para la plantación.

Riesgos	Medidas Preventivas	Equipos de Protección Individual
	<ul style="list-style-type: none"> - En las herramientas manuales el mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura. - Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria de la herramienta en su manejo. - Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja portaherramientas, que a su vez estará sujeta y tapada. - En desplazamiento por el monte coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo y con los filos de corte protegidos. - La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica. - Usar la herramienta adecuada para cada tarea. - No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario. - En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o de alta pedregosidad, se deberá prestar atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo. 	

1.8.3. Análisis de riesgos en la maquinaria utilizada y herramientas Manuales.

1.8.3.1. Maquinaria en general.

El empleo de máquinas y vehículos motorizados en los trabajos forestales está totalmente implantado. En las últimas décadas las máquinas han ido sustituyendo a los sistemas de trabajo tradicionales, hasta conseguir una gran especialización de las distintas labores que se desarrollan en el monte. Sin embargo, el aumento de la eficacia y el rendimiento de las operaciones va acompañado muchas veces de un incremento de los factores de riesgo y de una mayor probabilidad y gravedad de los accidentes.

Tabla 13. Riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual para la maquinaria en general.

Riesgos	Medidas Preventivas	Equipos de Protección Individual
<ul style="list-style-type: none"> - Vuelcos. - Hundimientos. - Formación de atmósferas agresivas o molestas. - Ruidos. - Atropellos. - Caída de personas. - Atrapamientos. - Explosiones e incendios. - Contactos con la energía eléctrica. - Cortes, golpes y proyecciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las máquinas herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación. - Los motores con transmisión a través de ejes y poleas. Estarán dotados de carcasas protectoras anti-atrapamientos. - Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo de la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa. - Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red. - Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti-atrapamientos. - Las máquinas de funcionamiento irregular o averiado serán retiradas inmediatamente para su reparación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Casco de polietileno. - Ropa de trabajo. - Botas de seguridad. - Guantes de cuero. - Guantes de goma. - Guantes aislantes de la electricidad. - Botas aislantes de la electricidad. - Gafas de seguridad anti-proyecciones. - Faja elástica. - Faja anti vibratoria. - Manguitos anti vibratorios. - Protectores auditivos. - Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de estos.

Tabla 13 (Cont.). Riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual para la maquinaria en general.

Riesgos	Medidas Preventivas	Equipos de Protección Individual
	<ul style="list-style-type: none"> - Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de la reparación. - Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda "Máquina Averiada, no conectar" - Sólo el personal autorizado, será el encargado de la utilización de una determinada máquina. - Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes. - Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso. - Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas, gruistas, etc. - Los ángulos sin visión de la trayectoria de las cargas de los maquinistas, gruistas, etc., se suplicarán mediante operarios que les dirigirán las operaciones. - Se prohíbe la permanencia en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas. 	

De todas estas revisiones, se dará cuenta al Encargado de la obra o Jefe de Obra, transmitiéndola éste a la Dirección Facultativa.

1.8.3.2. Motosierra.

Una sierra mecánica o motosierra es una máquina formada por un conjunto de dientes de sierra unidos a una cadena accionada por un motor que la hace girar a alta velocidad.

Tabla 14. Riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual en relación con la motosierra.

Riesgos	Medidas Preventivas	Equipos de Protección Individual
<ul style="list-style-type: none"> - Caída del personal al mismo nivel. - Caída de personas a distinto nivel. - Caídas de objetos en manipulación tales como árboles secos cuya madera quebradiza pueda producir su rotura brusca. - Caída de objetos desprendidos tales como ramas y ramillas. -Atrapamiento por o entre árboles, ramas, objetos. - Proyección de fragmentos o partículas. - Sobreesfuerzos. - Contactos eléctricos directos. - Contactos eléctricos indirectos. - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos. - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental. - Incendios. - Accidentes causados por seres vivos. - Atropellos o golpes con vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las operaciones de derribo serán dirigidas y realizadas por personal cualificado. - Realizar los trabajos de acuerdo con las normas de buenas prácticas selvícolas, sin forzar el cuerpo y estudiando las posiciones más seguras. - Mantener los pies bien asentados en el suelo y evitar subir y andar por las ramas y fustes apeados. - Definir una ruta de escape en caso de emergencia. - Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros asegurándose antes de dar el corte de derribo que el árbol en su caída está fuera de su alcance. - Nunca apear otro árbol contra otro que haya quedado colgado ni intentar apear el que esté ejerciendo la función de soporte. - Pedir ayuda a los compañeros en caso de que un árbol quede colgado, utilizar un giratroncos para desprenderlo y si no se consigue señalar la zona de peligro. - Tener en cuenta los factores que influyen en la dirección de caída del árbol. 	<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad. - Ropa impermeable cuando el tiempo lo exija. - Gafas y/o pantalla de protección. - Calzado de seguridad antideslizante con puntera reforzada. - Pantalón o zahones de seguridad. - Guantes de protección. - Cinturones lumbares. - Protección auditiva. - Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de estos.

Tabla 14 (Cont.). Riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual en relación con la motosierra.

Riesgos	Medidas Preventivas	Equipos de Protección Individual
<ul style="list-style-type: none"> - Exposición a contaminantes biológicos y a temperaturas ambientales extremas. <li style="padding-left: 20px;">- Ruido. - Vibraciones. <li style="padding-left: 20px;">- Cortes. 	<ul style="list-style-type: none"> - No arrancar la máquina si se detectan fugas de combustible o en caso de que se perciba riesgo de chispas. - Mantener afilada la espada. - Dejar enfriar la motosierra antes de realizar cualquier ajuste en ella. <li style="padding-left: 20px;">- No dejar la motosierra caliente sobre vegetación inflamable. <li style="padding-left: 20px;">- Emplear personal cualificado en el uso de este tipo de máquinas. <li style="padding-left: 20px;">- Evitar utilizar ropa demasiado suelta u objetos como bufandas. - No se recomienda trabajar en la proximidad de postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas. <li style="padding-left: 20px;">- Se evitará el acceso de personas sin la ropa de protección adecuada para lugares con exceso de insectos. <li style="padding-left: 20px;">- Se adiestrará y formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de la máquina y de los aparejos. 	

1.8.3.3. Autocargador.

Un autocargador es un vehículo destinado principalmente a la explotación forestal, consistente en un tractor con una grúa y una caja o remolque donde almacenar la carga. La misión de estos vehículos es el transporte de madera de las zonas de la tala hasta los cargaderos donde pueden acceder camiones para realizar la carga y posterior transporte hasta el aserradero.

Tabla 15. Riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual en relación con el autocargador.

Riesgos	Medidas Preventivas	Equipos de Protección Individual
<ul style="list-style-type: none"> - Vuelco. - Atropello. - Atrapamiento. - Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.). - Vibraciones. - Ruido. - Polvo ambiental. - Caídas al subir o bajar de la máquina. - Otros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se dispondrá de un maquinista competente y cualificado. - Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, etc. - Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de los tractores, para evitar los riesgos por atropello. - Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre el tractor, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos. - Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios. - No abandonar la máquina, si está cargada, si tiene el motor en marcha o si la cuchara está levantada. - Se guardarán las distancias mínimas a los tendidos eléctricos. - El sillín del conductor estará dotado de los elementos de suspensión precisos. - Los vehículos que no tengan cabinas cubiertas para el conductor deberán ser provistas de pórticos de seguridad para el caso de vuelco 	<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina). - Gafas de seguridad. - Guantes de cuero. - Ropa de trabajo. - Trajes para tiempo lluvioso. - Botas de seguridad. - Protectores auditivos. - Botas de goma o de P.V.C. - Cinturón elástico anti vibratorio.

1.8.3.4. Tractor de ruedas y Tractor oruga.

Se trata del tractor típico de ruedas neumáticas empleado para realizar labores agrícolas. Dotados de los aperos apropiados pueden realizar las labores de desbroce como en este caso con una desbrozadora de cadenas de doble rotor o una grada de discos.

El tractor de cadenas, más conocido vulgarmente como bulldozer, se utilizará para la realización del subsolado lineal, previo a la plantación.

Tabla 16. Riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual en relación con los tractores.

Riesgos	Medidas Preventivas	Equipos de Protección Individual
<ul style="list-style-type: none"> - Vuelco. - Atropello. - Atrapamiento. - Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.). - Vibraciones. - Ruido. - Polvo ambiental. - Caídas al subir o bajar de la máquina. - Otros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se dispondrá de un maquinista competente y cualificado- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, etc. - Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de los tractores, para evitar los riesgos por atropello. - Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre el tractor, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos. - Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios. - No abandonar la máquina, si está cargada, si tiene el motor en marcha o si la cuchara está levantada. - Se guardarán las distancias mínimas a los tendidos eléctricos. - El sillín del conductor estará dotado de los elementos de suspensión precisos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina). - Gafas de seguridad. - Guantes de cuero. - Ropa de trabajo. - Trajes para tiempo lluvioso. - Botas de seguridad. - Protectores auditivos. - Botas de goma o de P.V.C. - Cinturón elástico anti vibratorio.

1.8.3.5. Desbrozadora de cadenas

Son máquinas auxiliares, generalmente propulsadas por la toma de fuerza del tractor. Se utilizan para la eliminación de vegetación no deseada gracias al sistema de trituración de las cadenas.

Tabla 17. Riesgos y medidas preventivas en relación con la desbrozadora de cadenas.

Riesgos	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> - Proyecciones de objetos durante el trabajo que pueden ser astillas, piedras o incluso esquirlas metálicas de la propia máquina. <ul style="list-style-type: none"> - Atropello. - Quemaduras. - Incendio. - Atrapamientos. <ul style="list-style-type: none"> - Golpes. - Ruido propio y de conjunto. <ul style="list-style-type: none"> - Vibraciones. - Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los desbroces se realizarán siempre por profesionales capacitados y con experiencia. <ul style="list-style-type: none"> - El tipo de desbrozadora a utilizar será siempre el más adecuado a la naturaleza del terreno y de la maleza. - Siempre se dará preferencia a las desbrozadoras acopladas a la toma de fuerza sobre las portátiles y a las portadas por tractores de orugas que a los de neumáticos. - La carcasa de protección será completa y se mantendrá en perfecto estado de conservación. - No existirá nadie en el área donde se esté efectuando el desbroce. - El trabajador debe asegurarse de no activar la desbrozadora en zonas próximas a terceros y mantener una distancia de seguridad equivalente a las zonas de posibles proyecciones. - Si el aislamiento acústico proporcionado por la cabina del tractor no fuera suficiente se utilizarán protecciones auditivas. - Las labores de mantenimiento se realizarán con el tractor y la desbrozadora parada, sobre terreno llano y con topes estables y seguros. - El aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Se cambiará sólo cuando esté frío.

1.8.3.6. Plataforma para transporte de maquinaria

Para el transporte de la maquinaria de la obra como el autocargador, tractor de ruedas, tractor de cadenas y aperos.

Tabla 18. Riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual en relación con la plataforma para transporte de maquinaria.

Riesgos	Medidas Preventivas	Equipos de Protección Individual
<ul style="list-style-type: none"> - Los derivados del tráfico. - Choque (contra otros vehículos, máquinas u objetos). - Vuelco (taludes, cortes, zanjas, desplazamientos carga, etc.). - Caídas a distinto nivel (subir o bajar a la plataforma desde ella). - Caídas de objetos (desplome de la carga o parte de ella). - Golpes por o contra objetos (la plataforma o la carga). - Atrapamiento. - Sobreesfuerzos (colocación o fijación de la carga). - Quemaduras. - Contactos con la energía eléctrica. - Incendio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revise que el enganche se ha efectuado correctamente y ha quedado bien asegurado. - Revise la correcta presión de los neumáticos. - El llenado de aire hágalo desde una posición tal que, en caso de rotura de la manguera, impida que ésta le golpee. - Amarre firmemente la máquina, su implemento o la carga sobre la plataforma, para evitar desplazamientos durante el transporte. - Al izar el implemento, si ha sido desmontado, sobre la plataforma se hará bien eslingado y durante el izado se guiará mediante cabos de gobierno; evite que se sitúen personas en su entorno. - Asegúrese que la maniobra sea dirigida por persona cualificada. - Se prohíbe arrastrar el implemento tirando de él. - La carga o descarga se hará en un lugar adecuado para ello. - Antes se habrán colocado adecuadamente los pies de apoyo y las rampas de acceso a la plataforma. - Las maniobras de posición (aparcamiento) y expedición (salida) de la plataforma serán dirigidas por un señalista. 	<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina en obra). - Calzado de seguridad con suela antideslizante. - Botas impermeables de seguridad. - Guantes de cuero. - Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).

Tabla 18 (Cont.). Riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual en relación con la plataforma para transporte de maquinaria.

Riesgos	Medidas Preventivas	Equipos de Protección Individual
	<ul style="list-style-type: none"> - El ascenso y descenso a la unidad motriz se hará por los lugares previstos para ello, de frente y agarrándose con ambas manos. - No descienda desde la plataforma o la carga saltando al suelo, si no es por peligro inminente para usted, puede producirse un accidente. - En las operaciones de carga, descarga y atado, use guantes para el manejo de los cables. - En estas operaciones utilice siempre calzado de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies. - Use el casco al abandonar la cabina de la unidad motriz. 	

1.8.3.7. Camión grúa de transporte

Se usará para el transporte de las plantas.

Tabla 19. Riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual en relación con el camión grúa de transporte.

Riesgos	Medidas Preventivas	Equipos de Protección Individual
<ul style="list-style-type: none"> - Atropello de personas. - Choques contra otros vehículos. - Vuelcos por fallo de taludes. - Vuelcos por desplazamiento de carga. - Atrapamientos, por ejemplo, al bajar la caja. - Otros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes. - Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía. 	<ul style="list-style-type: none"> - Buzo de trabajo. - Casco de seguridad homologado (al descender de la cabina). - Botas de seguridad. - Guantes de trabajo. - Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

Tabla 20. Medidas preventivas en relación con el camión grúa de transporte.

Medidas Preventivas

- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
 - No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
 - No se deberá circular nunca en punto muerto.
 - No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
 - No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
 - El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
 - Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
 - La carga se tapaná con una lona para evitar desprendimientos.
 - Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.
 - Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
 - Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
 - Subir a la caja del camión con una escalera.
 - Seguir siempre las indicaciones del jefe del equipo, es un experto que vigila que no haya accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
 - No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

1.8.3.8. Vehículo todoterreno

Para el transporte del personal a la obra, así como, para su desplazamiento dentro de ella.

Tabla 21. Riesgos y medidas preventivas en relación con el vehículo todoterreno.

Riesgos	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none"> - Los derivados del tráfico durante el transporte. - Vuelco del vehículo. <ul style="list-style-type: none"> - Atrapamiento. - Caída de personas a distinto nivel. <ul style="list-style-type: none"> - Atropello. - Choque o golpe contra objetos u otros vehículos. <ul style="list-style-type: none"> - Sobreesfuerzos (mantenimiento). - Quemaduras (mantenimiento). - Incendios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los vehículos todo terreno, estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento: faros de marcha atrás, faros de marcha adelante, intermitentes de aviso de giro, pilotos de posición delantera y trasera, cinturones de seguridad y freno de mano. - Diariamente, antes del comienzo de la jornada se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistema hidráulico, frenos, neumáticos, etc. En prevención de riesgos por mal funcionamiento o avería. - Dispondrá de extintor cargado, timbrado y actualizado, así como de botiquín de primeros auxilios. <ul style="list-style-type: none"> • Las normas de seguridad para el conductor: <ul style="list-style-type: none"> - Suba o baje del todo terreno por el lugar adecuado. - No realice ajustes con los motores en marcha. - No permita que personas no autorizadas accedan y mucho menos que puedan llegar a conducirlo. - No utilice el todo terreno en situación de avería. - Antes de abandonarlo asegúrese de haber instalado el freno de mano. - No guarde trapos ni combustible en el vehículo, pueden producir incendio. <ul style="list-style-type: none"> - Mantener una distancia de trabajo prudencial entre cada trabajador, aproximadamente de unos 15 metros. - Recuerde que en caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador, pues el vapor desprendido puede producirle graves quemaduras. - No fume cuando manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible. - Vigile la presión de los neumáticos y trabaje con la marcada por el fabricante. - Antes de acceder al todo terreno inspeccione a su alrededor por si alguien. <ul style="list-style-type: none"> - No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas. - No tomará medicación alguna sin prescripción facultativa, en especial aquella que produzca efectos negativos para una adecuada conducción. - Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten. - De toda esta normativa se hará entrega, quedando la oportuna constancia escrita de ello. <ul style="list-style-type: none"> - Vigilar la correcta disposición de la herramienta en la baca colocada en el vehículo para tal efecto. - No colocar las herramientas de trabajo en el interior del vehículo.

1.8.3.9. Herramientas manuales

Para la ejecución de las distintas unidades de obra, tales como la plantación (azada) y el movimiento de trozas (ganchos).

Tabla 22. Riesgos, medidas preventivas y equipos de protección individual en relación con las herramientas manuales.

Riesgos	Medidas Preventivas	Equipos de Protección Individual
<ul style="list-style-type: none"> - Proyección de partículas. - Golpes. - Ruidos. - Generación de polvo. - Cortes en extremidades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se utilizarán siempre herramientas apropiadas para el trabajo que vaya a realizarse. El capataz o jefe inmediato cuidará de que su personal esté dotado de las herramientas necesarias, así como el buen estado de dicha dotación, para lo cual las revisará periódicamente. Asimismo, el personal que vaya a utilizarlas comprobará su estado antes de hacerse cargo de ellas, dando cuenta de los defectos que observe al jefe inmediato, quien las sustituirá si aprecia defectos, tales como: Mangos rajados, astillados o mal acoplados, martillos con rebabas, hojas rotas o con grietas, mordazas que aprietan inadecuadamente, bocas de llaves desgastadas o deterioradas. - Mantenimiento deficiente, falta de afilado, triscado. - Utilización de los repuestos inadecuados, rechazando las manipulaciones que pretenden una adaptación y que pueden ser origen de accidentes. - Las herramientas se transportarán en las bolsas o carteras existentes para tal fin o en el cinto-portaherramientas. Queda prohibido transportarlas en los bolsillos o sujetas a la cintura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gafas anti-proyecciones. - Casco de seguridad. - Guantes de seguridad. - Calzado de seguridad con suela antideslizante y puntera reforzada. - Botas de goma para el mal tiempo con puntera reforzada. - Ropa de trabajo.

Alumno: Jorge López Saá

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E. T. S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Tabla 23. Medidas preventivas en relación con las herramientas manuales.

Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none">- Cada herramienta tiene una función determinada. No debe intentar simplificar una operación reduciendo el número de herramientas a emplear o transportar.- Es obligación del empleado la adecuada conservación de las herramientas de trabajo y serán objeto de especial cuidado las de corte por su fácil deterioro.- Ordenar adecuadamente las herramientas, tanto durante su uso como en su almacenamiento, procurando no mezclar las que sean de diferentes características.- En las herramientas con mango se vigilará su estado de solidez y el ajuste del mango en el ojo de la herramienta. Los mangos no presentarán astillas, rajaduras ni fisuras.- Se prohíbe ajustar mangos mediante clavos o astillas. En caso de que por su uso se produzca holgura, se podrá ajustar con cuñas adecuadas.<ul style="list-style-type: none">- Durante su uso, las herramientas estarán limpias de aceite, grasa y otras sustancias deslizantes.- Cuando existe posibilidad de que la herramienta queda o pueda quedar en algún momento, bajo tensión eléctrica, se utilizarán éstas con mangos aislantes y guantes también aislantes.<ul style="list-style-type: none">- En cualquier caso, se emplearán siempre las herramientas asociadas con sus correspondientes medios de protección.- En caso de duda sobre la utilización correcta de una determinada herramienta, se pedirán las aclaraciones necesarias al jefe inmediato antes de procederá su uso; todos los mandos antes de entregar una herramienta al empleado le instruirán sobre su manejo.- Estas herramientas se revisarán detenidamente por la persona que las facilite en el almacén tanto a la entrega como a la recogida de estas.

1.8.4. Señalización de riesgos

Los criterios de señalización en obras de construcción están regulados de manera general por el RD 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En la entrada de la obra se colocará una señalización general en forma de panel de la obra acorde a las características de esta para combatir de esta forma la saturación e ineficacia de las señalizaciones. Por todo lo dicho se recomienda las siguientes inscripciones básicas:

- Prohibido el paso a personal no autorizado.
- Uso obligatorio del casco de seguridad.
- Protección obligatoria de manos.
- Protección obligatoria de pies.
- Peligro en general.
- Advertencia de maquinaria pesada en la obra.

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. Todas las señales de la obra estarán sometidas a un adecuado mantenimiento. El encargado de la obra, en sus controles periódicos, revisará el estado de estas y dará orden de sustitución de las que estén rotas o deterioradas. El encargado de la obra será quién de las instrucciones concretas sobre cómo y dónde colocar las

distintas señales. Se empleará cinta de balizar para delimitar ciertas zonas que entrañen riesgos, dicha cinta será de color amarillo y negro con un ángulo de inclinación de la franja de 45°.

1.8.5. Recurso preventivo

La Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de prevención de riesgos laborales, a través de su artículo 4.3, añadió uno nuevo, artículo 32 bis a la Ley 31/1995, de P.R.L., referido a la presencia de recursos preventivos. Este artículo es complementado para las obras de construcción, por una nueva disposición adicional, la decimocuarta, que se agrega a la referida Ley de P.R.L. Los recursos preventivos son necesarios cuando:

- Los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la inspección de trabajo y la seguridad social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Por lo tanto, en las obras de construcción reguladas por el RD 1627/1997 es necesaria la presencia de recursos preventivos que deberán de contar con los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

Serán recursos preventivos los que reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia en las actividades o procesos y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico. Todo esto ha sido desarrollado en el RD 604/2006, de 19 de mayo, que modificó el reglamento de los servicios de prevención.

Por lo tanto, la empresa nombrará para esta obra un recurso preventivo que reúna todos los condicionantes legales y quedará documentada tal designación.

1.8.6. Coordinación de actividades empresariales.

La regulación de estos problemas se ha afrontado en el artículo 24 de la Ley de P.R.L., desarrollada por el RD 171/2004, de 30 de enero. El empresario titular del centro debe de informar e instruir a las empresas concurrentes sobre las medidas preventivas y de emergencia aplicables. Los deberes de cooperación, información e instrucción entre empresas concurrentes son de aplicación también a los trabajadores autónomos que desarrollen su actividad en el centro de trabajo. El empresario principal debe de vigilar la ejecución de los trabajos realizados por las subcontratas, las personas encargadas de la coordinación de actividades preventivas deberán de contar con la formación preventiva correspondiente.

1.8.7. Medicina preventiva y primeros auxilios.

1.8.7.1. Vigilancia de la salud.

El artículo 22 de la Ley de P.R.L. se refiere a la vigilancia de la salud. En su contenido resaltamos la trascendencia legal y operativa que supone que la obligatoriedad de su ejecución recaiga sobre el empresario, así como determinados matices sobre los instrumentos e infraestructuras necesarias para su ejecución, recalando matices derivados de la información obtenida. Por ello hacemos las siguientes consideraciones:

- Relativas a la obligatoriedad de la vigilancia de la salud:
 - Se trata de una obligación de la empresa de carácter sanitario.
 - Es una obligación incondicional para el empresario, quien garantizará la vigilancia dicha obligación dependerá de los propios riesgos del trabajo que se ejecute.

- No se especifica de qué manera deberá llevarse a cabo la vigilancia: tampoco se indica el instrumento más apropiado para ejecutarla, que es el reconocimiento médico.
- La obligación decae cuando el trabajador no presta su consentimiento, de forma que el empresario estaría libre de esa obligación en el caso de que el trabajador no lo acepte.
- Respeto al apartado anterior, cabe destacar ciertas limitaciones, ya que la vigilancia de la salud tendrá carácter voluntario para el trabajador salvo en las siguientes situaciones:
 - Cuando los reconocimientos sean imprescindibles para evaluar el estado de salud de los trabajadores.
 - Cuando sea preciso verificar si el estado de salud del trabajador puede entrañar peligro para él, para sus compañeros, o para otras personas relacionadas con el trabajo.
 - Cuando así esté establecido en una disposición legal.
- En ocasiones, para poder llegar a suprimir la voluntariedad del trabajador, existe la previa condición de consulta con los representantes de los trabajadores.
- El dictamen médico lo realizará un profesional sanitario que actúe por cuenta del empresario.
- Relativas al reconocimiento médico:
 - Deben de causar las menores molestias a los trabajadores y sean proporcionales al riesgo.
 - Los reconocimientos médicos realizados voluntariamente o debido a la anulación de la voluntariedad de no hacerlos, deberán respetar la intimidad y dignidad de la persona, y ser confidenciales.
- Relativas al derecho a la información:
 - El trabajador tiene el derecho de conocer el resultado de todas las pruebas realizadas.
- Relativas a los resultados del reconocimiento médico:
 - Nunca podrán ser usados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador, sino como prevención y protección de la salud.
 - La información médica de carácter personal es exclusiva del personal sanitario y de las autoridades sanitarias.
 - El empresario no tendrá acceso a los informes médicos sin el expreso consentimiento del trabajador.

Se realizarán los reconocimientos médicos preventivos al empezar a trabajar en la obra si no han sido realizados con anterioridad por los trabajadores. En cuanto a las empresas subcontratadas se le pedirá información sobre la vigilancia en la salud de sus trabajadores.

1.8.7.2. Botiquines.

La obra dispondrá de botiquín para primeros auxilios, en la zona de vestuarios y oficina, con el material especificado como mínimo que así se contempla en el Anexo VI del RD 486/1997, de 14 de abril:

- Desinfectantes.
- Antisépticos autorizados.
- Gasas estériles.
- Algodón hidrófilo.
- Venda.
- Esparadrapo.
- Apósitos adhesivos.
- Tijeras.
- Pinzas.
- Guantes desechables.

Todo este material se revisará periódicamente y se repondrá a medida que se gaste o caduque. Deberán poseer también botiquines las máquinas de la obra.

1.8.8. Asistencia a accidentados.

A continuación, se presenta un cuadro en donde quedan reflejadas todas las direcciones y lugares de interés para acudir en caso de surgir algún accidente. Dicho cuadro deberá de estar visible.

Para la atención a los accidentados se ha previsto el traslado a:

Tabla 24. Información sanitaria.

ATENCIÓN PRIMARIA	
Centro Salud Tábara	Hospital Provincial de Zamora
Ctra. Riofrío, 0, 49140 Tábara, Zamora	Hernán Cortes, 40, 49021 Zamora
Teléfono: 980 59 02 18	Teléfono: 980 54 82 00

Se deberá también poner los siguientes datos en una tarjeta visible para todo el personal de la obra:

Tabla 25. Información de la mutua.

Urgencias sanitarias	112
Emergencias	112
Bomberos Zamora	112
Guardia Civil	112
Policía Local	112
Encargado:	XXX XXX XXX
Jefe de obra:	XXX XXX XXX
Oficina empresa adjudicataria	XXX XXX XXX

1.8.9. Instalaciones provisionales para los trabajadores.

Se prevé la dotación de locales provisionales para ser utilizados por el personal que dispondrán de una caseta de obra de vestuario y aseos con prestaciones y funcionalidad en este tipo de instalaciones. Las dimensiones serán acordes con el número de trabajadores como marca la norma. Se prevé dotar de un grupo generador de corriente eléctrica para el agua caliente.

Se habilitará otra caseta de local comedor con cocina incluida y sus correspondientes mesas y bancos.

También se habilitará un módulo para una pequeña oficina de obra donde se guardará toda la documentación necesaria.

Estas instalaciones se deberán realizar al inicio de las obras y mantenerlos hasta su fin, evitando cualquier posible interferencia con la construcción y acabado de las obras que nos ocupan.

Se pondrá, si es necesario, un contenedor para el resguardo de herramientas y otros.

1.8.9.1. Caseta para vestuarios e inclemencias atmosféricas.

Estará dotado de taquillas, duchas con agua caliente, calefacción y aseos. Cuando los trabajadores tengan que llevar una ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. En este sentido se dispondrá de vestuarios de fácil acceso, con las dimensiones suficientes que permitan a cada trabajador poner y sacar fácilmente, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

- Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y los efectos personales.

- Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo anterior, cada trabajador deberá disponer de un espacio para colocar su ropa y objetos personales.
- Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores dichas apropiadas y en número suficiente.

1.8.10. Documentación en obra.

- Plan de seguridad aprobado.
- Estudio básico de seguridad y salud.
- Libro de incidencias.
- Comunicación de apertura (hoy en día el aviso previo y la comunicación de apertura se refunden según RD 337/2010).
- Libro de subcontratación.
- Todos los permisos necesarios que se han tramitado para la ejecución de la obra.
- Relación de trabajadores, formación y entrega de EPI'S que intervengan en el proceso productivo.

1.8.11. Ruta de evacuación.

Todo el personal de la obra, al ingresar en la misma, deberá recibir la formación adecuada sobre los métodos y sus riesgos, así como las medidas que deben adoptar como seguridad ante ellos. La ruta de evacuación deberá de estar señalizada en un plano legible y de fácil comprensión y colocado en la caseta de obra de forma visible.

1.8.12. Formación en seguridad y salud.

Todo el personal de la obra, al ingresar en la misma, deberá recibir la formación adecuada (si carece de ella) sobre los métodos y sus riesgos, así como las medidas que deben adoptar como seguridad ante ellos. La formación quedará reflejada en documento escrito y con la firma pertinente de los trabajadores. De igual modo se informará por escrito a los trabajadores de los riesgos de su trabajo.

1.8.13. Maquinaria.

El R.D. 1215/1997 establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización segura de maquinaria en forma de obligaciones y medidas preventivas. La maquinaria que trabaje en la obra deberá tener marcado CE, certificado de conformidad, manual de instrucciones, libro de mantenimiento al día, adecuación al RD 1215/1997 si es el caso, seguro, ITV pasada (en el caso que sea necesario).

1.8.14. Características de los EPI'S.

Un principio básico de la acción preventiva es "evitar los riesgos y combatirlos en su origen". Esto no siempre es posible y se hace necesario, sobre todo en los trabajos forestales, la adopción de medidas de seguridad pasivas como la utilización de equipos de protección individual. La protección individual protege exclusivamente al trabajador que la utiliza y no excluye la adopción de otras medidas de seguridad pasiva y activa como la protección colectiva y la aplicación de técnicas de trabajo seguras y bien planificadas. La elección de un EPI adaptado a los riesgos para los que está diseñado y la formación de los trabajadores para su utilización y mantenimiento son fundamentales para reducir las consecuencias de los accidentes en el monte. El Equipo de Protección Individual (EPI) es cualquier dispositivo o medio del que puede disponer un trabajador, con el fin de que le proteja contra uno o varios riesgos que puedan amenazar su salud y seguridad (Art. 2º. Del R.D. 773/1997).

Las distintas actividades forestales someten en muchos casos al operario a situaciones de riesgo que es necesario prever y controlar. Los equipos de protección individual forman parte de las

medidas de seguridad pasiva que es necesario tomar para el desarrollo correcto de la actividad profesional.

1.8.14.1. Clasificación de los EPI'S.

Los EPI'S se clasifican en tres categorías según se recoge en la Directiva 89/686/CEE y en su transposición mediante el Real Decreto 1407/1992. Las tres categorías se caracterizan según el nivel de gravedad de los riesgos para los que se diseñan los equipos, según su tipo de diseño y, por lo tanto, según el nivel de fabricación y control.

- Categoría I (CE): Son aquellos EPI'S cuya eficacia contra riesgos mínimos puede ser juzgada por el propio usuario, debido a su diseño sencillo. Sus efectos, cuando son graduales, pueden ser percibidos a tiempo y sin peligro para el usuario. Pueden fabricarse sin ser sometidos a exámenes de tipo CE.

- Categoría II (CE 96): Son aquellos que, sin reunir las condiciones de la categoría anterior, no están diseñados para la magnitud de riesgo de la Categoría III. Deben superar el examen CE.

- Categoría III (CE) 96 YYYY: Son aquellos EPI de diseño complejo, destinados a proteger al usuario de todo peligro mortal o que puede dañar gravemente y de forma irreversible la salud. Están obligados a superar el examen CE.

En la obra se utilizarán EPI'S de categoría II o III.

1.8.14.2. Marcado CE de conformidad.

La Directiva 89/686/CEE y el Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre establecen los Requisitos Esenciales de Seguridad que deben cumplir los EPI según los riesgos para los que están diseñados.

Para valorar su conformidad con estos Requisitos Esenciales, un modelo del EPI debe someterse a los requisitos del Examen CE de Tipo. También, según sea su categoría de certificación, deberá someterse a los controles de calidad establecidos cuando le sea preceptivo (Categoría III) y, como consecuencia, el fabricante debe comprometerse a elaborar los EPI de forma idéntica al modelo certificado mediante la Declaración de Conformidad. El marcado "CE" se colocará en cada uno de los EPI fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible o de vida útil del EPI. Cuando esto no fuera posible debido a las características del producto, el marcado "CE" aparecerá en el embalaje.

El empresario al elegir un equipo debe comprobar su conformidad y si cumple los requisitos de seguridad según los riesgos para los que está destinado (Directiva 89/686/CEE y R.D. 1407/1992).

A continuación, se indican orientativamente los Equipos de Protección Individual que se recomiendan para cada tipo de equipo o máquina de empleo forestal:

-Para herramientas manuales tales como azadas, palas, tenazas etc. se recomienda casco protector, botas de seguridad, guantes de seguridad, mono de trabajo, gafas de protección ocular.

- Para maquinaria automotriz (tractor, retroexcavadora, etc.) se recomienda mono de trabajo, casco protector, protector de oídos, botas de seguridad y guantes de seguridad.

1.8.15. Entrega de EPI'S.

Se llevará un registro de las entregas de equipos de protección individual de cada trabajador y así quedará reflejado en documento escrito y firmado. Se prohíbe totalmente trabajadores en la obra que no tengan el EPI necesario que deberá ser proporcionado por la empresa adjudicataria de los trabajos.

1.8.16. Visitas de seguridad.

Los técnicos responsables de la obra, así como el técnico de prevención de la empresa adjudicataria y el coordinador de seguridad y salud, realizarán visitas de seguridad con el fin de

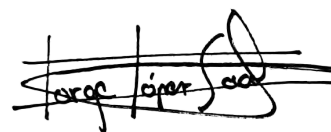
identificar nuevos riesgos, factores de riesgo, situaciones y adoptar medidas inmediatas preventivas.

1.8.17. Investigación de accidentes.

Nos permite saber la causa que produjo el accidente, una premisa principal es el conocimiento real de la secuencia de los hechos ocurridos. La investigación debe orientarse a la detección de fallos, incidiendo en lo fallos técnicos. Según la normativa vigente es imperativo por parte del empresario el investigar todos los accidentes de trabajo, los incidentes también serán analizados. La investigación será llevada a cabo por el superior inmediato a la persona que le ha sucedido, el encargado. Si fuese necesario una investigación especializada la realizaría especialistas en prevención.

Zamora, mayo 2018

El alumno:



Fdo.: Jorge López Saá

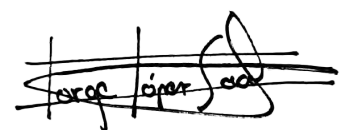
2. Legislación vigente en materia de Seguridad y Salud Laboral.

2.1. Normas legales y reglamentarias de aplicación general.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (Modificada en sus artículos 45 a 48 por el artículo 36 de la Ley de Medidas Administrativas, Económicas y Sociales de 30 de diciembre de 1998, y en su artículo 20 por la Ley 39/99, de 5 de noviembre).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- RD 485/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- RD 487/1997, de 14 de abril sobre Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas.
- RD 664/1997, de 12 de mayo sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante el trabajo.
- RD 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, modificado por el RD 1124/2000, de 16 de junio.
- RD 773/1997, de 30 de mayo, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- RD 614/2001. Disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971, en todo aquello que no contradiga la normativa posterior, Concretamente el Capítulo V del Título II relativa a locales y trabajos al aire libre.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto RD 2003/1996, de 6 septiembre, que marca las pautas para la obtención del certificado de profesionalidad de Trabajador Forestal.
- Real decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- RD 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE del Consejo, de 14 de junio, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas, modificada por la Directiva 91/368/CEE del Consejo de 20 de junio y se fijan requisitos esenciales correspondientes de seguridad y salud. Modificado por el RD 56/1995, de 20 de enero (B.O.E. del 8-2-1995).
- RD 1215/1997, de 18 de Julio sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de Equipos de Trabajo.
- Decreto de 26 de Julio de 1957 en la parte referida a los trabajos prohibidos a menores.
- Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1987. Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre. Condiciones para la comercialización y Libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección personal. Modificado por Orden Ministerial del 16 de mayo de 1995.
- Real Decreto 159/1995 del 3 de febrero.
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre. Jornadas específicas de trabajo.

- RD 780/1998, de 30 de abril, BOE de 1-05-1998, por el que se modifica el Reglamento de los Servicios de Prevención
 - Convenio colectivo aplicable al sector.
 - Decreto de 30 de noviembre de 1961, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
 - Orden de 15 de marzo de 1963, por el que se aprueban las instrucciones sobre normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
 - RD 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
 - RD 88/1990, de 26 de enero, sobre protección de los trabajadores mediante la prohibición de determinados agentes específicos o determinadas actividades.
 - RD 2291/1985, de 8 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de elevación, manutención e instrucciones técnicas complementarias en lo que queden vigentes tras la norma anterior.
 - Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre que aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
 - Orden de 31 de octubre de 1973, por la que se aprueban las ITC del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
 - RD 7/1988, de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
 - Orden del 31 de mayo 1982, por la que se aprueba la ITC MIE-AP5 sobre extintores de incendios.
 - RD 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
 - Orden del 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el Anexo I y los apéndices de este.
 - RD 1495/1986 por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas y RD 590/89 y RD 830/91 de modificación del primero.
 - OM de 7 del 4 de 1988 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SMI, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas referente a las Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados.
 - RD 140711992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre distribución intracomunitaria de equipos de protección individual, con el fin de dar cumplimiento a la Directiva 89/686/, del Consejo de 21 de diciembre.
 - Real Decreto Legislativo 1/1994 de 20 de junio por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
 - RD 374/2001, de 24 de abril, sobre protección de salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

Zamora, mayo 2018
El alumno:



Fdo.: Jorge López Saá

3. Cuadro de mediciones.

Capítulo I. Protecciones individuales.

N.º Orden	Código	Concepto	Cantidad	Unidades
1.1	L01257	Ropa de trabajo de alta visibilidad. Mono de alta visibilidad con color fluorescente. Clase 2. Con cremallera y anagrama en siete colores (incluido en precio). Norma UNE-EN 20471.	8	Unidad
1.2	L01148	Pantalón de motoserrista. Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra: 24m/sq. (Clase 2). Tipo A, Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5.	2	Unidad
1.3	L01275	Peto desbroce. Peto para trabajos con motodesbrozadora; tejido exterior de poliéster y algodón; impermeable con forro interior de FOAM de PVC de alta densidad.	2	Unidad
1.3	L01066	Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad. Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, banda anti-sudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	8	Unidad
1.4	L01244	Protector auditivo acoplable a casco. Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32dB. Norma UNE-EN 352-3.	8	Unidad
1.5	L01088	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable. Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) ó (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento anti-empañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.	8	Unidad
1.6	L01187	Guantes cuero protección mecánica y térmica. Guantes de protección mecánica y térmica. Confeccionado en cuero serraje de color amarillo. Normas EN-420, EN-388, EN-407.	8	Par

N.º Orden	Código	Concepto	Cantidad	Unidades
1.7	L01127	Guantes para motoserrista. Guante para motoserrista clase II (24m/s), con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánico: a la abrasión,2; al corte,5; al rasgado,4; y a la perforación,4. Manga corta y puño elástico. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388.	2	Par
1.8	L01152	Botas de seguridad Categoría S1+P. Botas de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques €; suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB +A + E + P). Norma UNE-EN 345.	8	Par
1.9	L01158	Botas motoserrista Categoría S5 + Clase 3. Botas de seguridad en caucho o polímero (Clase II); para trabajos con motosierra. Clase 3 (28m/sg). Categoría: S5 (SB+A+E+P) + Clase 3.	2	Par
1.10	L01155	Botas de seguridad goma o PVC Categoría SB. Botas de seguridad en goma o PVC (Clase II); puntera 200 J (SB); y suela antideslizante con resaltes; color verde, negro o blanco. Categoría: SB.	6	Par

Capítulo II. Protecciones colectivas.

N.º Orden	Código	Concepto	Cantidad	Unidades
2.1	I07001	Señal. Señales distintas de advertencia o regulación, incluido su montaje y transporte, realizadas en plástico. Homologadas.	3	Unidades
2.2	I07005	Señal prohibición. Ud. de señal de prohibición restricción u obligación con soporte metálico. Homologada.	3	Unidades

Capítulo III. Protecciones contra incendios.

N.º Orden	Código	Concepto	Cantidad	Unidades
3.1	L01239	Extintor polvo ABC 9 Kg, colocado. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente anti-brasa, con presión incorporada, de eficacia 21ª- 113B-C, con 6Kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusa, según UNE 23110.	2	Unidades

Capítulo IV. Instalaciones y medidas de higiene.

N.º Orden	Código	Concepto	Cantidad	Unidades
4.1	L01013	Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87 x 2,33 x 2,30 m (18,40 m²). Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87 x 2,33 x 2,30 (18,40) m ² ; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana; Según R.D. 1627/1997.	1	Mes
4.2	L01206	Alquiler caseta prefabricada aseos en obra de 2,50 x 2,40 x 2,30 m (6,00 m²). Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 2,50 x 2,40 x 2,30 m (6,00 m ²).; aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventana y puerta de entrada; inodoro y lavabo; puerta en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.	1	Mes
4.3	L01208	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra de 4,20 x 2,33 x 2,30 m (9,80m²). Alquiler de caseta prefabricada para estuarios en obra, de 4,20 x 2,33 x 2,30 (9,80) m ² ; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventana. Según R.D. 1627/1997.	1	Mes
4.4	L01214	Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43 x 2,05 x 2,30 m (7,00 m²). Alquiler de caseta prefabricada para el almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43 x 2,05 x 2,30 m (7,00 m ²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.	1	Mes
4.5	L01021	Taquilla metálica individual (1 ud x nº operarios punta x 1,20). Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.	8	Unidad

N.º Orden	Código	Concepto	Cantidad	Unidades
4.6	L01022	Mesa madera capacidad 10 personas. Mesa madera capacidad 10 personas.	1	Unidad
4.7	L01023	Banco de madera capacidad 5 personas. Banco de madera para 5 personas.	2	Unidad
4.8	L01227	Alquiler horno microondas. Horno microondas de 18 l y 800W.	1	Mes
4.9	L01024	Recipiente recogida basura. Recipiente recogida basura.	1	Unidad
4.10	L01059	Botiquín portátil de obra. Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997.	1	Unidad
4.11	L01060	Reposición material sanitario. Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	2	Unidad

Capítulo V. Instalaciones eléctricas y de saneamiento.

N.º Orden	Código	Concepto	Cantidad	Unidades
5.1	M04037	Alquiler mensual grupo electrógeno hasta 9 CV. Incluye transporte, instalación, mantenimiento y desmontaje.	1	Horas
5.2	L10001	Depósito almacenador de gasoil. Para el grupo electrógeno. Incluye transporte, instalación, y mantenimiento.	2	Unidades
5.3	L10002	Cuadro general eléctrico. Dotado de seleccionador general de corte automático y protección contra faltas de tierra, sobrecargas y cortocircuitos. Incluye transporte, instalación, y mantenimiento.	1	Mes
5.4	L10007	Circuito de alimentación. Para las diferentes casetas instaladas. Incluye transporte, instalación, mantenimiento y desmontaje.	1	Unidad
5.5	L10065	Depósito para almacenaje. De agua potable con capacidad de 1000 l.	1	Unidad
5.6	L10089	Instalación de elementos. Necesarios para la distribución del agua desde el depósito a las casetas, a una presión mínima de 2,5 kg/cm ² . Incluye transporte, instalación, mantenimiento y desmontaje	2	Unidad
5.7	L10044	Gastos generales. Incluye recargas de los depósitos de agua y gasoil.	20	%

Alumno: Jorge López Saá

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

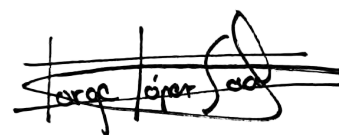
Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Capítulo VI. Reconocimiento médico

N.º Orden	Código	Concepto	Cantidad	Unidades
6.1	L01063	Reconocimiento médico obligatorio. Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra.	8	Unidades

Zamora, mayo 2018

El alumno:



Fdo.: Jorge López Saá

Alumno: Jorge López Saá

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

4. Presupuesto.

4.1. Cuadro de precios N.º 1

Capítulo I. Protecciones individuales.

N.º Orden	Código	Concepto	Importe	
			Número	Letra
1.1	L01257	Ropa de trabajo de alta visibilidad. Mono de alta visibilidad con color fluorescente. Clase 2. Con cremallera y anagrama en siete colores (incluido en precio). Norma UNE-EN 20471.	17,61	DIECISIETE EUROS con SESENTA Y UNO CÉNTIMOS
1.2	L01148	Pantalón de motoserrista. Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra: 24m/sg. (Clase 2). Tipo A, Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5.	50,48	CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.3	L01066	Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad. Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, banda anti-sudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	7,40	SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
1.4	L01244	Protector auditivo acoplable a casco. Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32dB. Norma UNE-EN 352-3.	16,19	DIECISEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
1.5	L01088	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable. Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) ó (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento anti-empañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.	6,62	SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

N.º Orden	Código	Concepto	Importe	
			Número	Letra
1.6	L01187	Guantes cuero protección mecánica y térmica. Guantes de protección mecánica y térmica. Confeccionado en cuero serraje de color amarillo. Normas EN-420, EN-388, EN-407.	17,87	DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.7	L01127	Guantes para motoserriista. Guante para motoserriista clase II (24m/s), con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánico: a la abrasión,2; al corte,5; al rasgado,4; y a la perforación,4. Manga corta y puño elástico. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388.	33,17	TRENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
1.8	L01152	Botas de seguridad Categoría S1+P. Botas de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques €; suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB +A + E + P). Norma UNE-EN 345.	11,25	ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.9	L01158	Botas motoserriista Categoría S5 + Clase 3. Botas de seguridad en caucho o polímero (Clase II); para trabajos con motosierra. Clase 3 (28m/sg). Categoría: S5 (SB+A+E+P) + Clase 3.	59,16	CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
1.10	L01155	Botas de seguridad goma o PVC Categoría SB. Botas de seguridad en goma o PVC (Clase II); puntera 200 J (SB); y suela antideslizante con resaltes; color verde, negro o blanco. Categoría: SB.	6,47	SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Capítulo II. Protecciones colectivas.

N.º Orden	Código	Concepto	Importe	
			Número	Letra
2.1	I07001	Señal. Señales distintas de advertencia o regulación, incluido su montaje y transporte, realizadas en plástico. Homologadas.	5,91	CINCO EUROS con NOVENTA Y UNO CÉNTIMOS
2.2	I07005	Señal prohibición. Ud. de señal de prohibición restricción u obligación con soporte metálico. Homologada.	17,96	DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Alumno: Jorge López Saá

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E. T. S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Capítulo III. Protecciones contra incendios.

N.º Orden	Código	Concepto	Importe	
			Número	Letra
3.1	L01239	<p>Extintor polvo ABC 9 Kg, colocado.</p> <p>Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente anti-brasa, con presión incorporada, de eficacia 21^a- 113B-C, con 6Kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusa, según UNE 23110.</p>	72,61	SETENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UNO CÉNTIMOS

Capítulo IV. Instalaciones y medidas de higiene.

N.º Orden	Código	Concepto	Importe	
			Número	Letra
4.1	L01013	<p>Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87 x 2,33 x 2,30 m (18,40 m²).</p> <p>Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87 x 2,33 x 2,30 (18,40) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana; Según R.D. 1627/1997.</p>	184,00	CIENTO OCHETA Y CUATRO EUROS
4.2	L01206	<p>Alquiler caseta prefabricada aseos en obra de 2,50 x 2,40 x 2,30 m (6,00 m²).</p> <p>Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 2,50 x 2,40 x 2,30 m (6,00 m²).; aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventana y puerta de entrada; inodoro y lavabo; puerta en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.</p>	138,25	CIENTO TREINTA Y OCHO con VEINTICINCO CÉNTIMOS
4.3	L01208	<p>Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra de 4,20 x 2,33 x 2,30 m (9,80m²).</p> <p>Alquiler de caseta prefabricada para estuarios en obra, de 4,20 x 2,33 x 2,30 (9,80) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventana. Según R.D. 1627/1997.</p>	100,60	CIEN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

N.º Orden	Código	Concepto	Importe	
			Número	Letra
4.4	L01214	Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43 x 2.05 x 2,30 m (7,00 m²). Alquiler de caseta prefabricada para el almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43 x 2,05 x 2,30 m (7,00 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.	86,23	OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS
4.5	L01021	Taquilla metálica individual (1 ud x nº operarios punta x 1,20). Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.	6,03	SEIS EUROS con TRÉS CÉNTIMOS
4.6	L01022	Mesa madera capacidad 10 personas. Mesa madera capacidad 10 personas.	110,23	CIENTO DIÉZ EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS
4.7	L01023	Banco de madera capacidad 5 personas. Banco de madera para 5 personas.	44,88	CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.8	L01227	Alquiler horno microondas. Horno microondas de 18 l y 800W.	184,00	CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS
4.9	L01024	Recipiente recogida basura. Recipiente recogida basura.	35,37	TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.10	L01059	Botiquín portátil de obra. Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997.	50,43	CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y TRÉS CÉNTIMOS
4.11	L01060	Reposición material sanitario. Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	25,28	VEINTICINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Capítulo V. Instalaciones eléctricas y de saneamiento.

N.º Orden	Código	Concepto	Importe	
			Número	Letra
5.1	M04036	Alquiler mensual grupo electrógeno hasta 9 CV. Incluye transporte, instalación, mantenimiento y desmontaje.	539,90	QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
5.2	L10001	Depósito almacenador de gasoil. Para el grupo electrógeno. Incluye transporte, instalación, y mantenimiento.	437,05	CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS
5.3	L10002	Cuadro general eléctrico. Dotado de seleccionador general de corte automático y protección contra faltas de tierra, sobrecargas y cortocircuitos. Incluye transporte, instalación, y mantenimiento.	991,90	NOVECIENTOS NOVENTA Y UNO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
5.4	L10007	Circuito de alimentación. Para las diferentes casetas instaladas. Incluye transporte, instalación, mantenimiento y desmontaje.	113,37	CIENTO TRECE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.5	L10065	Depósito para almacenaje. De agua potable con capacidad de 1000 l.	612,00	SEISCIENTOS DOCE EUROS
5.6	L10089	Instalación de elementos. Necesarios para la distribución del agua desde el depósito a las casetas, a una presión mínima de 2,5 kg/cm ² . Incluye transporte, instalación, mantenimiento y desmontaje	871,13	OCHOCIENTOS SETENTA Y UNO EUROS con TRECE CÉNTIMOS
5.7	L10044	Gastos generales. Incluye recargas de los depósitos de agua y gasoil.	713,07	SETECIENTOS TRECE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

Capítulo VI. Reconocimiento médico

N.º Orden	Código	Concepto	Importe	
			Número	Letra
6.1	L01063	Reconocimiento médico obligatorio. Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra.	38,11	TREINTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

4.2. Cuadro de precios N.º 2

Capítulo I. Protecciones individuales.

N.º Orden	Código	Concepto	Importe (€/ud)
1.1	L01257	Ropa de trabajo de alta visibilidad. Mono de alta visibilidad con color fluorescente. Clase 2. Con cremallera y anagrama en siete colores (incluido en precio). Norma UNE-EN 20471.	17,61
1.2	L01148	Pantalón de motoserrista. Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra: 24m/sg. (Clase 2). Tipo A, Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5.	50,48
1.3	L01066	Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad. Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, banda anti-sudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste y el anagrama en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE-EN 397.	7,40
1.4	L01244	Protector auditivo acoplable a casco. Protector auditivo acoplable a casco, para ambientes de ruido extremo. SNR 32dB. Norma UNE-EN 352-3.	16,19
1.5	L01088	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable. Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) ó (5-3,1). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento anti-empañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.	6,62
1.6	L01187	Guantes cuero protección mecánica y térmica. Guantes de protección mecánica y térmica. Confeccionado en cuero serraje de color amarillo. Normas EN-420, EN-388, EN-407.	17,87
1.7	L01127	Guantes para motoserrista. Guante para motoserrista clase II (24m/s), con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánico: a la abrasión,2; al corte,5; al rasgado,4; y a la perforación,4. Manga corta y puño elástico. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388.	33,17
1.8	L01152	Botas de seguridad Categoría S1+P. Botas de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques €; suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB +A + E + P). Norma UNE-EN 345.	11,25
1.9	L01158	Botas motoserrista Categoría S5 + Clase 3. Botas de seguridad en caucho o polímero (Clase II); para trabajos con motosierra. Clase 3 (28m/sg). Categoría: S5 (SB+A+E+P) + Clase 3.	59,16
1.10	L01155	Botas de seguridad goma o PVC Categoría SB. Botas de seguridad en goma o PVC (Clase II); puntera 200 J (SB); y suela antideslizante con resaltes; color verde, negro o blanco. Categoría: SB.	6,47

Capítulo II. Protecciones colectivas.

N.º Orden	Código	Concepto	Importe (€/ud)
2.1	I07001	Señal. Señales distintas de advertencia o regulación, incluido su montaje y transporte, realizadas en plástico. Homologadas.	5,91
2.2	I07005	Señal prohibición. Ud. de señal de prohibición restricción u obligación con soporte metálico. Homologada.	17,96

Capítulo III. Protecciones contra incendios.

N.º Orden	Código	Concepto	Importe (€/ud)
3.1	L01239	Extintor polvo ABC 9 Kg, colocado. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente anti-brasa, con presión incorporada, de eficacia 21ª- 113B-C, con 6Kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusa, según UNE 23110.	72,61

Capítulo IV. Instalaciones y medidas de higiene.

N.º Orden	Código	Concepto	Importe (€/ud)
4.1	L01013	Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87 x 2,33 x 2,30 m (18,40 m²). Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87 x 2,33 x 2,30 (18,40) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana; Según R.D. 1627/1997.	184,00
4.2	L01206	Alquiler caseta prefabricada aseos en obra de 2,50 x 2,40 x 2,30 m (6,00 m²). Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 2,50 x 2,40 x 2,30 m (6,00 m²).; aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventana y puerta de entrada; inodoro y lavabo; puerta en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.	138,25
4.3	L01208	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra de 4,20 x 2,33 x 2,30 m (9,80m²). Alquiler de caseta prefabricada para estuarios en obra, de 4,20 x 2,33 x 2,30 (9,80) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventana. Según R.D. 1627/1997.	100,60

N.º Orden	Código	Concepto	Importe (€/ud)
4.4	L01214	Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43 x 2,05 x 2,30 m (7,00 m²). Alquiler de caseta prefabricada para el almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43 x 2,05 x 2,30 m (7,00 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.	86,23
4.5	L01021	Taquilla metálica individual (1 ud x nº operarios punta x 1,20). Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.	6,03
4.6	L01022	Mesa madera capacidad 10 personas. Mesa madera capacidad 10 personas.	110,23
4.7	L01023	Banco de madera capacidad 5 personas. Banco de madera para 5 personas.	44,88
4.8	L01227	Alquiler horno microondas. Horno microondas de 18 l y 800W.	184,00
4.9	L01024	Recipiente recogida basura. Recipiente recogida basura.	35,37
4.10	L01059	Botiquín portátil de obra. Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997.	50,43
4.11	L01060	Reposición material sanitario. Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	25,28

Capítulo V. Instalaciones eléctricas y de saneamiento.

N.º Orden	Código	Concepto	Importe (€/ud)
5.1	M04036	Alquiler mensual grupo electrógeno hasta 9 CV. Incluye transporte, instalación, mantenimiento y desmontaje.	539,90
5.2	L10001	Depósito almacenador de gasoil. Para el grupo electrógeno. Incluye transporte, instalación, y mantenimiento.	437,05
5.3	L10002	Cuadro general eléctrico. Dotado de seleccionador general de corte automático y protección contra faltas de tierra, sobrecargas y cortocircuitos. Incluye transporte, instalación, y mantenimiento.	991,90
5.4	L10007	Circuito de alimentación. Para las diferentes casetas instaladas. Incluye transporte, instalación, mantenimiento y desmontaje.	113,37

N.º Orden	Código	Concepto	Importe (€/ud)
5.5	L10065	Depósito para almacenaje. De agua potable con capacidad de 1000 l.	612,00

N.º Orden	Código	Concepto	Importe (€/ud)
5.6	L10089	Instalación de elementos. Necesarios para la distribución del agua desde el depósito a las casetas, a una presión mínima de 2,5 kg/cm ² . Incluye transporte, instalación, mantenimiento y desmontaje	871,13
5.7	L10044	Gastos generales. Incluye recargas de los depósitos de agua y gasoil.	713,07

Capítulo VI. Reconocimiento médico

N.º Orden	Código	Concepto	Importe (€/ud)
6.1	L01063	Reconocimiento médico obligatorio. Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra.	38,11

4.3. Presupuestos parciales.

Capítulo I. Protecciones individuales.

N.º Orden	Código	Concepto	Cantidad	Unidad	Importe (€/ud)	Total (€)
1.1	L01257	Ropa de trabajo de alta visibilidad.	8	Unidad	17,61	140,88
1.2	L01148	Pantalón de motoserrista.	2	Unidad	50,48	100,96
1.3	L01066	Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad.	8	Unidad	7,40	59,2
1.4	L01244	Protector auditivo acoplable a casco.	8	Unidad	16,19	129,52
1.5	L01088	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable.	8	Unidad	6,62	52,96
1.6	L01187	Guantes cuero protección mecánica y térmica.	8	Par	17,87	142,96
1.7	L01127	Guantes para motoserrista.	2	Par	33,17	66,34
1.8	L01152	Botas de seguridad Categoría S1+P.	8	Par	11,25	90
1.9	L01158	Botas motoserrista Categoría S5 + Clase 3.	2	Par	59,16	118,32
1.10	L01155	Botas de seguridad goma o PVC Categoría SB.	6	Par	6,47	38,82
Total, Capítulo I. Protecciones Individuales: 939,96 €						

Capítulo II. Protecciones colectivas.

N.º Orden	Código	Concepto	Cantidad	Unidad	Importe (€/ud)	Total (€)
2.1	I07001	Señal.	3	Unidades	5,91	17,73
2.2	I07005	Señal prohibición.	3	Unidades	17,96	53,88
Total, Capítulo II. Protecciones Colectivas: 71,61 €						

Capítulo III. Protecciones contra incendios.

N.º Orden	Código	Concepto	Cantidad	Unidad	Importe (€/ud)	Total (€)
3.1	L01239	Extintor polvo ABC 9 Kg, colocado.	5	Unidades	72,61	363,05
Total, Capítulo III. Protecciones contra incendios: 363,05 €						

Capítulo IV. Instalaciones y medidas de higiene.

N.º Orden	Código	Concepto	Cantidad	Unidad	Importe (€/ud)	Total (€)
4.1	L01013	Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87 x 2,33 x 2,30 m (18,40 m²).	4	Mes	184,00	736
4.2	L01206	Alquiler caseta prefabricada aseos en obra de 2,50 x 2,40 x 2,30 m (6,00 m²).	4	Mes	138,25	553
4.3	L01208	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra de 4,20 x 2,33 x 2,30 m (9,80m²).	4	Mes	100,60	402,4
4.4	L01214	Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43 x 2.05 x 2,30 m (7,00 m²).	4	Mes	86,23	344,92
4.5	L01021	Taquilla metálica individual (1 ud x nº operarios punta x 1,20).	8	Mes	6,03	48,24
4.6	L01022	Mesa madera capacidad 10 personas.	1	Unidad	110,23	110,23
4.7	L01023	Banco de madera capacidad 5 personas.	2	Unidad	44,88	89,76
4.8	L01227	Alquiler horno microondas.	4	Mes	184,00	736
4.9	L01024	Recipiente recogida basura.	1	Unidad	35,37	35,37
4.10	L01059	Botiquín portátil de obra.	2	Unidad	50,43	100,86
4.11	L01060	Reposición material sanitario.	3	Unidad	25,28	75,84
Total, Capítulo IV. Instalaciones y medidas de higiene: 3232,62 €						

Alumno: Jorge López Saá

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Capítulo V. Instalaciones eléctricas y de saneamiento.

N.º Orden	Código	Concepto	Cantidad	Unidad	Importe (€/ud)	Total (€)
5.1	M04036	Alquiler mensual grupo electrógeno hasta 9 CV.	1	Unidad	539,90	539,90
5.2	L10001	Depósito almacenador de gasoil.	1	Unidad	437,05	437,05
5.3	L10002	Cuadro general eléctrico.	1	Unidad	991,90	991,90
5.4	L10007	Circuito de alimentación.	1	Unidad	113,37	113,37
5.5	L10065	Depósito para almacenaje.	1	Unidad	612,00	612,00
5.6	L10089	Instalación de elementos.	1	Unidad	871,13	871,13
5.7	L10044	Gastos generales.	1	Unidad	713,07	713,07
Total, Capítulo V. Instalaciones eléctricas y de saneamiento:						4278,42 €

Capítulo VI. Reconocimiento médico

N.º Orden	Código	Concepto	Cantidad	Unidad	Importe (€/ud)	Total (€)
6.1	L01063	Reconocimiento médico obligatorio.	8	Unidad	38,11	304,88
Total, Capítulo VI. Reconocimiento médico:						304,88 €

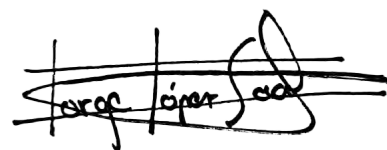
4.4. Presupuesto general.

Capítulo I. Protecciones Individuales:	939,96 €
Capítulo II. Protecciones Colectivas:	71,61 €
Capítulo III. Protecciones contra incendios:	363,05 €
Capítulo IV. Instalaciones y medidas de higiene:	3232,62 €
Capítulo V. Instalaciones eléctricas y de saneamiento:	4278,42 €
Capítulo VI. Reconocimiento médico:	304,88 €

Presupuesto ejecución material: **9190,54 €**

El presupuesto Total de Ejecución Material del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud para el "PROYECTO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DEL MONTE "LA RIBERA" Y RESTAURACIÓN DEL CAUCE DEL RÍO "CASTRÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FERRERAS DE ABAJO (ZAMORA)", asciende a la cantidad de **OCHO MIL OCHOCIENTOS VEINTIDÓS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (9190,54 €)**.

Zamora, mayo 2018
El alumno:

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Jorge López Saá", is written over a horizontal line. The signature is stylized and somewhat cursive.

Fdo.: Jorge López Saá

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO XI. BIBLIOGRAFÍA

ANEJO XI

CRESPO RODRIGO A., GARCÍA QUINTANA I., 2013. *Manual de tipificación, inventario y gestión de rebollares*. Junta de Castilla y León.

LOPEZ PEÑA C., MARCHAL NAVIDAD B., 1995. *Dasometría práctica. Mediciones Forestales básicas. Aparatos utilizados y su manejo. Metodología de la toma de datos*. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal. Madrid.

REQUE J., BAYARRI E., SEVILLA.; 2011. *Diagnóstico selvícola*. Universidad de Valladolid (Vicerrectorado de Docencia) – PROFOR. Valladolid.

REQUE J., PÉREZ R., VALLADOLID.; 2010. *DEL MONTE AL RODAL manual SIG de Inventario Forestal*. Universidad de Valladolid (Vicerrectorado de Docencia) – PROFOR. Valladolid

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN 2017. *Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Salamanca*.

ALLUE ANDRADE, J.L. (1990). *Atlas Fitoclimático de España*. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. INIA. Madrid

CEBALLOS, L. Y RUIZ DE LA TORRE, J. (1979). *Árboles y arbustos de la España peninsular*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Madrid.

CUEVAS SIERRA, Y.; JEREZ DE LA VEGA, M.; JOVELLAR LACAMBRA, L.C.; MARTÍN MUÑOZ, J.C.; MUÑOZ TORRECILLA, E.; RUEDA FERNÁNDEZ, J.; VELASCO FERNÁNDEZ, M.S. (1997). *Manual de forestación. Junta de Castilla y León*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

E.T.S.I.I.A.A. de Palencia. *Apuntes de Botánica Forestal*. Universidad de Valladolid.

E.T.S.I.I.A.A. de Palencia. *Apuntes de Selvicultura*. Universidad de Valladolid.

E.T.S.I.I.A.A. de Palencia. *Apuntes de Edafología y Climatología Forestal*. Universidad de Valladolid.

E.T.S.I.I.A.A. de Palencia. *Apuntes de Dasometría*. Universidad de Valladolid

E.T.S.I.I.A.A. de Palencia. *Apuntes de Proyectos y electrificación*. Universidad de Valladolid.

E.T.S.I.I.A.A. de Palencia. *Apuntes de Repoblaciones Forestales*. Universidad de Valladolid.

GÓMEZ OREA, D. (2013): *Ordenación territorial*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

LÓPEZ GONZÁLEZ, G. (2007). *Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

MONSALVE, M. ET AL. (1997). *Manual de Forestación*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de Castilla y León. Valladolid.

ORIA DE RUEDA, J.A Y DIEZ, J. (2002). *Guía de árboles y arbustos de Castilla y León*. Ed. Cálamo. Palencia.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1987). *Memoria del mapa de Series de Vegetación en España*. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

PÁGINAS WEB

Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. Sede electrónica de catastro (en línea). [Fecha de consulta: 20 febrero 2018].

Disponible en: <http://www.sedecatastro.gob.es/>

Ministerio de Alimentación, Agricultura y Medio Ambiente (en línea).

[Fecha de consulta: 14 abril 2018].

Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/>

Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León (IDECYL) (en línea).

[Fecha de consulta: 25 octubre 2017].

Disponible en: <http://www.cartografia.jcyl.es/>

Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) (en línea).

[Fecha de consulta: 09 abril 2018].

Disponible en: <http://vegetacionderibera.cedex.es/mapa.php>

Consejería de Agricultura y Ganadería. Instituto Tecnológico Agrario. Junta de Castilla y León (en línea).

[Fecha de consulta: 30 abril 2018].

Disponible en: <http://suelos.itacyl.es/>

Instituto Geográfico Nacional (IGN). Centro de descargas del Centro Nacional de Información Geográfica.

Disponible: <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp/>

[Consultado el 22 de noviembre de 2017]



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DEL
MONTE “LA RIBERA” Y RESTAURACIÓN DEL
CAUCE DEL RÍO “CASTRÓN” EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE FERRERAS DE ABAJO
(ZAMORA)**

DOCUMENTO N°2: PLANOS

Alumno: Jorge López Saá

Tutor: Carlos Emilio del Peso Taranco

Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Director: Antonio Rodríguez Martín

Mayo 2018

DOCUMENTO N°2:

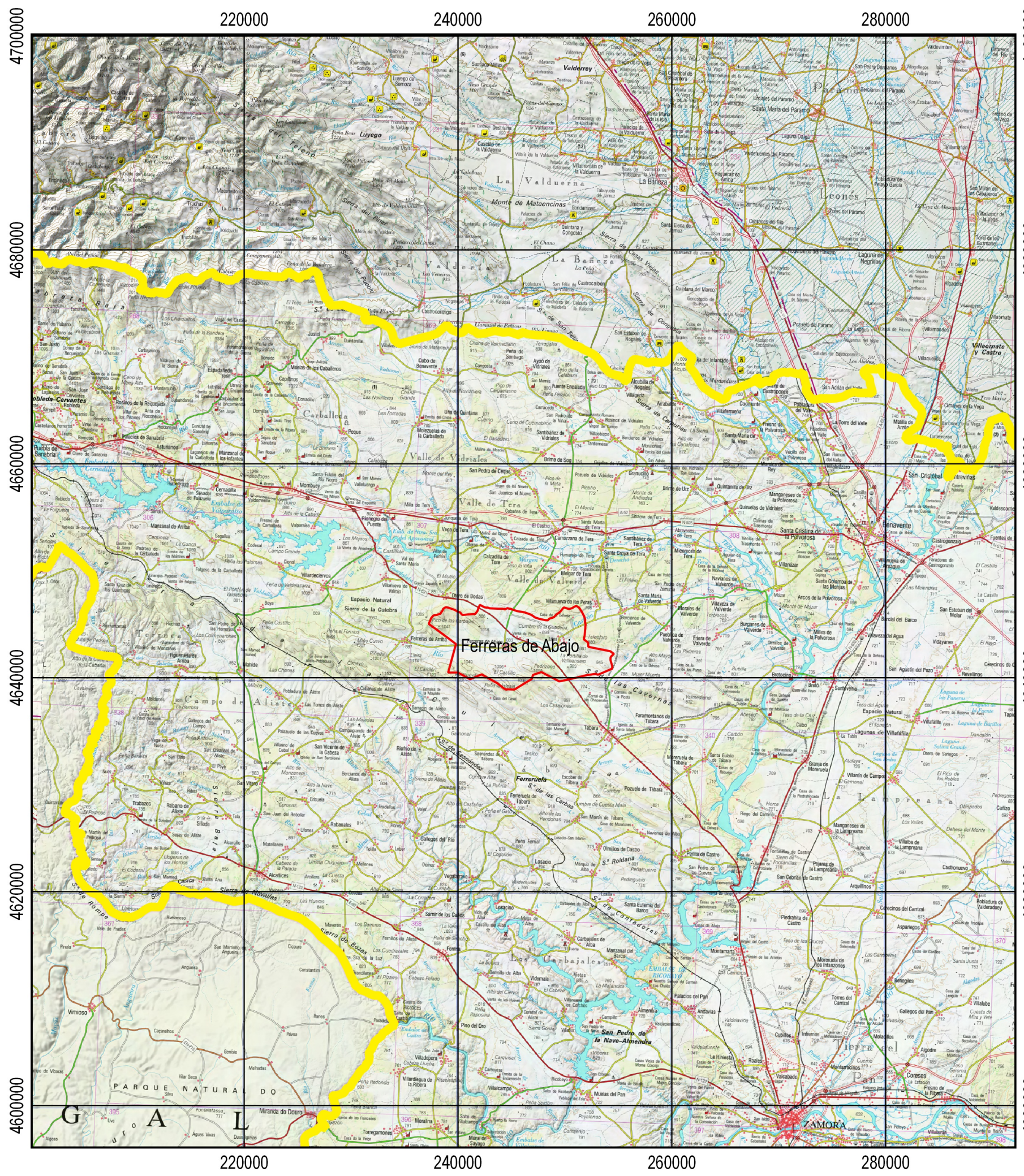
PLANOS

ÍNDICE GENERAL PLANOS

- 1. PLANO 1: PLANO DE LOCALIZACIÓN.**
- 2. PLANO 2: PLANO DE SITUACIÓN.**
- 3. PLANO 3: PLANO GENERAL DE RODALES.**
- 4. PLANO 4: PLANO DE OBRA. TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS**
- 5. PLANO 5: PLANO DE OBRA. SENDA INTERPRETATIVA.**
- 6. PLANO 6: PLANO DE OBRA. REPOBLACIÓN.**
- 7. PLANO 7: PLANO DE DETALLE. RODAL 1.**
- 8. PLANO 8: PLANO DE DETALLE. RODAL 2.**
- 9. PLANO 9: PLANO DE DETALLE. RODAL 3.**
- 10. PLANO 10: PLANO DE DETALLE. RODAL 4.**
- 11. PLANO 11: PLANO DE DETALLE. RODAL 5.**
- 12. PLANO 12: PLANO DE DETALLE. RODAL 6.**
- 13. PLANO 13: PLANO DE DETALLE. RODAL 7.**
- 14. PLANO 14: PLANO DE DETALLE. RODAL 8.**
- 15. PLANO 15: PLANO DE DETALLE. RODAL 9.**
- 16. PLANO 16: PLANO DE DETALLE. RODAL 10.**
- 17. PLANO 17: PLANO DE DETALLE. RODAL 11.**

PLANO 1

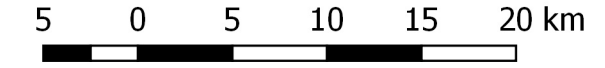
PLANO DE LOCALIZACIÓN



Leyenda

- ▬ Límites del Término Municipal de Ferreras de Abajo
- ▬ Límites de la Provincia de Zamora

Cartografía del IGN



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

MAPA
Servidor WMTS
<http://www.ign.es/wmts/mapa-raster>

FUENTE
IGN

TITULO PROYECTO:
Proyecto de adecuación y mejora del monte "La Ribera" y restauración del río "Castrón" en el término municipal de Ferreras de Abajo (Zamora).

PLANO: Localización

PROPIETARIO:
Ayto. Ferreras de Abajo

AUTOR PROYECTO:
Jorge López Saá

N.º PLANO:
1

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:
Sistema de Referencia: ETRS89
Proyección Cartográfica: UTM
Huso 29 Norte

ESCALA:
1/400.000

LUGAR Y FECHA:
Ourense, 06/01/2018

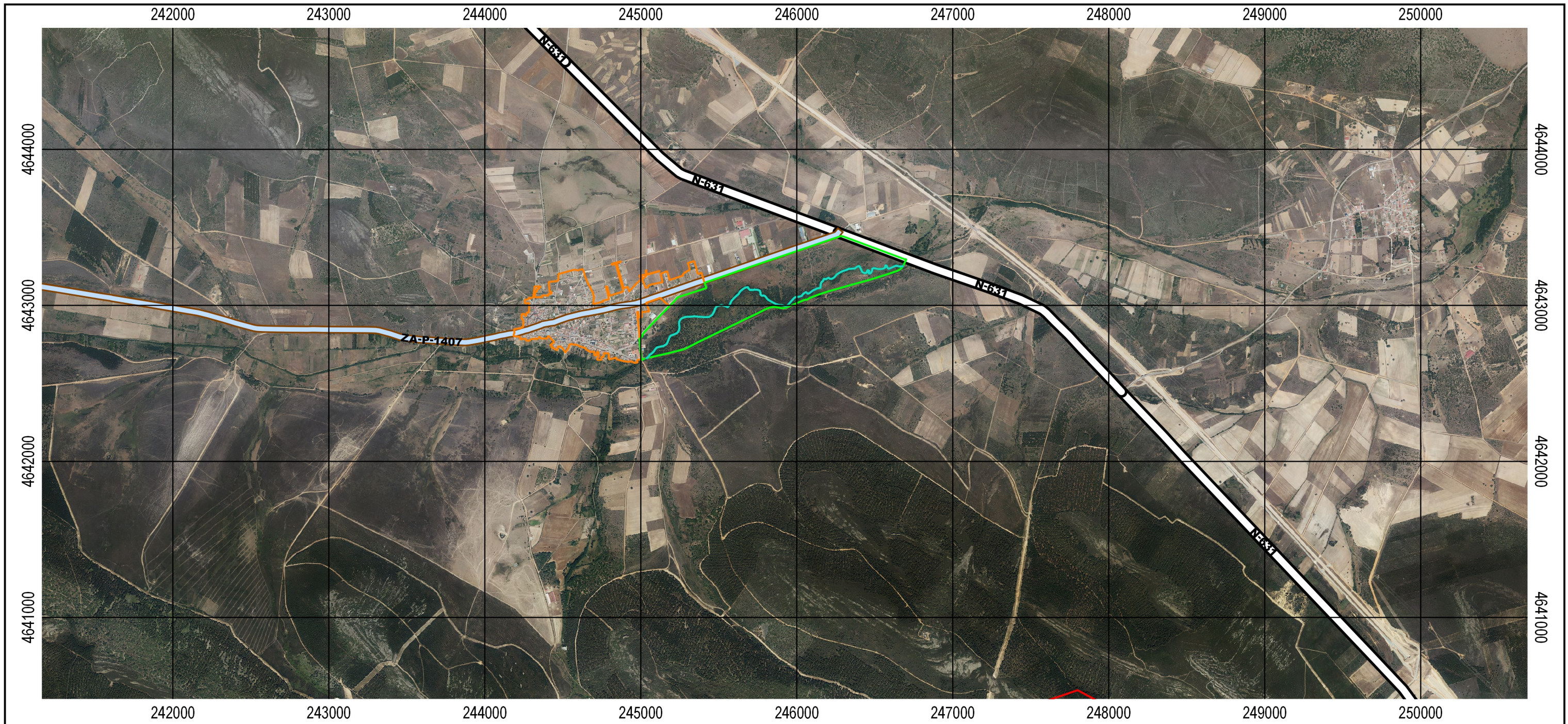
PROMOTOR:
Ayto. Ferreras de Abajo

FIRMA:

Fdo: Jorge López Saá

PLANO 2

PLANO DE SITUACIÓN



- Leyenda**
- Cauce natural del río Castrón
 - Parcela destinada a mejora y aprovechamiento
 - Núcleo urbano de Ferreras de Abajo
 - Límites del Término Municipal de Ferreras de Abajo
- Carreteras de acceso**
- Red de Interés General del Estado
 - Red Diputación
- Ortofoto_2017

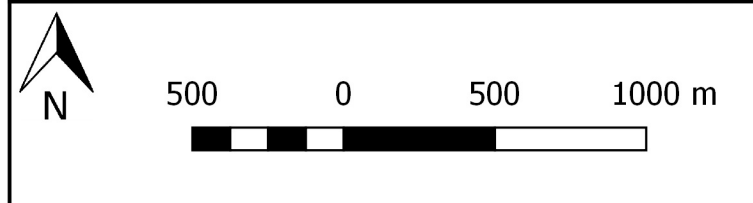

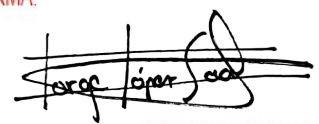


Imagen de los límites del término municipal de Ferreras de Abajo. Dirección de las principales vías de comunicación

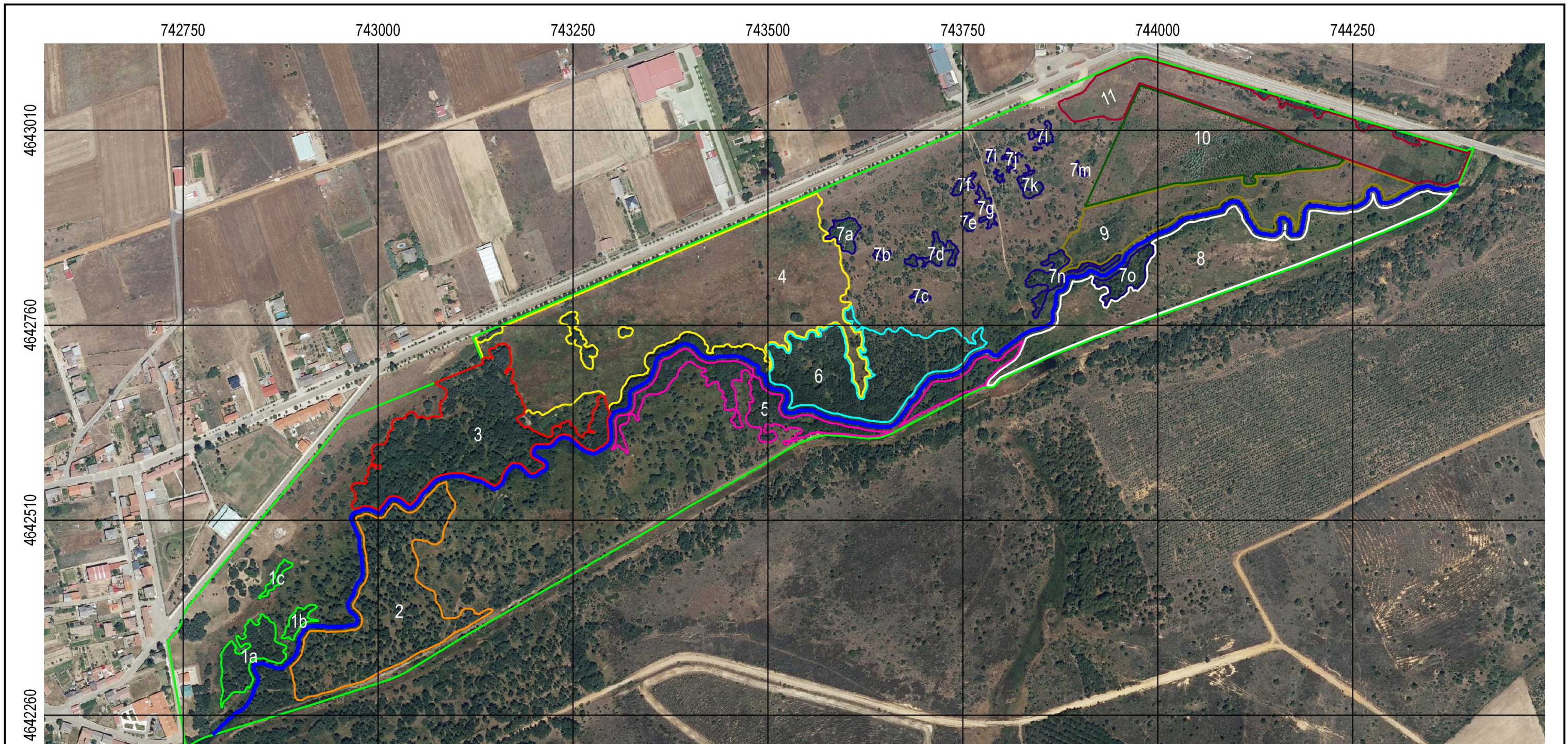


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

<p>MAPA Servidor WMS http://orto.wms.itacyl.es/WMS?</p> <p>Año 2017</p> <p>FUENTE ITACyL</p>	<p>TITULO PROYECTO: Proyecto de adecuación y mejora del monte "La Ribera" y restauración del río "Castrón" en el término municipal de Ferreras de Abajo (Zamora).</p>		
	<p>PLANO: Situación</p>		
<p>PROPIETARIO: Ayto. Ferreras de Abajo</p>	<p>AUTOR PROYECTO: Jorge López Saá</p>	<p>Nº PLANO: 2</p>	
<p>INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA: Sistema de Referencia: ETRS89 Proyección Cartográfica: UTM Huso 29 Norte</p>		<p>ESCALA: 1/25.000</p>	<p>LUGAR Y FECHA: Ourense, 13/03/2018</p>
<p>PROMOTOR: Ayto. Ferreras de Abajo</p>		<p>FIRMA:  Fdo: Jorge López Saá</p>	

PLANO 3

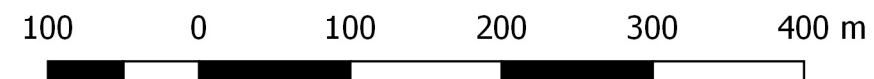
**PLANO GENERAL DE
RODALES**




Leyenda

- Río Castrón
- Rodal 1
- Rodal 2
- Rodal 3
- Rodal 4
- Rodal 5
- Rodal 6
- Rodal 7
- Rodal 8
- Rodal 9
- Rodal 10
- Rodal 11
- Parcela de adecuación y mejora

Ortofoto Ferreras de Abajo 2017



Rodal	Actuación	Superficie	Rodal	Actuación	Superficie	Rodal	Actuación	Superficie
1	Clara	0,67 ha	5	Clara	1,44 ha	9	Repoblación	2,13 ha
2	Clara	2,77 ha	6	Clara	2,14 ha	10	No actuación	2,45 ha
3	Clara y Senda	2,50 ha	7	Clara	1,15 ha	11	Repoblación	2,44 ha
4	Repoblación y Senda	6,24 ha	8	Repoblación	3,24 ha			



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

MAPA
Servidor WMS
<http://orto.wms.itacyl.es/WMS/>

Año
2017

FUENTE
ITACyL

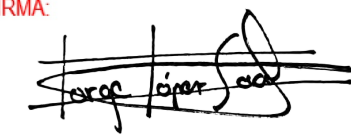
TITULO PROYECTO:
Proyecto de adecuación y mejora del monte "La Ribera" y restauración del río "Castrón" en el término municipal de Ferreras de Abajo (Zamora).

PLANO:
Plano general de rodales

PROPIETARIO: Ayto. Ferreras de Abajo	AUTOR PROYECTO: Jorge López Saá	N.º PLANO: 3
--	---	------------------------

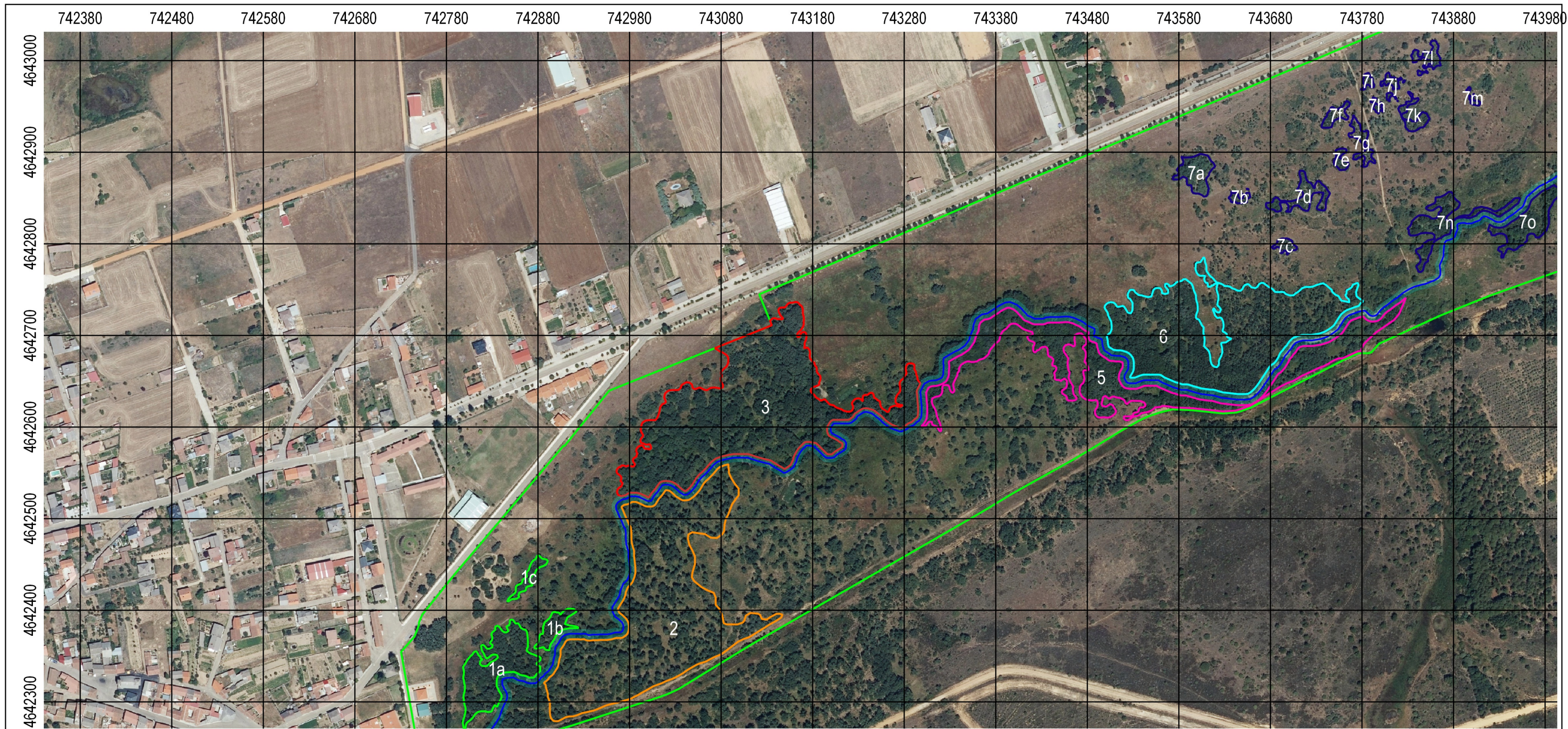
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA: Sistema de Referencia: ETRS89 Proyección Cartográfica: UTM Huso 29 Norte	ESCALA: 1/5000	LUGAR Y FECHA: Zamora, 20/05/2018
--	--------------------------	---

PROMOTOR:
Ayto. Ferreras de Abajo

FIRMA:

Fdo: Jorge López Saá

PLANO 4

**PLANO DE OBRA. TRATAMIENTOS
SELVÍCOLAS**



Tratamientos Selvícolas. Latizal Alto									
Rodal	Masa inicial			Corta			Masa final		
	N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
1	415,871	7,328	30,119	181,277	2,910	12,259	234,594	4,417	17,861
5	893,814	18,360	78,641	389,611	7,020	29,321	504,202	11,340	49,322
6	1600,78	34,173	144,441	749,301	13,575	56,439	851,478	20,597	88,002
7	768,718	18,543	79,551	366,056	6,648	27,866	402,662	11,895	51,685
Total	3679,18	78,405	332,754	1686,24	30,154	125,886	1992,93	48,250	206,867
	Peso Corta (%)			45,832	38,459	37,831			

Tratamientos Selvícolas. Fustal Bajo									
Rodal	Masa inicial			Corta			Masa final		
	N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
2	793,546	50,379	45,602	440,859	27,353	24,467	352,687	23,025	21,134
3	755,985	58,281	70,326	278,521	19,296	22,488	477,464	38,984	47,838
Total	1549,53	108,660	115,929	719,380	46,650	46,956	830,152	62,010	68,972
	Peso Corta (%)			46,425	42,932	40,504			

Legenda

- Río Castrón
- Zona de policía del río Castrón
- Rodal 1
- Rodal 2
- Rodal 3
- Rodal 5
- Rodal 6
- Rodal 7
- Parcela de adecuación y mejora

Ortofoto Ferreras de Abajo 2017

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

MAPA
Servidor WMS
<http://orto.wms.itacyl.es/WMS/>

Año
2017

FUENTE
ITACyL

TÍTULO PROYECTO:
Proyecto de adecuación y mejora del monte "La Ribera" y restauración del río "Castrón" en el término municipal de Ferreras de Abajo (Zamora).

PLANO:
Plano de obra. Tratamientos selvícolas

PROPIETARIO: Ayto. Ferreras de Abajo	AUTOR PROYECTO: Jorge López Saá	N.º PLANO: 4
--	---	------------------------

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:
Sistema de Referencia: ETRS89
Proyección Cartográfica: UTM
Huso 29 Norte

ESCALA:
1/4250

LUGAR Y FECHA:
Zamora, 21/05/2018

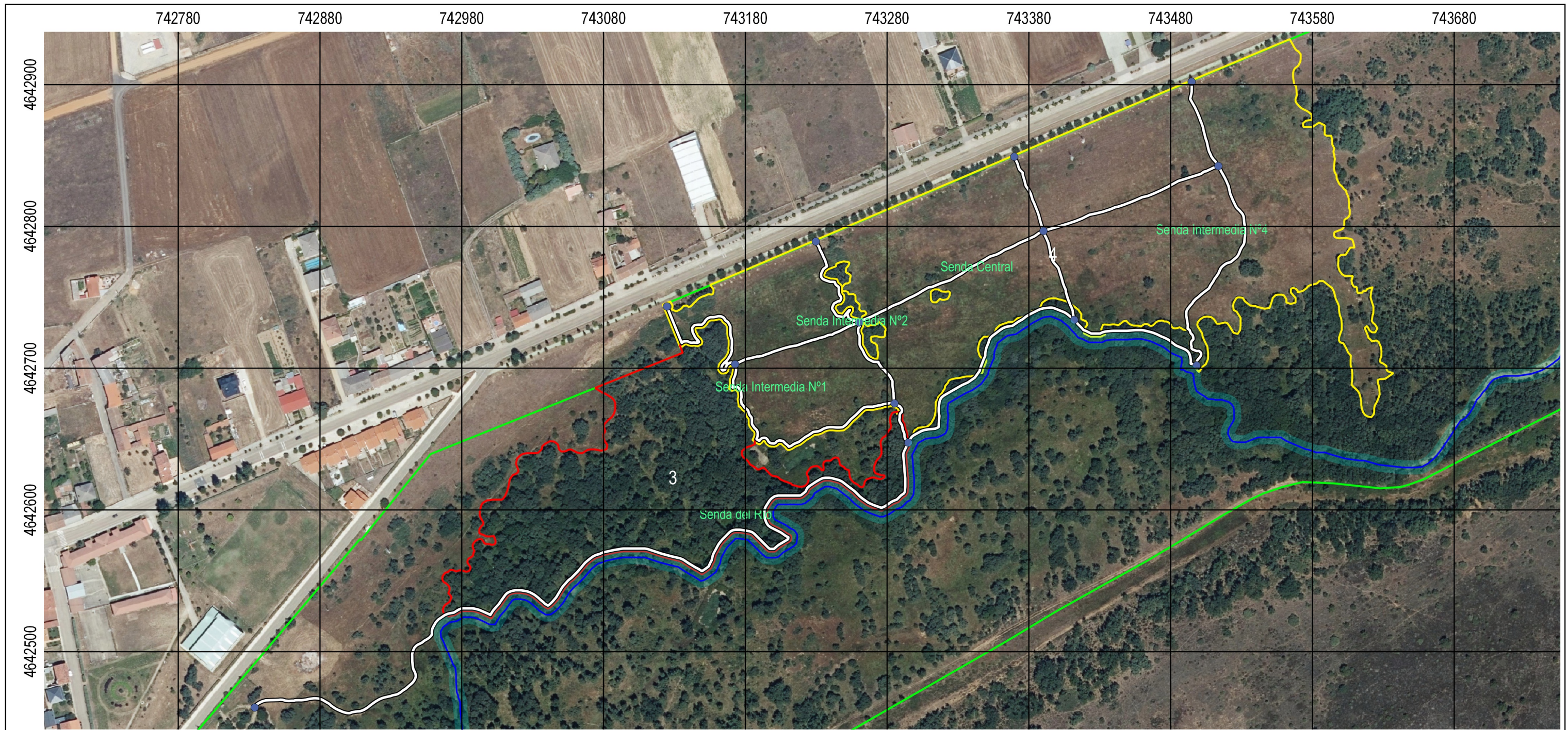
PROMOTOR:
Ayto. Ferreras de Abajo

FIRMA:

Fdo: Jorge López Saá

PLANO 5

**PLANO DE OBRA.SENDA
INTERPRETATIVA**



Senda Interpretativa						
Rodal	Longitud (m)	Anchura (m)	Superficie (ha)	Nº Postes	Nº Flechas	Hoyos
Fuera de rodales de actuación	449	2,5	0,1122	16	2	18
3	505	2,5	0,1262	8	3	11
4	1216	2,5	0,3040	10	16	26
Total	2170	2,5	0,5424	34	21	55



Leyenda

- Río Castrón
 - Zona de policía del río Castrón
 - Intersecciones
 - Senda Interpretativa
 - Rodal 3
 - Rodal 4
 - Parcela de adecuación y mejora
- Ortofoto Ferreras de Abajo 2017



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

MAPA
Servidor WMS
<http://orto.wms.itacyl.es/WMS/>

Año
2017

FUENTE
ITACyL

TÍTULO PROYECTO:
Proyecto de adecuación y mejora del monte "La Ribera" y restauración del río "Castrón" en el término municipal de Ferreras de Abajo (Zamora).

PLANO:
Plano de obra. Senda Interpretativa

PROPIETARIO:
Ayto. Ferreras de Abajo

AUTOR PROYECTO:
Jorge López Saá

N.º PLANO:
5

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:
Sistema de Referencia: ETRS89
Proyección Cartográfica: UTM
Huso 29 Norte

ESCALA:
1/2750

LUGAR Y FECHA:
Zamora, 21/05/2018

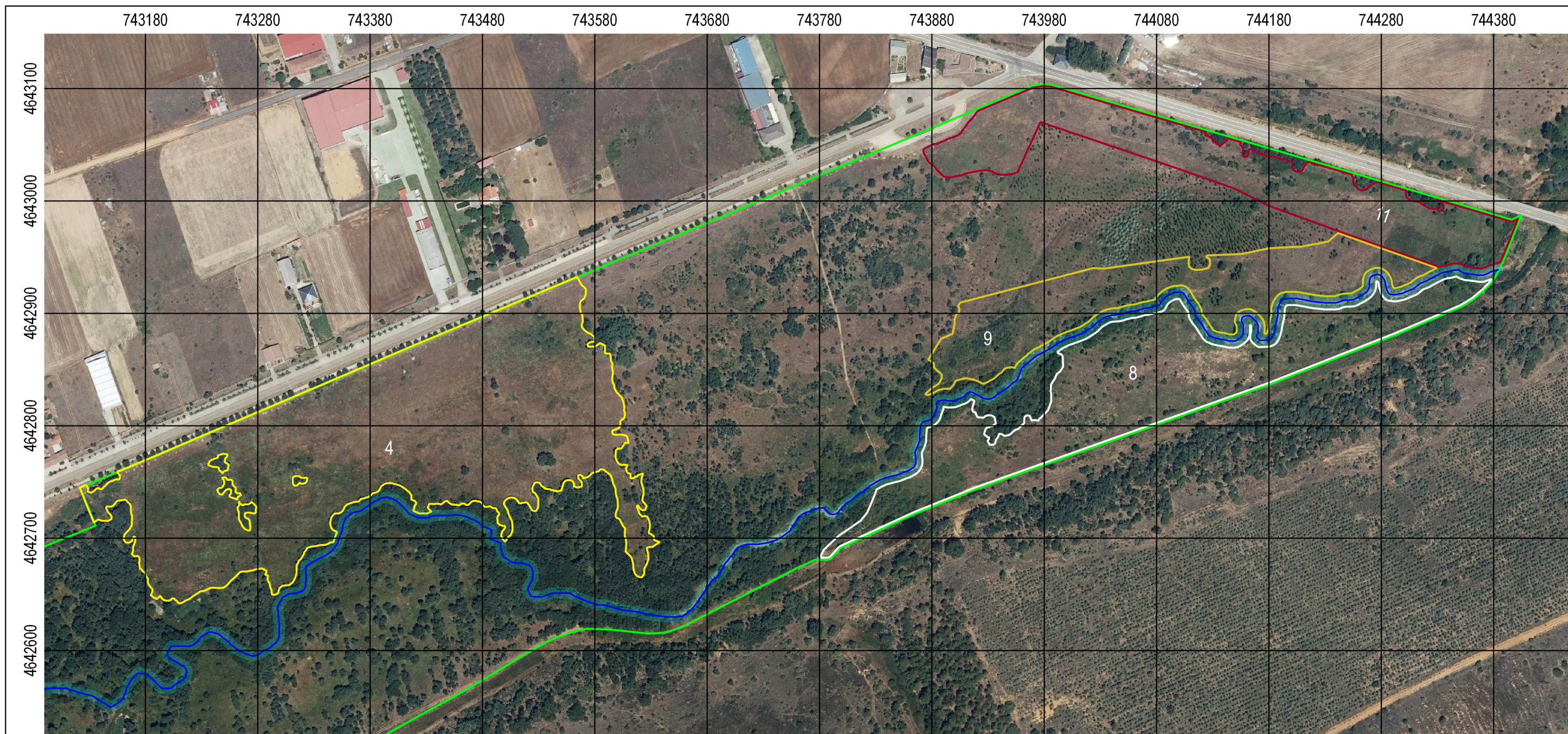
PROMOTOR:
Ayto. Ferreras de Abajo

FIRMA:

Fdo: Jorge López Saá

PLANO 6

PLANO DE OBRA. REPOBLACIÓN



Reploblación						
Rodal	Especie	Superficie (ha)	Finalidad	Marco de plantación	Distancia (metros)	Nº Plantas
4	<i>Quercus faginea</i>	0,8448	Recreativa	Al tres bolillo	3	1084
	<i>Quercus ilex</i>	0,5208	Recreativa	Al tres bolillo	3	668
	<i>Quercus suber</i>	0,7603	Recreativa	Al tres bolillo	3	975
	<i>Quercus pyrenaica</i>	1,4987	Recreativa	Al tres bolillo	3	1923
	<i>Fraxinus angustifolia</i>	0,5558	Recreativa	Al tres bolillo	3	713
	<i>Salix alba</i>	0,7731	Recreativa	Al tres bolillo	3	992
	<i>Castanea sativa</i>	0,9873	Recreativa	Al tres bolillo	3	1267
8	<i>Alnus glutinosa</i>	3,24	Protectora	Al tres bolillo	3	4158
9	<i>Alnus glutinosa</i>	2,13	Protectora	Al tres bolillo	3	2730
11	<i>Quercus faginea</i>	2,44	Protectora	Al tres bolillo	3	3125
Total		13,75				17635

Leyenda

- Río Castrón
- Zona de policía del río Castrón
- Rodal 4
- Rodal 8
- Rodal 9
- Rodal 11
- Parcela de adecuación y mejora

Ortofoto Ferreras de Abajo 2017

45 0 45 90 135 180 m

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

MAPA
Servidor WMS
<http://orto.wms.itacyl.es/WMS/>

Año
2017

FUENTE
ITACyL

TÍTULO PROYECTO:
Proyecto de adecuación y mejora del monte "La Ribera" y restauración del río "Castrón" en el término municipal de Ferreras de Abajo (Zamora).

PLANO:
Plano de obra. Reploblación

PROPIETARIO: Ayto. Ferreras de Abajo	AUTOR PROYECTO: Jorge López Saá	N.º PLANO: 6
--	---	------------------------

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:
Sistema de Referencia: ETRS89
Proyección Cartográfica: UTM
Huso 29 Norte

PROMOTOR:
Ayto. Ferreras de Abajo

ESCALA:
1/3500

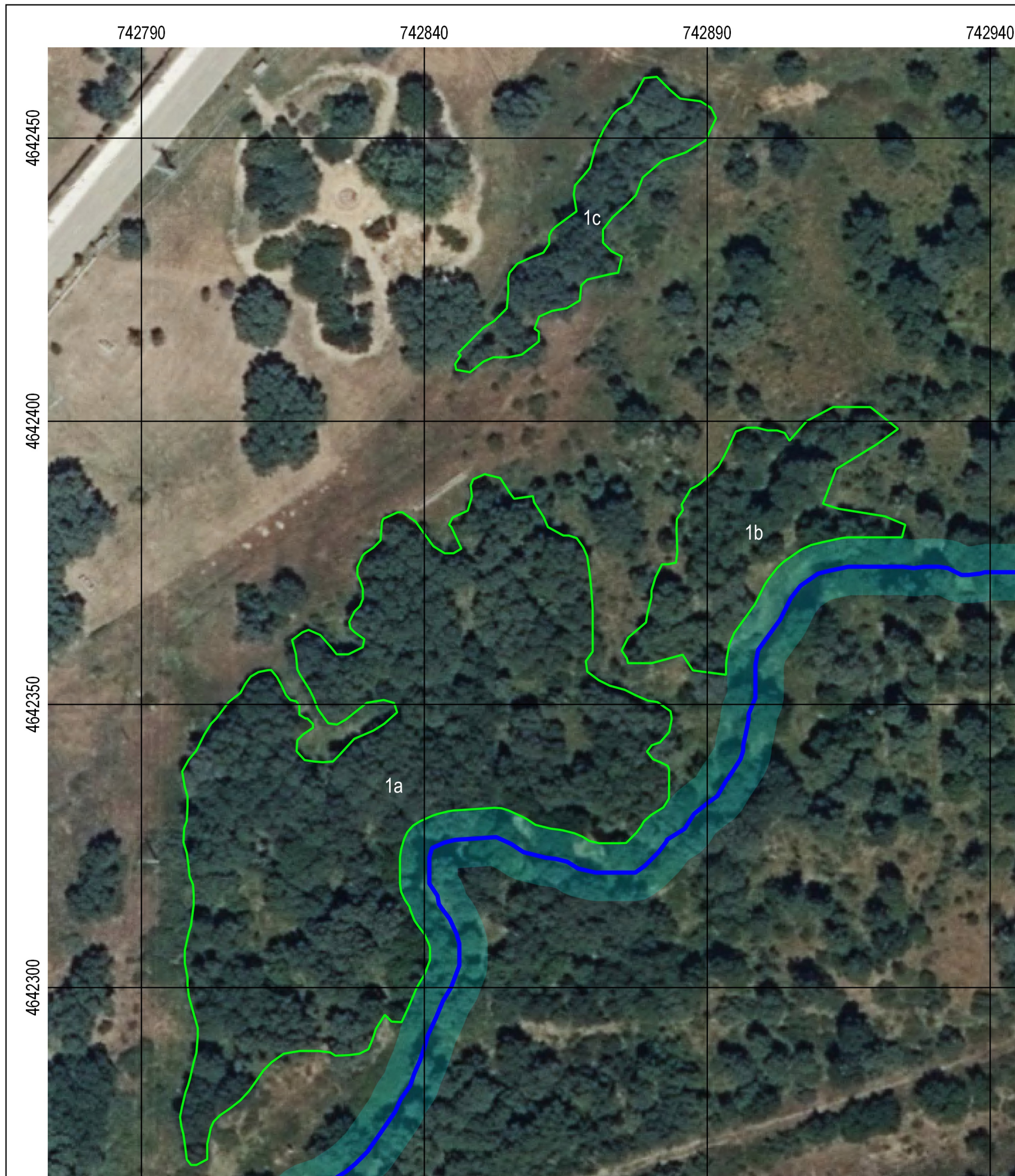
LUGAR Y FECHA:
Zamora, 21/05/2018

FIRMA:

Fdo: Jorge López Saá

PLANO 7

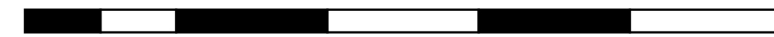
PLANO DE DETALLE. RODAL 1



Leyenda

- Rodal 1
 - Río Castrón
 - Zona de policía del río Castrón
- Ortofoto Ferreras de Abajo 2017

15 0 15 30 45 60 m



Rodal 1

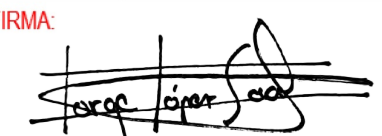
Subrodal	Superficie (ha)	Forma principal de masa	Forma fundamental de masa	Codigo NORMAFOR
1a	0,49	Masa Regular	Monte alto	(QpLA/CrRD)d
1b	0,11	Masa Regular	Monte alto	(QpLA/CrRD)d
1c	0,07	Masa Regular	Monte alto	(QpLA/CrRD)d
Resumen	0,67	Masa Regular	Monte alto	(QpLA/CrRD)d

Tratamientos selvícolas

CD	Masa inicial			Corta			Masa final		
	N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
10	106,633	0,837	4,030	74,643	0,586	2,821	31,990	0,251	1,209
15	234,594	4,145	15,788	74,643	1,319	5,023	159,950	2,826	10,764
20	74,643	2,345	10,300	31,990	1,005	4,414	42,653	1,340	5,886
Total	415,871	7,328	30,119	181,277	2,910	12,259	234,594	4,417	17,860
	Peso Corta (%)			43,589	39,714	40,703			

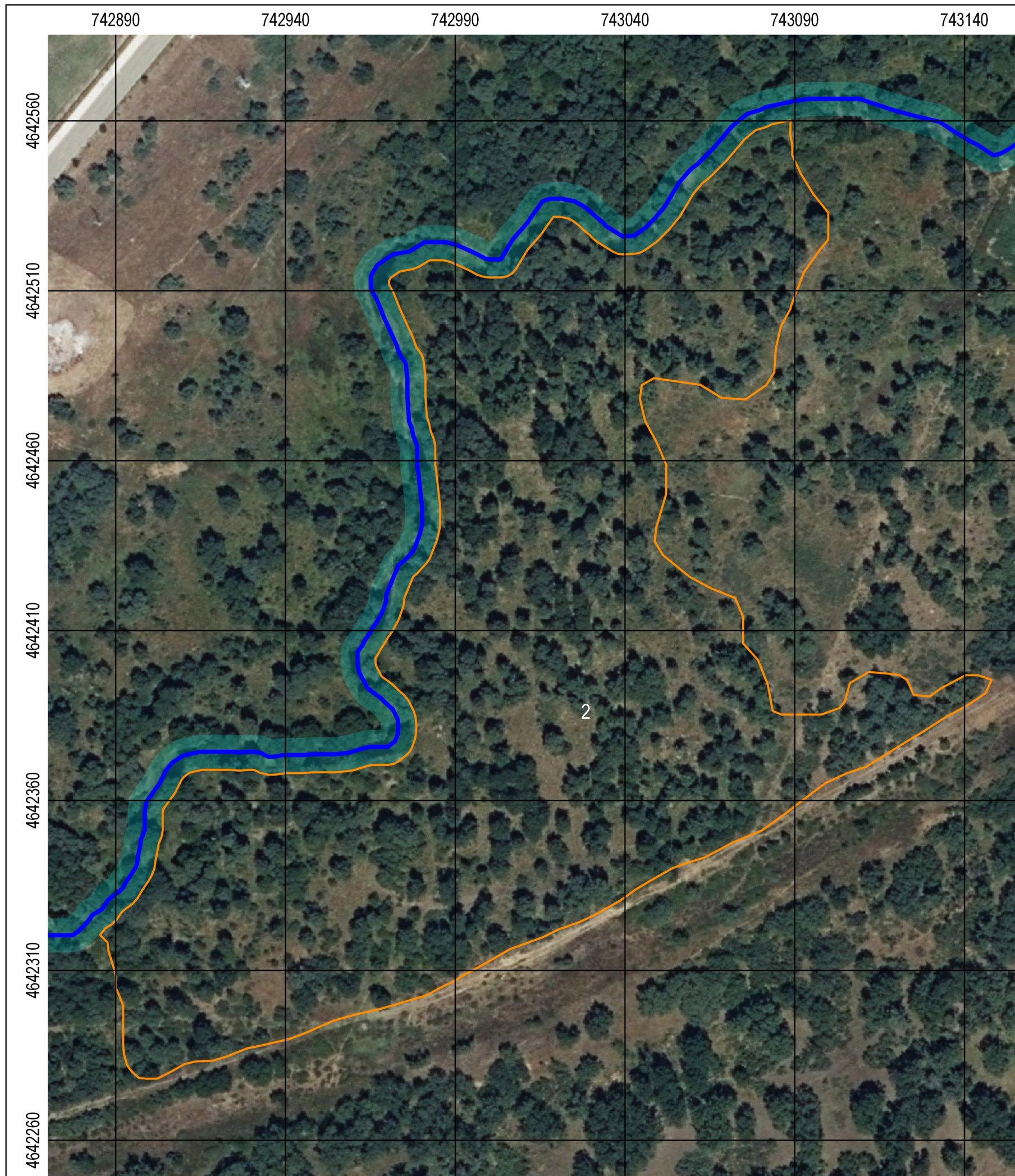


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

<p>MAPA Servidor WMS http://orto.wms.itacyl.es/WMS?</p> <p>Año 2017</p> <p>FUENTE ITACyL</p>	TÍTULO PROYECTO: Proyecto de adecuación y mejora del monte "La Ribera" y restauración del río "Castrón" en el término municipal de Ferreras de Abajo (Zamora).		
	PLANO: Plano de detalle. Rodal 1		
	PROPIETARIO: Ayto. Ferreras de Abajo	AUTOR PROYECTO: Jorge López Saá	N.º PLANO: 7
	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA: Sistema de Referencia: ETRS89 Proyección Cartográfica: UTM Huso 29 Norte		ESCALA: 1/750
	PROMOTOR: Ayto. Ferreras de Abajo		LUGAR Y FECHA: Zamora, 20/05/2018
<p>FIRMA:  Fdo: Jorge López Saá</p>			

PLANO 8

PLANO DE DETALLE. RODAL 2

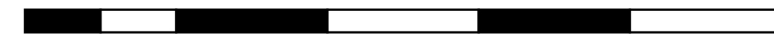


Leyenda

Rodal 2
 Río Castrón

Zona de policía del río Castrón
 Ortofoto Ferreras de Abajo 2017

25 0 25 50 75 100 m



Rodal 2

Superficie (ha) 2,77

Código NORMAFOR (QpFB/CrRD)d

Rodal 2

Forma principal de masa Masa regular

Forma fundamental de masa Monte alto

Tratamientos selvícolas

CD	Masa inicial			Corta			Masa final		
	N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
25	95,492	4,687	3,609	63,661	3,125	2,406	31,830	1,562	1,203
30	190,985	13,500	12,853	95,492	6,750	6,426	95,492	6,750	6,426
Total	286,478	18,187	16,462	159,154	9,875	8,833	127,323	8,312	7,629
	Peso Corta (%)			55,555	54,295	53,654			



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

MAPA
 Servidor WMS
<http://orto.wms.itacyl.es/WMS?>

Año
 2017

FUENTE
 ITACyL

TÍTULO PROYECTO:
 Proyecto de adecuación y mejora del monte "La Ribera" y restauración del río "Castrón" en el término municipal de Ferreras de Abajo (Zamora).

PLANO:
 Plano de detalle. Rodal 2

PROPIETARIO:
 Ayto. Ferreras de Abajo

AUTOR PROYECTO:
 Jorge López Saá

N.º PLANO:
 8

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:
 Sistema de Referencia: ETRS89
 Proyección Cartográfica: UTM
 Huso 29 Norte

ESCALA:
 1/1250

LUGAR Y FECHA:
 Zamora, 20/05/2018

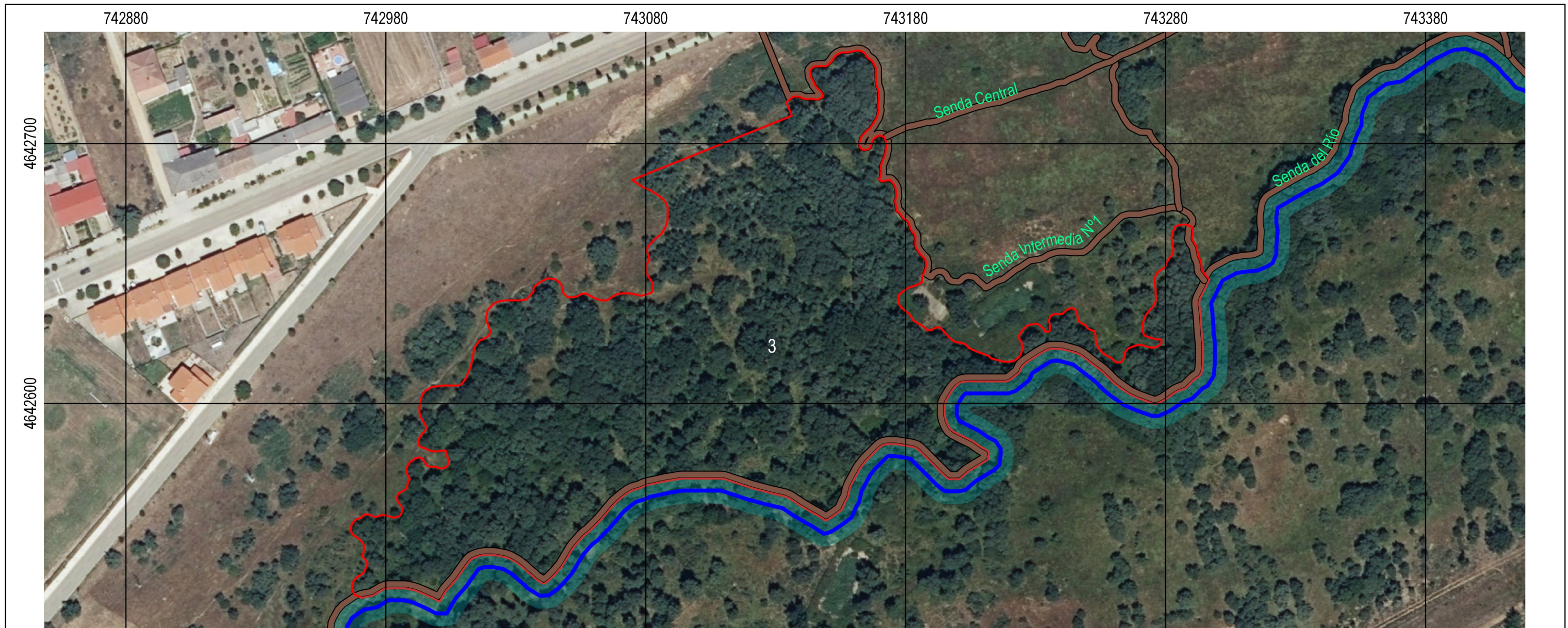
PROMOTOR:
 Ayto. Ferreras de Abajo

FIRMA:

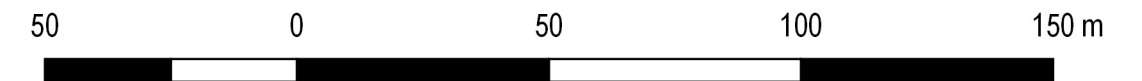
Fdo: Jorge López Saá

PLANO 9

PLANO DE DETALLE. RODAL 3



Rodal 3							
Superficie (ha)	2,50	Código NORMAFOR	(QpFB/CrRD)d	Forma principal de masa	Regular	Forma fundamental de masa	Monte alto



Senda Interpretativa					
Senda	metros	Superficie (m²)	Flechas	Postes	Hoyos
Río	482	1205	2	8	10
Intermedia Nº 1	23	57,5	1	0	1
Total	505	1262,5	3	8	11

Leyenda

- Rodal 3
- Senda Interpretativa
- Río Castrón
- Zona de policía del río Castrón



Ortofoto Ferreras de Abajo 2017

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

MAPA
Servidor WMS
<http://orto.wms.itacyl.es/WMS/>

Año
2017

FUENTE
ITAcYL

TÍTULO PROYECTO:
Proyecto de adecuación y mejora del monte "La Ribera" y restauración del río "Castrón" en el término municipal de Ferreras de Abajo (Zamora).

PLANO:
Plano de detalle. Rodal 3

PROPIETARIO:
Ayto. Ferreras de Abajo

AUTOR PROYECTO:
Jorge López Saá

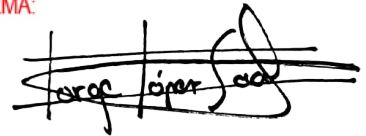
N.º PLANO:
9

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:
Sistema de Referencia: ETRS89
Proyección Cartográfica: UTM
Huso 29 Norte

ESCALA:
1/1500

LUGAR Y FECHA:
Zamora, 21/05/2018

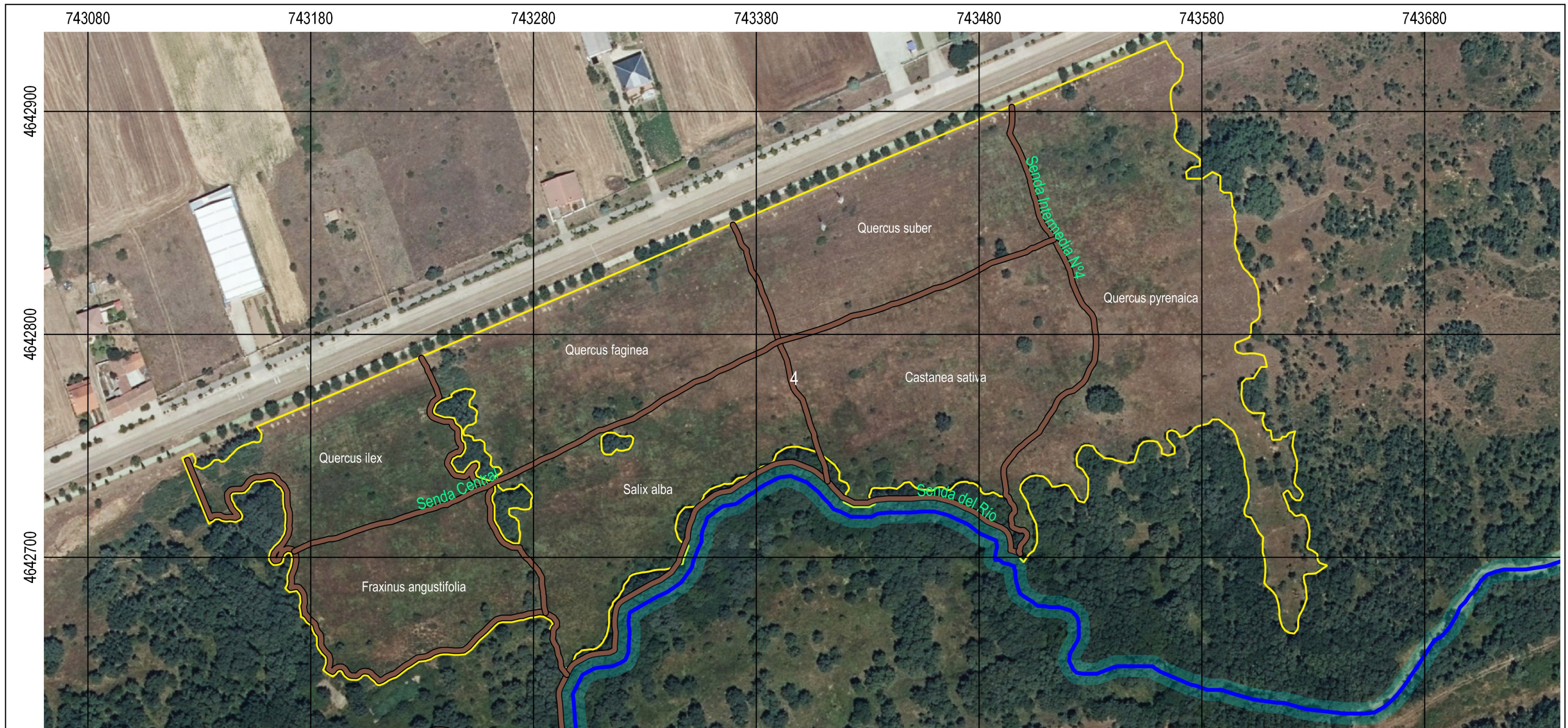
PROMOTOR:
Ayto. Ferreras de Abajo

FIRMA:

Fdo: Jorge López Saá

Tratamientos selvícolas									
CD	Masa inicial			Corta			Masa final		
	N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
20	198,943	9,765	7,520	159,154	7,812	6,016	39,788	1,953	1,504
25	198,943	14,062	13,388	0	0	0	198,943	14,062	13,388
30	358,098	34,453	49,417	119,366	11,484	16,472	238,732	22,968	32,945
Total	755,985	58,281	70,326	278,521	19,296	22,488	477,464	38,984	47,838
	Peso Corta (%)			36,842	33,109	31,977			

PLANO 10

PLANO DE DETALLE. RODAL 4



Rodal 4					
Superficie (ha)	6,24	Marco de plantación	Al tres bolillo	Código NORMAFOR	[[QpLA]]rjma
Senda Interpretativa					
Senda	metros	Superficie (ha)	Flechas	Postes	Hoyos
Río	20	0,0050	1	0	1
Central	371	0,09275	4	0	4
Intermedia Nº 1	316	0,0790	3	6	9
Intermedia Nº 2	164	0,0410	3	0	3
Intermedia Nº 3	110	0,0275	2	0	2
Intermedia Nº 4	235	0,05875	3	4	7
Total	1216	0,3040	16	10	26

Repoblación			
Especie	Sup. (ha)	Distancia Plantas	Nº Plantas
<i>Quercus pyrenaica</i>	1,498	3 metros	1923
<i>Quercus suber</i>	0,760	3 metros	975
<i>Quercus ilex</i>	0,520	3 metros	668
<i>Quercus faginea</i>	0,844	3 metros	1084
<i>Fraxinus angustifolia</i>	0,555	3 metros	713
<i>Salix alba</i>	0,773	3 metros	992
<i>Castanea sativa</i>	0,987	3 metros	1267
Total	5,937	3 metros	7622

Leyenda

- Rodal 4
- Senda Interpretativa
- Intersecciones
- Río Castrón
- Zona de policía del río Castrón

Ortofoto Ferreras de Abajo 2017

20 0 20 40 60 80 m

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

MAPA
Servidor WMS
<http://orto.wms.itacyl.es/WMS/>

Año
2017

FUENTE
ITACyL

TÍTULO PROYECTO:
Proyecto de adecuación y mejora del monte "La Ribera" y restauración del río "Castrón" en el término municipal de Ferreras de Abajo (Zamora).

PLANO:
Plano de detalle. Rodal 4

PROPIETARIO: Ayto. Ferreras de Abajo	AUTOR PROYECTO: Jorge López Saá	N.º PLANO: 10
--	---	-------------------------

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:
Sistema de Referencia: ETRS89
Proyección Cartográfica: UTM
Huso 29 Norte

PROMOTOR:
Ayto. Ferreras de Abajo

ESCALA:
1/1750

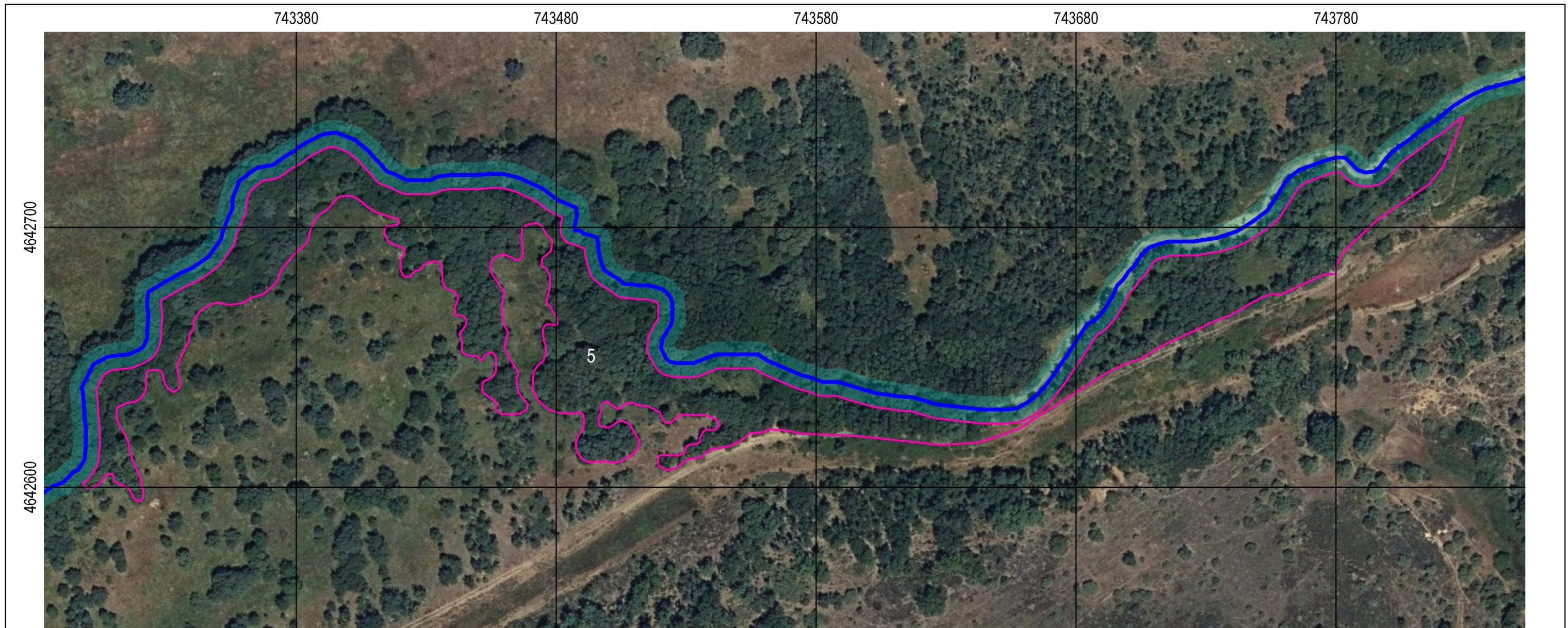
LUGAR Y FECHA:
Zamora, 21/05/2018

FIRMA:

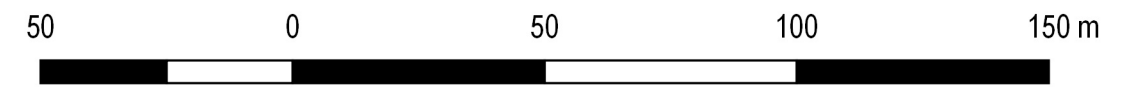
Fdo: Jorge López Saá

PLANO 11

PLANO DE DETALLE. RODAL 5



Rodal 5							
Superficie (ha)	1,44	Código NORMAFOR	(QpLA/CrRD)d	Forma principal de masa	Regular	Forma fundamental de masa	Monte alto



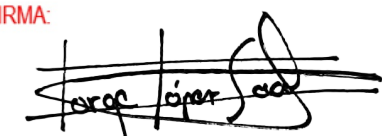
Tratamientos Selvícolas									
CD	Masa inicial			Corta			Masa final		
	N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
10	252,101	1,980	9,529	114,591	0,900	4,331	137,509	1,080	5,197
15	275,019	4,860	18,508	183,346	3,240	12,339	91,673	1,620	6,169
20	366,692	11,520	50,603	91,673	2,880	12,650	275,019	8,640	37,952
Total	893,814	18,360	78,641	389,611	7,020	29,321	504,202	11,340	49,320
Peso Corta (%)				43,589	38,235	37,285			

Leyenda

- Rodal 5
 - Río Castrón
 - Zona de policía del río Castrón
- Ortofoto Ferreras de Abajo 2017



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

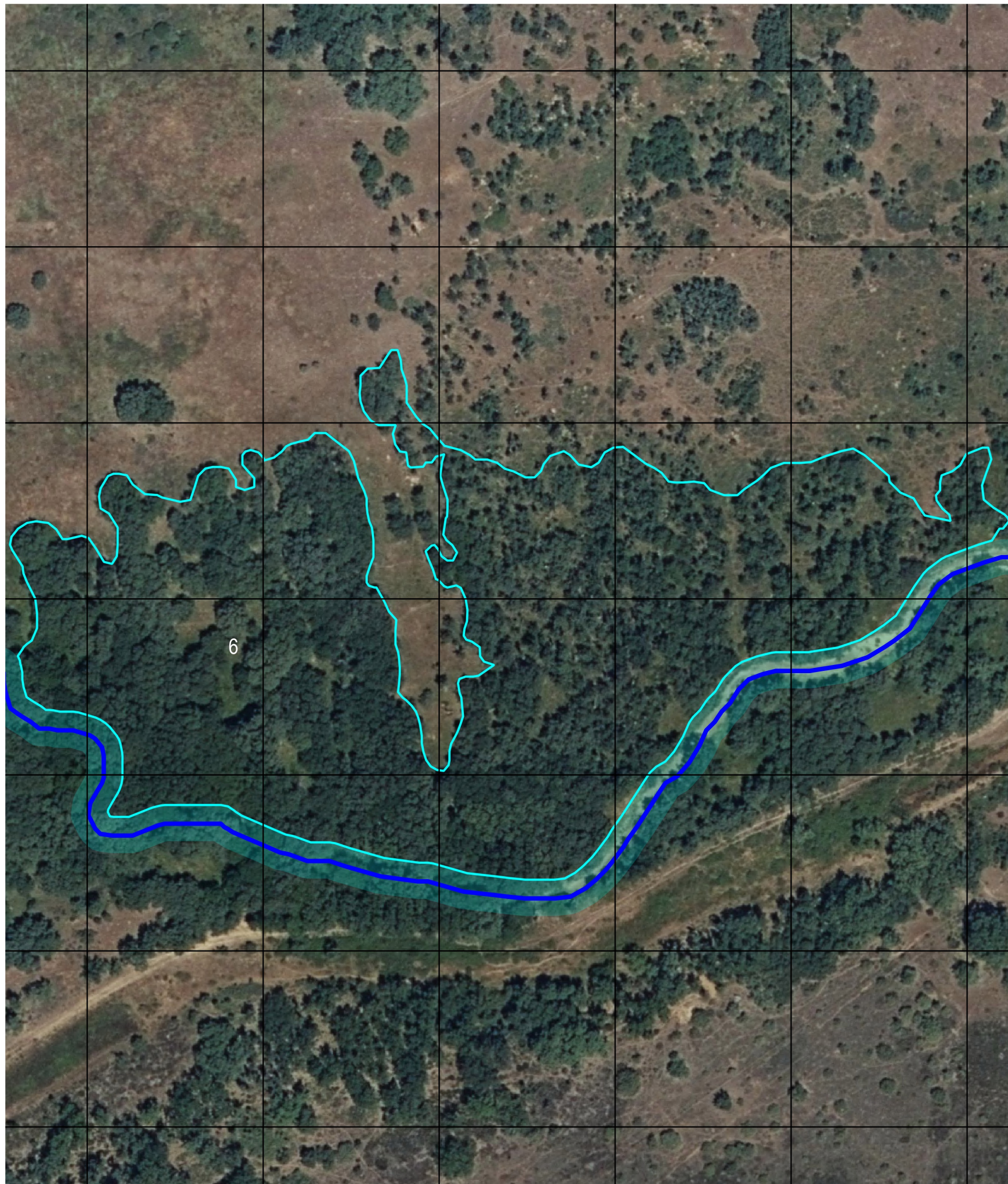
MAPA Servidor WMS http://orto.wms.itacyl.es/WMS/ Año 2017 FUENTE ITAcYL	TÍTULO PROYECTO: Proyecto de adecuación y mejora del monte "La Ribera" y restauración del río "Castrón" en el término municipal de Ferreras de Abajo (Zamora).		
	PLANO: Plano de detalle. Rodal 5		
	PROPIETARIO: Ayto. Ferreras de Abajo	AUTOR PROYECTO: Jorge López Saá	N.º PLANO: 11
	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA: Sistema de Referencia: ETRS89 Proyección Cartográfica: UTM Huso 29 Norte		ESCALA: 1/1500 LUGAR Y FECHA: Zamora, 21/05/2018 FIRMA:  Fdo: Jorge López Saá
PROMOTOR: Ayto. Ferreras de Abajo			

PLANO 12

PLANO DE DETALLE. RODAL 6

743520 743570 743620 743670 743720 743770

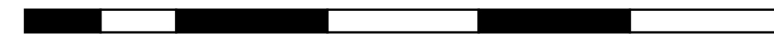
4642865
4642815
4642765
4642715
4642665
4642615
4642565



Leyenda

- Rodal 6
 - Río Castrón
 - Zona de policía del río Castrón
- Ortofoto Ferreras de Abajo 2017

25 0 25 50 75 100 m



Rodal 6

Superficie (ha)	2,14
Código NORMAFOR	(QpLA/CrRD)d

Rodal 6

Forma principal de masa	Masa regular
Forma fundamental de masa	Monte alto

Tratamientos Selvícolas

CD	Masa inicial			Corta			Masa final		
	N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
10	143,239	1,125	5,414	95,492	0,750	3,609	47,746	0,375	1,804
15	302,394	5,343	20,351	175,070	3,093	11,782	127,323	2,250	8,568
20	302,394	9,500	41,730	79,577	2,500	10,981	222,816	7,000	30,748
Total	748,028	15,968	67,496	350,140	6,343	26,373	397,887	9,625	41,122
	Peso Corta (%)			46,808	39,726	39,074			



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

MAPA
Servidor WMS
<http://orto.wms.itacyl.es/WMS?>

Año
2017

FUENTE
ITACyL

TÍTULO PROYECTO:
Proyecto de adecuación y mejora del monte "La Ribera" y restauración del río "Castrón" en el término municipal de Ferreras de Abajo (Zamora).

PLANO:
Plano de detalle. Rodal 6

PROPIETARIO:
Ayto. Ferreras de Abajo

AUTOR PROYECTO:
Jorge López Saá

N.º PLANO:
12

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:
Sistema de Referencia: ETRS89
Proyección Cartográfica: UTM
Huso 29 Norte

ESCALA:
1/1250

LUGAR Y FECHA:
Zamora, 20/05/2018

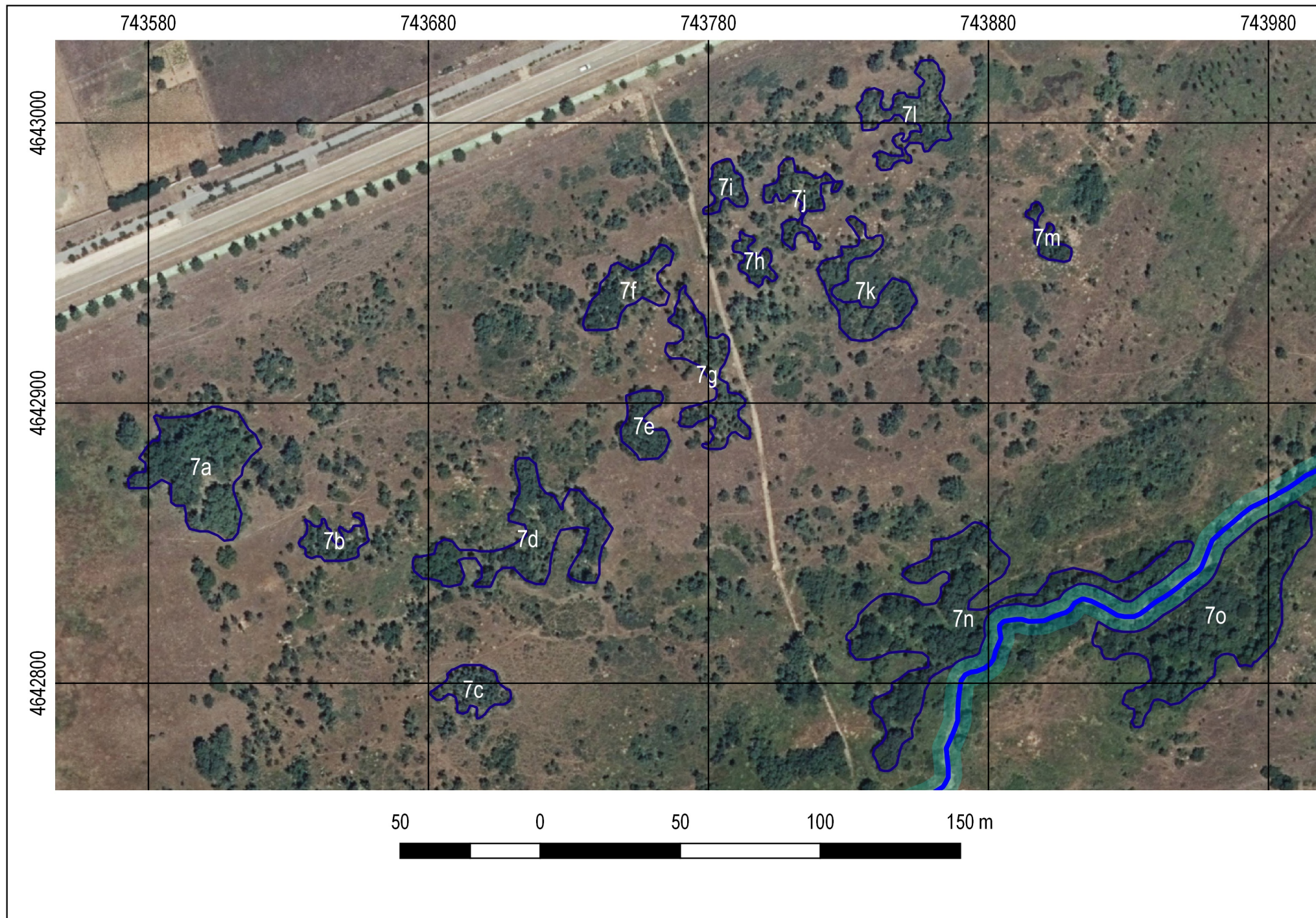
PROMOTOR:
Ayto. Ferreras de Abajo

FIRMA:

Fdo: Jorge López Saá

PLANO 13

PLANO DE DETALLE. RODAL 7



Rodal 7				
Subrodal	Superficie (ha)	Forma principal de masa	Forma fundamental de masa	Codigo NORMAFOR
7a	0,137	Regular	Monte alto	(QpLA)d
7b	0,028	Regular	Monte alto	(QpLA)d
7c	0,035	Regular	Monte alto	(QpLA)d
7d	0,133	Regular	Monte alto	(QpLA)d
7e	0,031	Regular	Monte alto	(QpLA)d
7f	0,050	Regular	Monte alto	(QpLA)d
7g	0,073	Regular	Monte alto	(QpLA)d
7h	0,017	Regular	Monte alto	(QpLA)d
7i	0,020	Regular	Monte alto	(QpLA)d
7j	0,039	Regular	Monte alto	(QpLA)d
7k	0,066	Regular	Monte alto	(QpLA)d
7l	0,065	Regular	Monte alto	(QpLA)d
7m	0,016	Regular	Monte alto	(QpLA)d
7n	0,262	Regular	Monte alto	(QpLA)d
7o	0,242	Regular	Monte alto	(QpLA)d
Total	1,15	Regular	Monte alto	(QpLA)d

Tratamientos Selvícolas									
CD	Masa inicial			Corta			Masa final		
	N _i	AB _i	VCC _i	N _c	AB _c	VCC _c	N _f	AB _f	VCC _f
10	109,816	0,862	4,151	109,816	0,862	4,151	0,000	0,000	0,000
15	219,633	3,881	14,781	164,725	2,910	11,086	54,908	0,970	3,695
20	439,267	13,800	60,618	91,514	2,875	12,628	347,753	10,925	47,989
Total	768,718	18,543	79,551	366,056	6,648	27,866	402,662	11,895	51,685
	Peso Corta (%)			47,619	35,852	35,028			

Leyenda

- Rodal 7
- Río Castrón
- Zona de policía del río Castrón

Ortofoto Ferreras de Abajo 2017



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

MAPA
Servidor WMS
<http://orto.wms.itacyl.es/WMS/>

Año
2017

FUENTE
ITAcYL

TITULO PROYECTO:
Proyecto de adecuación y mejora del monte "La Ribera" y restauración del río "Castrón" en el término municipal de Ferreras de Abajo (Zamora).

PLANO:
Plano de detalle. Rodal 7

PROPIETARIO: Ayto. Ferreras de Abajo	AUTOR PROYECTO: Jorge López Saá	N.º PLANO: 13
--	---	-------------------------

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:
Sistema de Referencia: ETRS89
Proyección Cartográfica: UTM
Huso 29 Norte

ESCALA:
1/1750

LUGAR Y FECHA:
Zamora, 20/05/2018

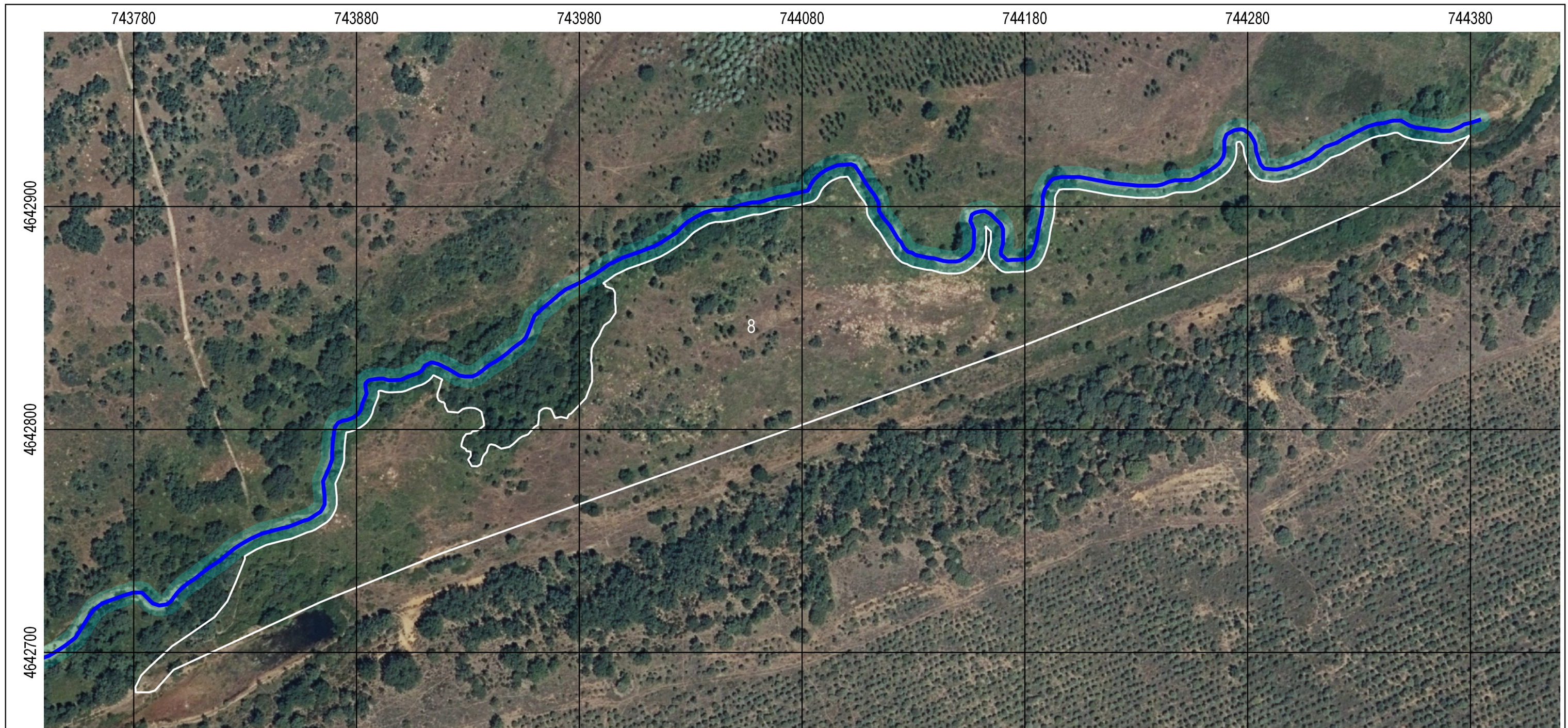
PROMOTOR:
Ayto. Ferreras de Abajo

FIRMA:

Fdo: Jorge López Saá

PLANO 14

PLANO DE DETALLE. RODAL 8



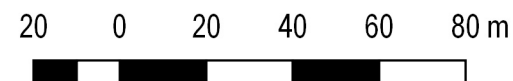
Rodal 8	
Superficie (ha)	3,24
Código NORMAFOR	[(QpLB)r]ma

Reploblación	
Especie	<i>Alnus glutinosa</i>
Marco de plantación	Al tres bolillo
Distancia (metros)	3
Número de plantas	4158

Leyenda

- Rodal 8
- Río Castrón
- Zona de policía del río Castrón

Ortofoto Ferreras de Abajo 2017



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

MAPA
Servidor WMS
<http://orto.wms.itacyl.es/WMS?>

Año
2017

FUENTE
ITACyL

TÍTULO PROYECTO:
Proyecto de adecuación y mejora del monte "La Ribera" y restauración del río "Castrón" en el término municipal de Ferreras de Abajo (Zamora).

PLANO:
Plano de detalle. Rodal 8

PROPIETARIO:
Ayto. Ferreras de Abajo

AUTOR PROYECTO:
Jorge López Saá

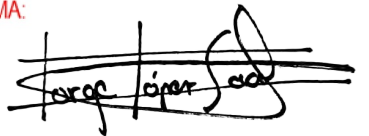
N.º PLANO:
14

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:
Sistema de Referencia: ETRS89
Proyección Cartográfica: UTM
Huso 29 Norte

ESCALA:
1/1750

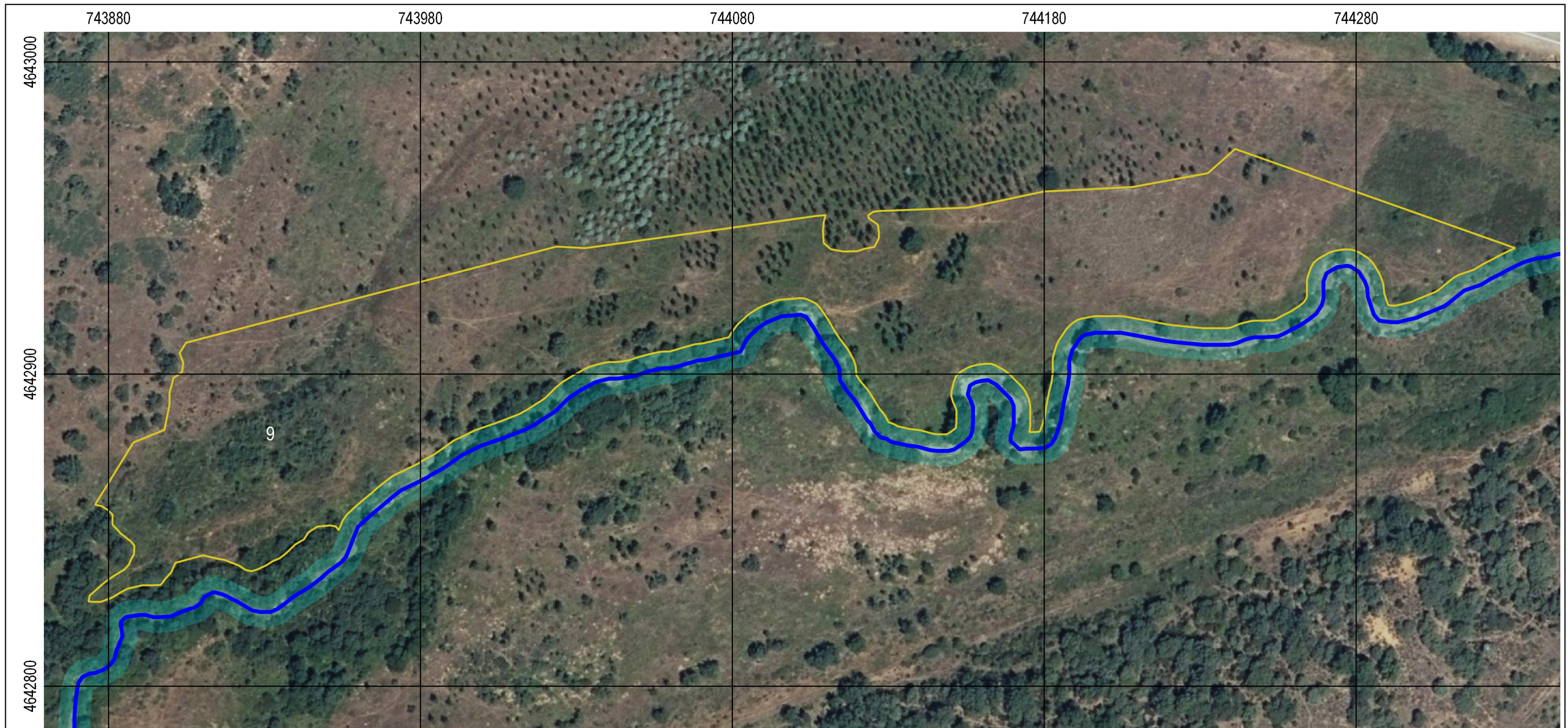
LUGAR Y FECHA:
Zamora, 21/05/2018

PROMOTOR:
Ayto. Ferreras de Abajo

FIRMA:

Fdo: Jorge López Saá

PLANO 15

PLANO DE DETALLE. RODAL 9



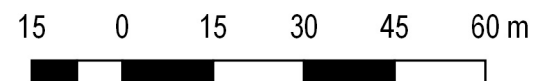
Rodal 9	
Superficie (ha)	2,13
Código NORMAFOR	[(QpLA)r]mc

Repoblación	
Especie	<i>Alnus glutinosa</i>
Marco de plantación	Al tres bolillo
Distancia (metros)	3
Número de plantas	2730

Leyenda

- Rodal 9
- Río Castrón
- Zona de policía del río Castrón

Ortofoto Ferreras de Abajo 2017



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

MAPA
Servidor WMS
<http://orto.wms.itacyl.es/WMS?>

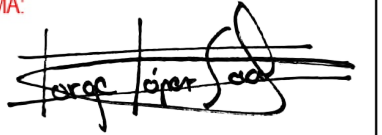
Año
2017

FUENTE
ITACyL

TÍTULO PROYECTO:
Proyecto de adecuación y mejora del monte "La Ribera" y restauración del río "Castrón" en el término municipal de Ferreras de Abajo (Zamora).

PLANO:
Plano de detalle. Rodal 9

PROPIETARIO: Ayto. Ferreras de Abajo	AUTOR PROYECTO: Jorge López Saá	N.º PLANO: 15
--	---	-------------------------

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA: Sistema de Referencia: ETRS89 Proyección Cartográfica: UTM Huso 29 Norte	ESCALA: 1/1250	LUGAR Y FECHA: Zamora, 21/05/2018
	FIRMA: 	

PROMOTOR:
Ayto. Ferreras de Abajo

Fdo: Jorge López Saá

PLANO 16

PLANO DE DETALLE. RODAL 10

743880 743980 744080 744180

4643000

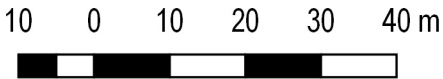


Rodal 10	
Superficie (ha)	2,45
Código NORMAFOR	(LgRB-LaRB-LtRB)d
No actuación	

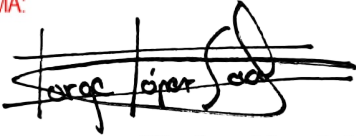
Leyenda

- Rodal 10
- Río Castrón
- Zona de policía del río Castrón

Ortofoto Ferreras de Abajo 2017

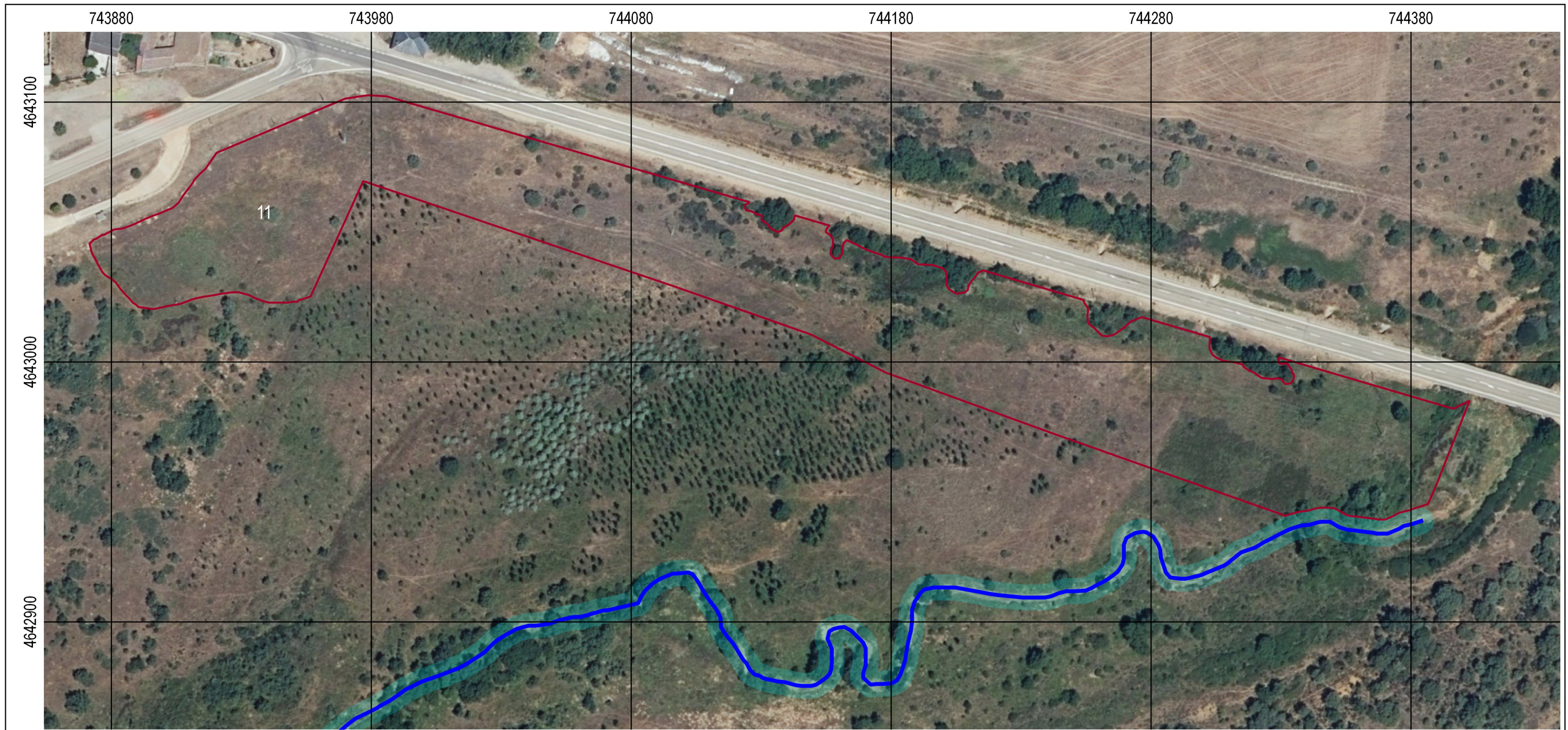


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

MAPA Servidor WMS http://orto.wms.itacyl.es/WMS/	TÍTULO PROYECTO: Proyecto de adecuación y mejora del monte "La Ribera" y restauración del río "Castrón" en el término municipal de Ferreras de Abajo (Zamora).		
	PLANO: Plano de detalle. Rodal 10		
Año 2017	PROPIETARIO: Ayto. Ferreras de Abajo	AUTOR PROYECTO: Jorge López Saá	N.º PLANO: 16
FUENTE ITACyL	INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA: Sistema de Referencia: ETRS89 Proyección Cartográfica: UTM Huso 29 Norte		ESCALA: 1/1000
	PROMOTOR: Ayto. Ferreras de Abajo		LUGAR Y FECHA: Zamora, 21/05/2018
			FIRMA:  Fdo: Jorge López Saá

PLANO 17

PLANO DE DETALLE. RODAL 11



Rodal 11

Superficie (ha)	3,24
Código NORMAFOR	[(QpLA)r]mc

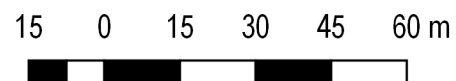
Replantación

Especie	<i>Quercus faginea</i>
Marco de plantación	Al tres bolillo
Distancia (metros)	3
Número de plantas	3125

Leyenda

- Rodal 11
- Río Castrón
- Zona de policía del río Castrón

Ortofoto Ferreras de Abajo 2017



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

MAPA
Servidor WMS
<http://orto.wms.itacyl.es/WMS/>

Año
2017

FUENTE
ITACyL

TÍTULO PROYECTO:
Proyecto de adecuación y mejora del monte "La Ribera" y restauración del río "Castrón" en el término municipal de Ferreras de Abajo (Zamora).

PLANO:
Plano de detalle. Rodal 11

PROPIETARIO:
Ayto. Ferreras de Abajo

AUTOR PROYECTO:
Jorge López Saá

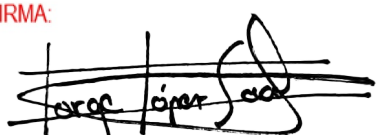
N.º PLANO:
17

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:
Sistema de Referencia: ETRS89
Proyección Cartográfica: UTM
Huso 29 Norte

ESCALA:
1/1500

LUGAR Y FECHA:
Zamora, 21/05/2018

PROMOTOR:
Ayto. Ferreras de Abajo

FIRMA:

Fdo: Jorge López Saá



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DEL
MONTE “LA RIBERA” Y RESTAURACIÓN DEL
CAUCE DEL RÍO “CASTRÓN” EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE FERRERAS DE ABAJO
(ZAMORA)**

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES

Alumno: Jorge López Saá

Tutor: Carlos Emilio del Peso Taranco

Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Director: Antonio Rodríguez Martín

Mayo 2018

DOCUMENTO N°3:
PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE GENERAL PLIEGO DE **CONDICIONES**

<u>PLIEGO DE CONDICIONES.</u>	1
TÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES.	1
CAPÍTULO I. ALCANCE DE LAS PRESCRIPCIONES.	1
CAPÍTULO II. DEFINICIÓN.	1
CAPÍTULO III. OBJETO DEL PROYECTO.	1
CAPÍTULO IV. ESTRUCTURA DEL PLIEGO DE CONDICIONES.	1
CAPÍTULO V. DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA.	1
<u>PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.</u>	3
TÍTULO I. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.	3
CAPÍTULO I. OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.	3
TÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.	3
CAPÍTULO I. LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS.	3
CAPÍTULO II. APEO DE RODALES.	3
CAPÍTULO III. TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS.	4
CAPÍTULO IV. SENDA INTERPRETATIVA.	4
CAPÍTULO V. REPOBLACIÓN.	4
TÍTULO III. MATERIALES.	5
CAPÍTULO I. CONDICIONES DE ÁMBITO GENERAL PARA LOS MATERIALES.	5
CAPÍTULO II. ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES.	6
CAPÍTULO III. INSPECCIONES Y ENSAYOS.	6
CAPÍTULO IV. SUSTITUCIONES.	6

CAPÍTULO V. MATERIALES FUERA DE ESPECIFICACIÓN.....	7
CAPÍTULO VI. MATERIAL FORESTAL DE REPRODUCCIÓN.....	7
TÍTULO IV. MEDIOS AUXILIARES.....	9
CAPÍTULO I. CONDICIONES GENERALES.....	9
TÍTULO V. REPLANTEOS, CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS Y PRUEBAS PREVISTAS PARA LA RECEPCIÓN.....	9
CAPÍTULO I. CONDICIONES GENERALES.....	9
CAPÍTULO II. CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS PREVISTAS PARA LA RECEPCIÓN.....	10
CAPÍTULO III. PARCELAS DE CONTRASTE.....	10
TÍTULO VI. MEDICIÓN Y VALORACIÓN.....	11
CAPÍTULO I. CONDICIONES GENERALES.....	11
<u>PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.....</u>	13
TÍTULO VII. AUTORIDAD DE OBRA.....	13
TÍTULO VIII. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	13
CAPÍTULO I. RESIDENCIA DEL CONTRATISTA.....	13
CAPÍTULO II. OFICINA EN EL TAJO.....	13
CAPÍTULO III. SUMINISTRO DE MATERIALES.....	13
CAPÍTULO IV. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	13
CAPÍTULO V. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	14
CAPÍTULO VI. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO.....	14
CAPÍTULO VII. LEYES SOCIALES.....	14
CAPÍTULO VIII. DAÑOS Y PERJUICIOS.....	14

CAPÍTULO IX. OBJETOS ENCONTRADOS.....	14
CAPÍTULO X. CONTAMINACIONES Y RESIDUOS.....	14
CAPÍTULO XI. PREMISOS Y LICENCIAS.....	15
CAPÍTULO XII. PERSONAL DEL CONTRATISTA.....	15
CAPÍTULO XIII. RECLAMACIONES EN CASO DE NO SER ATENDIDO POR EL CONTRATISTA.....	16
CAPÍTULO XIV. EDIFICIOS O MATERIALES QUE LA ADMINISTRACIÓN FORESTAL ENTREGUE AL CONTRATISTA PARA SU UTILIZACIÓN.....	16
TÍTULO IX. TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.....	16
CAPÍTULO I. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.....	16
CAPÍTULO II. FIJACIÓN DE LOS PUNTOS DE REPLANTEO Y CONSERVACIÓN DE ESTOS.....	16
TÍTULO X. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	17
CAPÍTULO I. REPLANTEO DEL DETALLE DE LAS OBRAS.....	17
CAPÍTULO II. EQUIPOS DE MAQUINARIA.....	17
CAPÍTULO III. ENSAYOS.....	17
CAPÍTULO IV. MATERIALES.....	17
CAPÍTULO V. TRABAJOS NOCTURNOS.....	18
CAPÍTULO VI. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS.....	18
CAPÍTULO VII. CAMINOS Y ACCESOS.....	18
CAPÍTULO VIII. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	19
CAPÍTULO IX. PRECAUCIONES ESPECIALES.....	19
CAPÍTULO X. PLAN DE OBRA Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	19
CAPÍTULO XI. MODIFICACIONES DE OBRA.....	20
CAPÍTULO XII. PARTES E INFORMES.....	20
CAPÍTULO XIII. ÓRDENES AL CONTRATISTA.....	20

CAPÍTULO XIV. DIARIO DE LAS OBRAS.....	20
TÍTULO XI. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.	20
CAPÍTULO I. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.	20
CAPÍTULO II. INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS.....	21
CAPÍTULO III. UNIDAD ADMINISTRATIVA A PIE DE OBRA.....	21
CAPÍTULO IV. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.	21
CAPÍTULO V. FUNCIONES DEL INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS.....	21
CAPÍTULO VI. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA.....	22
<u>PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.....</u>	23
TÍTULO XII. BASE FUNDAMENTAL.	23
TÍTULO XIII. RECEPCIÓN, GARANTÍAS Y LIQUIDACIÓN.....	23
CAPÍTULO I. RECEPCIÓN DE LA OBRA.....	23
CAPÍTULO II. PLAZO DE GARANTÍA.....	24
CAPÍTULO III. LIQUIDACIÓN.....	25
CAPÍTULO IV. MEDICIÓN DE LAS OBRAS.....	25
CAPÍTULO V. LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN.....	25
TÍTULO XIV. PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA Y REVISIONES.....	25
CAPÍTULO I. PRECIO DE VALORACIÓN DE LAS OBRAS CERTIFICADAS.....	25
CAPÍTULO II. MEJORAS Y AUMENTOS EN LAS OBRAS.....	26
CAPÍTULO III. INTALACIONES Y EQUIPO DE MAQUINARIA.....	26
CAPÍTULO IV. EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO.....	26
CAPÍTULO V. REALCIONES VALORADAS.....	26
CAPÍTULO VI. RESOLUCIÓN RESPECTO A LAS RECLAMACIONES DEL CONTRATISTA.....	27

CAPÍTULO VII. REVISIÓN DE PRECIOS.	27
CAPÍTULO VIII. OTROS GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.	28
TÍTULO XV. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN Y SUBCONTRATAS.	29
CAPÍTULO I. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.	29
CAPÍTULO II. SUBCONTRATACIÓN.	29
TÍTULO XVI. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.	29
CAPÍTULO I. CERTIFICACIONES.	29
CAPÍTULO II. VALORACIÓN DE UNIDADES NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO.	29
CAPÍTULO III. VALORACIÓN DE OBRAS COMPLETAS.	29
CAPÍTULO IV. CRITERIOS GENERALES DE LA MEDICIÓN.	30
CAPÍTULO V. VALORACIÓN DE LA OBRA.	30
CAPÍTULO VI. MEDIDAS PARCIALES Y FINALES.	30
CAPÍTULO VII. SUSPENSIÓN POR RETRASO EN LOS PAGOS.	30
CAPÍTULO VIII. SUSPENSIÓN POR RETRASO EN LOS TRABAJOS.	30
CAPÍTULO IX. INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL COTRATISTA.	31
TÍTULO XVII. VARIOS.	31
CAPÍTULO I. OBRAS DE MEJORA O AMPLIACIÓN.	31
CAPÍTULO II. SEGURO DE LAS OBRAS.	31
<u>PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.</u>	32
TÍTULO XVIII. DOCUMENTOS QUE DEFINEN.	32
CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN.	32
CAPÍTULO II. PLANOS.	32

CAPÍTULO III. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.	32
CAPÍTULO IV. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA.	32
TÍTULO XIX. DISPOSICIONES VARIAS.	33
CAPÍTULO I. CONTRATO.	33
CAPÍTULO II. TRAMITACIÓN DE PROPUESTAS.	33
CAPÍTULO III. JURISDICCIÓN COMPETENTE.	35
CAPÍTULO IV. RESCISIÓN DEL CONTRATO.	35
CAPÍTULO V. CUESTIONES NO PREVISTAS EN ESTE PLIEGO.	35

PLIEGO DE CONDICIONES

TÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES.

CAPÍTULO I. ALCANCE DE LAS PRESCRIPCIONES.

Las siguientes prescripciones se aplicarán a todos y cada uno de los contratos que se efectúen para la ejecución de las obras e instalaciones objeto del Proyecto, cuya descripción aparece en la Memoria del presente. Recoge las condiciones técnicas que deberán regir en la ejecución de los trabajos. Describe como se deberán realizar las distintas unidades de obra, define las características que hayan de reunir los materiales, así como sus controles de calidad. Igualmente detalla las formas de medición, valoración y abono de las diferentes unidades de obra, establece el plazo de garantía y detalla cómo y cuándo se realizarán las recepciones.

CAPÍTULO II. DEFINICIÓN.

El presente Pliego de Condiciones para la adecuación y mejora de la zona, que se pretende llevar a cabo con la redacción del presente Proyecto en el Monte "La Ribera", constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de dichas obras, y contiene, como mínimo, las condiciones técnicas referentes a los materiales, planta y maquinaria, las instalaciones y detalles de ejecución y por si procede, el sistema de pruebas a que han de someterse los trabajos, tanto de preparación como de plantación, obras de infraestructura y auxiliares, así como lo materiales.

En el Pliego deberán establecerse también las consideraciones relativas al suelo y vegetación existente indicando su tratamiento y la forma de medir y valorar las distintas unidades de obra.

CAPÍTULO III. OBJETO DEL PROYECTO.

El Proyecto tiene por objeto realizar una adecuación y mejora en el Monte "La Ribera" y una restauración del cauce del río "Castrón", perteneciente a la Sierra de la Culebra.

CAPÍTULO IV. ESTRUCTURA DEL PLIEGO DE CONDICIONES.

En el pliego de condiciones se diferencian cuatro partes:

- Pliego de Condiciones de índole Técnica
- Pliego de Condiciones de índole Facultativa
- Pliego de Condiciones de índole Económica
- Pliego de Condiciones de índole Legal

CAPÍTULO V. DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA.

Además de lo establecido en las cláusulas de este Pliego de Condiciones, será de aplicación todo lo dispuesto en cuanto disposiciones oficiales existan sobre la materia, de acuerdo con la Legislación vigente, que guardan relación con la misma, con sus instalaciones auxiliares o con los trabajos necesarios para ejecutarlas.

Si varias condiciones o normas, a las que se refiere el párrafo anterior, condicionaran de modo distinto algún concepto, se entenderá la de aplicación más restrictiva.

Son de directa aplicación:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

- Real decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobados por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

- Pliego de Cláusulas Administrativas para la contratación de Obras del Estado.
- Estatuto de los trabajadores
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995

El Contratista dará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director efectúe adecuadamente su trabajo.

PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

TÍTULO I. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.

CAPÍTULO I. OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.

Se consideran sujetas a las condiciones de este Pliego todas las obras cuyas características, planos y presupuestos se adjuntan en las partes correspondientes del Proyecto de Adecuación y Mejora del Monte "La Ribera" y Restauración del Cauce del Río "Castrón" en el Término Municipal de Ferreras de Abajo (Zamora) con objeto de mejorar las condiciones de la parcela objeto de proyecto y proteger el terreno de posibles erosiones futuras del cauce del río por falta de vegetación.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones para el desarrollo de las obras del proyecto de referencia y contiene las condiciones técnicas mínimas referentes a mano de obra, materiales, planta y maquinaria, las instalaciones y detalles de ejecución y el sistema de pruebas a que han de someterse los trabajos, así como los materiales.

Todas las obras que se describen seguidamente figuran incluidas en el proyecto, con arreglo a lo cual deberán ejecutarse salvo las modificaciones ordenadas por el Ingeniero Director de las Obras autorizadas por la superioridad.

En la Memoria y en los Planos figura la localización de la zona, así como las delimitaciones necesarias para la concreta ubicación y realización de los tratamientos selvícolas, la senda interpretativa y la repoblación.

TÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

CAPÍTULO I. LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras se realizan en una parcela influida por la ribera del río "castrón" en el término municipal de Ferreras de abajo, en la provincia de Zamora. La superficie de actuación es de 48,65 ha, esta se ha dividido en rodales de actuación en los cuales se llevarán a cabo obras diferentes.

La localización de los rodales viene especificada en la Memoria y en los Planos del Proyecto.

CAPÍTULO II. APEO DE RODALES.

Los rodales sobre los que se va a actuar se determinan teniendo en cuenta la homogeneidad de cada uno de ellos en cuanto al tipo de vegetación existente y otras características que hacen diferenciarlos de los demás.

Siguiendo este planteamiento, en la zona en cuestión se diferencian 11 rodales, que se encuentran totalmente definidos tanto en sus características como en su localización y en los trabajos a desarrollar en ellos, en la Memoria, en los Planos del Proyecto y en los Cuadros de Mediciones. Se agrupan en aquellos en los que se va a realizar una clara de selección de árboles del porvenir, en aquellos en los que se va a llevar a cabo una senda interpretativa, en aquellos que se va a realizar una repoblación y aquellos en los que no se va a actuar.

La superficie de actuación de cada uno de ellos es la definida en la Memoria y en la siguiente cláusula de presente Pliego de Condiciones. El Ingeniero Director de Obras delimitará sobre el terreno los perímetros de los rodales que puedan ofrecer alguna duda. Estos perímetros podrán

ser modificados por el Ingeniero Director de las Obras cuando las circunstancias e imprevistos así lo aconsejen.

CAPÍTULO III. TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS.

Se realizará una clara de selección de árboles del porvenir en todos los rodales susceptibles a tratamientos selvícolas, se conservarán los árboles que poseen mejores condiciones de crecimiento y sanidad, eliminando sus directos competidores para permitir su buen desarrollo

El proceso que se llevará a cabo para la realización de esta fase queda recogido detalladamente en el anejo a la memoria N.º VII, en el apartado 1.1. (Ver *Anejo VII*. Ingeniería del Proyecto).

CAPÍTULO IV. SENDA INTERPRETATIVA.

Se realizará una senda interpretativa que partirá desde diversos puntos de la parcela objeto de proyecto, su finalidad es recreativa, para poder contemplar y conocer especies forestales autóctonas de la zona con las que se realizará la repoblación en uno de los rodales de actuación.

El proceso de tratamiento de la vegetación preexistente y la señalización de la senda que se llevará a cabo para la realización de esta fase queda recogido detalladamente en el anejo a la memoria N.º VII, en el apartado 2.1. y 2.2. respectivamente. (Ver *Anejo VII*. Ingeniería del Proyecto).

CAPÍTULO V. REPOBLACIÓN.

Se realizará una repoblación en diversos rodales de actuación dentro de la parcela objeto de proyecto, uno de los rodales tendrá una repoblación de carácter recreativo y los otros 3 son de carácter protector contra la erosión ocasionada por el cauce del río.

El proceso de tratamiento de la vegetación preexistente, preparación del terreno y plantación que se llevará a cabo para la realización de esta fase queda recogido detalladamente en el anejo a la memoria N.º VII, en el apartado 2.1. y 2.2. respectivamente. (Ver *Anejo VII*. Ingeniería del Proyecto), no obstante se realiza una explicación de cada proceso.

Siendo el suelo de la zona un factor fundamental sobre el que ha de asentarse la repoblación deberá tenerse en cuenta en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, las relativas a su tratamiento. De esta forma, los postulados ecológicos básicos se deben complementar con las finalidades productivas o protectoras de la repoblación y asimismo contribuyan al mejor logro de estas afinidades como medio físico sobre el que se asienta la repoblación y la vegetación preexistente, las cuales han de formar unidad en su funcionamiento.

El tipo de preparación del terreno que se empleará será primero un subsolado lineal con un tractor de orugas al que se le acoplarán dos rejonos separados por 3 metros de distancia. Sobre el surco que abran los rejonos se realizará un ahoyado manual.

- Definición: los hoyos se realizan de forma manual. Presentan una dimensión de 40x40x40 cm en los que la dimensión que más se ha de controlar es la profundidad.

- Equipo: Azada y pico.

- Método operativo: Se realiza un subsolado lineal previo al ahoyado para marcar por donde se realizarán las calles de plantación. Se forma una cuadrilla de 8 trabajadores y de un capataz que avanza abriendo los hoyos y dejando la tierra extraída aguas abajo del mismo. Se trabaja cuando el terreno tiene buen tempero y sin heladas. El relleno del hoyo se hace a la vez que la plantación.

La plantación se realizará con el tempero del suelo adecuado de forma que la tierra movida quede compactada y ligada a las raíces.

No se plantará cuando las heladas, vientos, elevadas temperaturas o bajas humedades relativas hagan peligrar el éxito de la plantación.

La planta será suministrada a medida que se vaya necesitando, procurando que no haya grandes cantidades de planta acumulada en la zona y que tampoco haya tiempos muertos.

Las plantas que sobren cada jornada quedaran en los rodales. Las plantas se situarán en lugar fresco y protegido del viento, insolación y heladas. Deben efectuarse riegos frecuentes, y pueden cubrirse con un plástico o ramaje, para protegerlas del viento, sol o hielo.

La distribución de la planta se llevará a cabo a primera hora de la mañana, antes de comenzar la plantación para evitar tiempos muertos por falta de planta. Si no está en el monte toda la planta a utilizar ese día, se distribuirá cuando llegue el camión o el todoterreno y se haya agotado la planta anteriormente distribuida, en cada rodal se distribuirán las bandejas necesarias de cada especie.

Con envases recuperables se procede extrayendo el cepellón mediante un tirón dado desde el cuello de la raíz, y depositándola en la cata. El cepellón se entierra 2 o 3 cm por debajo del nivel de tierra. Todos los operarios deberán cuidar los envases para su posterior reutilización. Nunca se abandonarán los envases en el monte.

La plantación se llevará a cabo "a savia parada", es decir, cuando la planta no haya empezado la actividad vegetativa. Por esta razón se plantará en el periodo final del invierno, a principios de primavera, excluyendo de esta manera el periodo de helada segura. El método de implantación vegetal seleccionado para todos los rodales es la plantación manual de plantas en envase forestal.

Las plantas procederán de un vivero acreditado que provea la planta según las condiciones especificadas en este pliego y con los certificados necesarios de calidad y de origen de las plantas.

El transporte de la planta debe asegurar que la planta no sufra fuertes corrientes de aire, por lo que los vehículos serán de caja cerrada preferentemente. Se hará lo más rápidamente posible, con cuidado en las operaciones de carga y descarga y sin apilar los embalajes cuando sean flexibles. Existe riesgo durante el transporte de que las plantas alcancen temperaturas excesivas dentro de los camiones.

Los tubos cinegéticos que se instalarán de forma simultánea a la plantación deberán ser de material plástico de pared doble de polipropileno, rígidos y presentarán orificios de aireación.

La altura de estos será de 70 cm y la altura de los tutores que sostendrán los tubos de 100 cm

Los tutores se clavarán 20 cm como mínimo en el suelo.

TÍTULO III. MATERIALES.

CAPÍTULO I. CONDICIONES DE ÁMBITO GENERAL PARA LOS MATERIALES.

Todas las herramientas y materiales empleados en las obras que incluye este Proyecto cumplirán los requisitos exigidos por la normativa oficial vigente, además reunirán las condiciones mínimas que se establecen en este Pliego de Condiciones Técnicas según la materia.

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales que las obras precisen en los puntos que estime convenientes sin modificación de los precios establecidos. En estos casos, deberá notificar al Director de Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad, y podrán ser examinados antes de su empleo, por el Director de Obra, quien dará su aprobación o los rechazará en el caso de

considerarlos como inadecuados, debiendo en tal caso ser retirados de inmediato por el contratista.

En relación con cuanto se prescribe en este Pliego acerca de las características de los materiales, el Contratista está obligado a presenciar o admitir, en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Director de Obra juzgue necesarios realizar para comprobar la calidad y características de los materiales empleados o que hayan de ser empleados.

Los materiales que hayan de emplearse en las obras sin que se hayan especificado en este Pliego deberán ser de primera calidad, no podrán ser utilizados sin haber sido previamente reconocidos por el Director de Obra, quien podrá admitirlos o rechazarlos según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, sean exigibles y sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna.

El Contratista se abstendrá de hacer acopio alguno de materiales sin contar con la debida autorización escrita. Tal autorización le será expedida una vez vistas y aceptadas las muestras de cada uno de los materiales a acopiar que el contratista queda obligado a presentar.

CAPÍTULO II. ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

El almacenamiento en obra no supone la entrega de los materiales, entendiéndose que estos solo se consideran integrantes de la obra tras la ejecución de la partida donde deberán incluirse.

CAPÍTULO III. INSPECCIONES Y ENSAYOS.

El Contratista deberá permitir al Ingeniero Director y a sus delegados el acceso a los depósitos e instalaciones donde se encuentran los materiales, permitiendo la realización de todas las pruebas que este considere necesarias.

Con independencia de los mínimos establecidos en este Pliego, en relación con cuanto se prescribe en éste acerca de las características de los materiales, el Contratista está obligado a presenciar o admitir, en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Director de Obra juzgue necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia y restantes características de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

La elección de los laboratorios, oficiales o privados homologados, y el enjuiciamiento e interpretación de dichos análisis serán de la exclusiva competencia del Director de Obra, quien a la vista de los resultados obtenidos y de acuerdo con las normas de realización de ensayos reconocidos en la especialidad, rechazará aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del presente Pliego.

Los gastos derivados de la toma y transporte de muestras y de los ensayos y análisis de éstas, que sean ordenados por el Director de Obra, correrán a cargo del Contratista.

Los ensayos y reconocimientos, más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de mero antecedente para la recepción de materiales o instalaciones de cualquier clase, que se realice antes de la recepción definitiva, no exime al Contratista de las obligaciones de subsanar o reponer, parcial o totalmente, los materiales, instalaciones o unidades de obra, que resulten inaceptables en el reconocimiento final y pruebas de recepción definitivas.

CAPÍTULO IV. SUSTITUCIONES.

Si por circunstancias imprevisibles hubiese de sustituirse un material, se recabará, por escrito, la autorización del Ingeniero Director, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución. La Dirección Facultativa contestará, también por escrito, y determinará en caso de sustitución

justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo intacta la ejecución del Proyecto.

CAPÍTULO V. MATERIALES FUERA DE ESPECIFICACIÓN

Los materiales no especificados en las disposiciones, normativa o condiciones específicas de cada tipo deberán cumplir condiciones de primera calidad, así como todo lo especificado en el vigente Pliego.

CAPÍTULO VI. MATERIAL FORESTAL DE REPRODUCCIÓN

Toda planta empleada deberá cumplir con todos los requerimientos exigibles al efecto de acuerdo con el R.D 289/2003 de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción y todas las especificaciones indicadas en el proyecto en cuanto a especie, subespecie y procedencia más adecuada, así como grado de selección y mejora exigida en el proyecto para cada caso. En cualquier caso, se seguirán las recomendaciones para el empleo de material forestal y utilización especificadas en la web del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

La planta a emplear será, obligatoriamente, de procedencia de zonas con características climáticas similares a la zona de proyecto. Si se comprobara que la planta disponible en el mercado es inadecuada o insuficiente, el Director de Obra fijará el nuevo origen, de acuerdo con las Regiones de Identificación y Utilización (RIUs) y propondrá la modificación de los precios y del programa de trabajos a que hubiera lugar. En cualquier caso, se seguirán las recomendaciones para el empleo de material forestal y utilización especificadas en la web del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

El promotor no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre, en el lugar de procedencia elegido, planta adecuada en cantidades suficientes para las repoblaciones proyectadas en el momento de su ejecución.

El contratista notificará al Director de Obra con suficiente antelación la adquisición de la planta que se propone utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Obra, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad. En todo caso se cumplirá toda la normativa expresada en el R.D 289/2003 de comercialización de material forestal de reproducción, debiendo aportar el Contratista los documentos del proveedor.

En ningún caso podrá ser utilizada en obra planta que no haya sido previamente aprobada por el Director de Obra. Así mismo, la aceptación de una planta en cualquier momento no será obstáculo para que sea rechazada en el futuro si se encontraran defectos en su calidad y uniformidad.

Si el Contratista aportara plantas que no cumplieren las condiciones de este Pliego, el Director de Obra dará las órdenes para que, sin peligro de confusión, sean separadas de las que las cumplan y sustituir las por otras adecuadas.

El Contratista estará obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

Cuando la planta proceda de viveros de la Administración o sea proporcionada por ésta al Contratista, se emitirá la correspondiente acta de recepción y de conformidad con la calidad de la planta suministrada, así como de los envases entregados con ella.

La planta debe presentar un aspecto de no haber sufrido desecaciones o temperaturas elevadas durante el transporte especialmente en lo referido a turgencia y coloraciones adecuadas.

Toda la planta a emplear deberá satisfacer las condiciones morfológicas mínimas exigidas por la normativa aplicable, de acuerdo con el cuadro de necesidades de planta del presente proyecto.

Las características de la planta a utilizar según las especies vendrán dadas por los valores mínimos exigibles de los siguientes parámetros:

- Altura: Se define por la longitud desde el extremo de la yema terminal hasta el cuello de la raíz.
- Longitud total: distancia en cm desde el extremo de la yema terminal hasta el cuello de la raíz.
- Robustez: Se mide por el diámetro del cuello de la raíz, expresado en mm.
- Se rechazarán las plantas con fuerte curvatura en el tallo.
- Asimismo, la planta no presentará heridas sin cicatrizar, ya que por ellas pueden iniciarse enfermedades o ataques de insectos.
- Estado: no deben mostrar signos de enfermedad, ni prestar coloraciones que puedan atribuirse a deficiencias nutritivas, o haber sufrido temperaturas elevadas o desecaciones durante el transporte. No debe confundirse la coloración por deficiencias con el cambio de coloración que experimenta debido a las heladas, que en nada merma la calidad de la planta.
- Edad: Viene determinada por el número de savias o tiempo de permanencia en el vivero hasta su trasplante al monte. Se expresa en años o periodos vegetativos. Se emplearán plantas en envase de una savia para *Quercus pyrenaica*, *Quercus suber*, *Quercus ilex*, *Quercus faginea* y *Castanea sativa*, y plantas a raíz desnuda de dos savias para *Salix alba*, *Fraxinus angustifolia* y *Alnus glutinosa*.

Los lotes de las plantas serán sometidos a un examen de calidad, previo a su salida del vivero hacia la zona de repoblación. Para ello se realizará un muestreo sistemático de extractos de forma que la muestra represente un 10% del total de plantas del lote. Sobre los extractos se realizarán unos exámenes totales y ordenados basados en una serie de controles según criterio de forma, sanidad y estado fisiológico y se descartarán plantas no admisibles, computando al final la proporción de esta, Estos exámenes deberán ser superados por el 95% de las plantas.

Los controles a realizar serán los siguientes:

- Control de identidad: se exigirá la etiqueta o documento de acompañamiento acreditativo de la identidad de la planta.
- Control del estado sanitario y calidad exterior: se exigirá el pasaporte fitosanitario y se garantizará el cumplimiento de los criterios de sanidad, no contemplados en el pasaporte y los de calidad exterior establecidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Cada recepción dará lugar a la realización de un documento de control firmado por las dos partes y se guardará junto con copia del documento que acompaña al lote. El director de la Obra hará la recepción por sí mismo o designará una persona con autoridad para proceder a la recepción de la planta.

El adjudicatario está obligado a llevarse de la obra los lotes rechazados y a proceder a su sustitución.

El Contratista deberá cumplir con el mayor rigor las instrucciones que sobre el manejo y cuidado de la planta se detallan en el presente Pliego. De incumplirse cualquiera de esas instrucciones el Director de Obra podrá ordenar la eliminación de la planta maltratada, que en el caso de haber sido proporcionada por la Administración, será cargada al Contratista al precio que figure en Proyecto.

Deberá observarse el mayor cuidado de todas las operaciones que conllevan el manejo de planta.

TÍTULO IV. MEDIOS AUXILIARES.

CAPÍTULO I. CONDICIONES GENERALES

Se consideran medios auxiliares todos aquellos útiles, herramientas, equipos o máquinas, incluso servicios, necesarios para la correcta ejecución de las distintas unidades de obra, cuyo desglose ha sido obviado en aras de una simplificación del cálculo presupuestario.

El Contratista queda obligado a poner a disposición para la ejecución de las obras todos aquellos medios auxiliares que resulten imprescindibles para la correcta ejecución de los trabajos.

Corresponderá al Director de Obra la elección de los medios auxiliares, bien a iniciativa propia o bien de entre los propuestos por el Contratista.

Cuando alguno de los medios auxiliares no responda a las especificaciones señaladas por el Director de Obra o no cumpla disposiciones de la normativa aplicable será retirado de la obra y reemplazado por uno que sí lo cumpla, sin que el Contratista tenga derecho a contraprestación alguna.

Cuando la Administración aporte al Contratista medios auxiliares para la realización de las obras, éste quedará obligado a su empleo en las condiciones que sean señaladas para su utilización, siendo responsable de su adecuado estado de conservación. En caso de medios auxiliares que deban ser devueltos a la Administración una vez finalizado su empleo, el Contratista deberá devolverlos en los plazos y lugares que se indiquen en la misma resolución de concesión. En caso de no ser devueltos tales medios o su estado de conservación sea deficiente, serán deducidos a su precio de la correspondiente certificación. En todo caso, los medios auxiliares aportados por la Administración de obligada devolución deberán ser reintegrados, total o parcialmente antes de la liquidación.

TÍTULO V. REPLANTEOS, CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS Y PRUEBAS PREVISTAS PARA LA RECEPCIÓN.

CAPÍTULO I. CONDICIONES GENERALES.

Mientras se van realizando las distintas unidades de obra que conlleva la gestión selvícola que se quiere llevar a cabo, la realización de la senda recreativa y la repoblación se comprobarán las características de estas, con relación a lo detallado en el Pliego de Condiciones Técnicas.

Los ensayos y reconocimientos realizados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o piezas que se realicen antes de la recepción no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultan inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

Los materiales rechazados serán retirados inmediatamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Una vez adjudicada la obra, la Dirección Técnica efectuará sobre el terreno el replanteo previo de la obra y de sus distintas partes, en presencia del Contratista o de su representante legalmente autorizado, para comprobar su correspondencia con los Planos.

Del resultado del replanteo se levantará un acta, que firmarán el Contratista y el Director de Obra; en ella se hará constar si se puede proceder al comienzo de las obras.

El Contratista está obligado a suministrar todos los útiles y elementos auxiliares para estas operaciones y correrán de su cargo todos los gastos que se ocasionen.

En el replanteo será de aplicación lo dispuesto en la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público y el Pliego de Cláusulas Administrativas, efectuándose el mismo siguiendo las normas que la práctica señale como apropiada para estos casos.

CAPÍTULO II. CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS PREVISTAS PARA LA RECEPCIÓN.

Todas las unidades de obra consideradas en el Proyecto se entienden con posibilidad de ser sometidas al correspondiente control de calidad, con cargo al propio Contratista, de acuerdo con las características de la unidad de obra y los criterios de la Dirección de Obra.

Con carácter general, cuando sea inviable la comprobación de la totalidad de las superficies objeto de actuación, las pruebas se realizarán sobre muestras en número y tamaño suficiente, previo diseño, para una estimación satisfactoria.

En todo caso se comprobará la existencia de daños al arbolado o a las infraestructuras aledañas, por si fueran objeto de deducción, reparación o incluso infracción.

Las pruebas para el control de la ejecución de las distintas unidades de obra serán las siguientes:

- Fase de tratamientos selvícolas:
 - Verificar que el terreno no haya sufrido ningún daño como consecuencia de la intrusión en los rodales de maquinaria pesada.
 - Comprobar que no hayan quedado restos de ramaje y/o árboles apeados en el interior de la masa tras la finalización de la saca de madera.
- Fase de senda interpretativa:
 - Verificar que no se apean arboles como consecuencia de estar presentes en el transcurso de la senda.
- Fase de repoblación:
 - Cerciorarse de que los restos de la vegetación preexistente están correctamente triturados en toda la superficie
 - Cerciorarse de que la distancia entre calles abiertas mediante subsolado con rejones es de 3 metros.
 - Cerciorarse de que las dimensiones de los hoyos manuales y espaciamiento entre filas es el establecido.
 - Comprobar que la distribución de las especies introducidas es el estipulado.
 - Intento de arranque de plantas para comprobar si el terreno ha quedado bien compacto en torno a la misma.
 - Observar las características de la planta y los cuidados de esta en el tajo.
 - Comprobar que los tubos protectores y tutores están bien colocados.

Una vez realizadas las pruebas correspondientes y emitida la conformidad con los resultados obtenidos, el Director de Obra podrá iniciar el procedimiento para la recepción de las obras y posterior liquidación de estas.

En caso de unidades de obra defectuosas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Condiciones de Índole Económica.

El límite admisible de marras será para todos los rodales de un 5% del total de las plantas, de acuerdo con lo estipulado en Pliego de Condiciones de Índole Económica.

CAPÍTULO III. PARCELAS DE CONTRASTE.

Para determinar el porcentaje de marras debidos a fallos en la técnica de plantación, y en consecuencia imputables al contratista, la administración establecerá parcelas de contraste plantadas en las mismas condiciones que el resto de la superficie y que servirán de modelo.

Estas parcelas se ubicarán dentro de cada rodal sistemáticamente, a razón de una por cada 10 ha. O fracción, con una superficie de 100 m² por parcela.

El replanteo de estas se realizará simultáneamente al de los rodales de repoblación, siendo los gastos de aquel por cuenta del contratista.

La plantación de las mencionadas parcelas se realizará bajo dirección directa del Ingeniero Director de las Obras, con apoyo de las unidades administrativas de repoblación, y con el personal obrero por cuenta del Contratista.

El Ingeniero Director fijará el momento de su plantación con la misma planta utilizada por el Contratista.

Cuando el porcentaje de las marras sea superior al 30% de la plantación efectuada, el periodo de garantía contará a partir de la reposición de marras.

Para la recepción definitiva y correspondiente liquidación se volverá a hacer un muestreo sobre el 5% de las plantas.

TÍTULO VI. MEDICIÓN Y VALORACIÓN.

CAPÍTULO I. CONDICIONES GENERALES.

Con carácter general, la medición y valoración de las unidades de obra se realizará conforme a lo establecido en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Generales, sin perjuicio de las especificaciones técnicas que se establecen en las cláusulas siguientes. Cuando por rescisión u otras causas fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro de precios n° 2, abonándose los materiales que a juicio de la Dirección de la Obra estén justificados considerar como acopiados incrementados en sus costes indirectos.

Las mediciones se realizarán en las mismas unidades que las empleadas en el Proyecto o en Proyecto modificado que pudiera redactarse en su caso. La precisión de las medidas será, con carácter general:

- Para las unidades medidas en hectáreas, hasta dos decimales. Las superficies consideradas en esta medida serán en proyección horizontal.
- Para las unidades medidas en metros lineales, metros cuadrados, estéreos y metros cúbicos, hasta dos decimales. Las longitudes y superficies consideradas en estas medidas serán las reales.
- Para las unidades medidas como tales no cabrá otra cosa que números enteros.
- Las partidas alzadas que sean susceptibles de medición como unidades de obra, se asimilarán a tales y se medirán con la precisión señalada al efecto.
- Las partidas alzadas de abono íntegro, es decir, no susceptibles de medición como unidades de obra, se entenderán completas cuando su definición u objeto haya sido completamente elaborada conforme al Proyecto o a las instrucciones de la Dirección de Obra. En todo caso, el Director de Obra podrá fraccionar este tipo de partidas alzadas proporcionalmente al número de elementos de que formen parte o tengan relación en cuanto a su composición o condiciones de funcionamiento.

Las mejoras propuestas por el Contratista serán acreditadas por el Director de Obra conforme vayan ejecutándose o disponiéndose por parte del Contratista. La medición de estas se realizará de acuerdo con las especificaciones señaladas anteriormente.

Queda a cargo de la Dirección de Obra la elección de aquellos materiales y técnicas más convenientes para la medición.

La valoración de las unidades de obra y partidas alzadas se realizará de acuerdo con las unidades de obra ejecutadas hasta la correspondiente mensualidad y los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios N.º 1 (precios en letra y en cifra) del Presupuesto del Proyecto.

Alumno: Jorge López Saá

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

A la suma de ellos le será deducido el importe de todos los materiales o medios aportados por la Administración, obteniendo la ejecución material hasta la fecha.

Una vez se hayan terminado los trabajos, todas las instalaciones, depósitos, etc. construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser desmontados y evacuados de la zona, restaurando los lugares de emplazamiento a su forma original.

PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

TÍTULO VII. AUTORIDAD DE OBRA.

La autoridad sobre la obra corresponde a la Dirección de Obra o Dirección Facultativa. Además de la interpretación técnica del proyecto y posibles modificaciones, es misión específica suya, la dirección y vigilancia de los trabajos en las obras que se realicen, y ello con autoridad legal completa e incluso en todo lo previsto específicamente en los Pliegos de Condiciones del Proyecto o en la Legislación Administrativa General, sobre las personas, materiales y cualquier elemento situado en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de las obras e instalaciones anejas se llevan a cabo, si considera que adoptar la resolución es útil y necesario para la debida marcha de la obra.

La Contrata no podrá recibir otras órdenes relativas a la obra que las que provengan del Director de Obra o de la persona o personas en él delegadas.

TÍTULO VIII. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

CAPÍTULO I. RESIDENCIA DEL CONTRATISTA.

Desde que se dé el principio de las obras, hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de la ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero Director y notificando expresamente la persona que durante su ausencia le ha de representar en sus funciones.

Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia designada como oficial de la Contrata en los documentos del contrato, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

CAPÍTULO II. OFICINA EN EL TAJO.

Se habilitará por parte del Contratista un lugar a tal efecto. A este lugar acudirán el Contratista y la Dirección de obra, inspectores de trabajo, etc. Para tratar los diferentes aspectos de la marcha de las obras.

En esta oficina se encontrará un ejemplar del Proyecto supervisado, copia del Contrato y Libro de Órdenes e Incidencias.

CAPÍTULO III. SUMINISTRO DE MATERIALES.

El Contratista aportará a la mano de obra todos los materiales que precise para la elaboración de los trabajos.

La entidad contratante se reserva el derecho de aportar a la obra aquellos materiales o unidades estimen que le beneficien, en cuyo caso se deducirá en la liquidación correspondiente la cantidad contratada y con precios de acuerdo o iguales al presupuesto aceptado sin deducir gastos generales ni beneficio industrial.

CAPÍTULO IV. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista tiene la obligación de ejecutar, esmeradamente, las obras a cumplir, estando también obligado a cumplir estrictamente las condiciones estipuladas y, cuantas órdenes verbales o escritas le sean dadas por el Ingeniero Director, siempre que no vayan en contra del proyecto.

Si a juicio del Ingeniero, hubiera alguna parte de la obra mal ejecutada, tendrá el Contratista la obligación de volver a ejecutarla cuantas veces sea necesario hasta que merezca la aprobación del Ingeniero, no dándole estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género.

CAPÍTULO V. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

En la ejecución de las obras que se hayan contratado, el Contratista será el único responsable. Asimismo, será responsable ante los tribunales de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobreviniesen en los trabajos, ateniéndose en todo a las disposiciones y leyes comunes sobre la materia.

CAPÍTULO VI. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO.

En cuanto a las obras de tratamientos selvícolas, senda interpretativa y repoblación, por el Contratista se ejecutarán las contratadas que figuren en los documentos del proyecto, o bien las que se le ordenen ejecutar por la Dirección de Obra. Estas obras deben realizarse esmeradamente, cumpliendo todas las condiciones estipuladas.

CAPÍTULO VII. LEYES SOCIALES.

El Contratista queda obligado a cumplir cuántas órdenes de tipo social estén dictadas o se dicten, en cuanto tengan relación con la presente obra.

CAPÍTULO VIII. DAÑOS Y PERJUICIOS.

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su costa adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

CAPÍTULO IX. OBJETOS ENCONTRADOS.

El Contratista será el responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediatamente cuenta de los hallazgos al Ingeniero Director de las Obras y colocarlos bajo su custodia.

CAPÍTULO X. CONTAMINACIONES Y RESIDUOS.

El Contratista adoptara las medidas necesarias para evitar la contaminación del monte, ríos, lagos y depósitos de agua, por efecto de los combustibles, aceites, grasas, residuos o desperdicios, o cualquier otro material que pueda ser perjudicial o deteriorar el entorno.

Se tendrá especial cuidado en la recogida de basuras y restos de comida y otros que deberán ser enterrados o retirados para su vertido en lugar conveniente.

Del mismo modo, se comprobará que no quede ningún residuo procedente del apeo de los pies en los rodales. En el caso de que durante el plazo de garantía se viese que existen restos de la corta en alguno de los rodales el Contratista deberá responder por ellos atendiendo a la ORDEN

MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

CAPÍTULO XI. PERMISOS Y LICENCIAS.

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios definidos en el Contrato.

El pago de arbitrios y de impuestos en general, municipales o de otro origen, cuyo abono debe hacerse durante el plazo de ejecución de las obras por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo de la Contrata.

CAPÍTULO XII. PERSONAL DEL CONTRATISTA.

El promotor exigirá que el Contratista designe, para estar al frente de las obras, un Ingeniero de Montes, un Ingeniero Técnico Forestal, un Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural o un licenciado en el Máster de Ingeniería de Montes con autoridad suficiente para ejecutar las órdenes del Ingeniero Director de las Obras relativas al cumplimiento del Contrato.

Los trabajos objeto del proyecto se realizarán empleando el personal adecuado y suficiente para cada una de las operaciones recogidas en el Proyecto. El personal, salvo los maquinistas y sus ayudantes, se agrupará en al menos una cuadrilla, la cual podrá disgregarse cuando así sea conveniente para la ejecución de determinadas unidades de obra.

El capataz deberá contar con suficiente experiencia y competencia en la realización de trabajos forestales, así como capacidad de mando sobre el personal a él encargado y disposición para entender las instrucciones que se le indiquen y hacer que se cumplan. En este sentido será condición indispensable que sepa hablar y escribir en castellano.

Los peones deberán tener suficiente habilidad y destreza en la realización de trabajos forestales y en el manejo de las herramientas propias del oficio.

Para todas las operaciones en las que sea necesario el empleo de maquinaria, el Contratista deberá atenderlas con personal suficientemente cualificado y experimentado.

En todo caso, los maquinistas tendrán en cuenta las instrucciones señaladas por el Director de Obra, en concreto las relativas a la realización de trabajos, respecto a determinados ejemplares o masas vegetales de especial importancia, horarios de trabajo y evitación de contaminaciones, en concreto en las labores de mantenimiento de la maquinaria adscrita a la obra.

Las personas indicadas serán a costa del Contratista y deberán ser admitidos por la Dirección de Obra, la cual podrá en cualquier momento por causas justificadas, prescindir de ellos, exigiendo al Contratista su reemplazo.

El Ingeniero Director podrá prohibir la permanencia en la obra del personal del Contratista, por motivos de falta de obediencia y respeto, o por causa de actos que comprometan o perturben la marcha de los trabajos.

El Contratista podrá recurrir, si entendiéndose que no hay motivos fundados para dicha prohibición.

El Contratista está obligado al cumplimiento de lo establecido en el Estatuto de los Trabajadores y demás normativas legales vigentes en materia laboral.

El Contratista está obligado a tomar las medidas adecuadas y dotar de los elementos necesarios para el cumplimiento de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud en la obra.

Todo operario que, debido a su oficio, haya de intervenir en la obra tiene derecho a reclamar del Contratista todos aquellos elementos que, de acuerdo con la Legislación vigente y al estudio de Seguridad y Salud, garanticen su seguridad personal durante la preparación y ejecución de los

trabajos que le fueran encomendados. Es obligación del Contratista tenerlos siempre a mano en la obra y facilitarlos en condiciones aptas para su uso.

El Contratista pondrá estos extremos en conocimiento del personal que haya de intervenir en la obra exigiendo de los operarios el empleo de los elementos de seguridad cuando estos no quieran usarlos.

CAPÍTULO XIII. RECLAMACIONES EN EL CASO DE NO SER ATENDIDO POR EL CONTRATISTA.

Ante cualquier conflicto en el que el Contratista adopte posiciones opuestas a las mantenidas por la Dirección de Obra, deberá en primera instancia registrarse las quejas en el Libro de Órdenes, para así poder ser evaluadas por la Dirección de Obra. Una vez obtenida la respuesta de la Dirección, y si aún estima la Contrata que sus intereses se ven lesionados, estará en el derecho de recurrir, a instancias superiores dentro de la Administración de Castilla y León.

CAPÍTULO XIV. EDIFICIOS O MATERIALES QUE LA ADMINISTRACIÓN FORESTAL ENTREGUE AL CONTRATISTA PARA SU UTILIZACIÓN.

Cuando el contratista haga uso del material o útiles propiedad de la Comunidad Autónoma, Estado u otra Entidad, tendrá la obligación de su conservación y hacer entrega de ellos, en perfecto estado a la terminación de la contrata, respondiendo de los que hubiera inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en el material que haya usado.

En el caso de terminar la contrata y hacer entrega del material no hubiera cumplido en Contratista lo prescrito en el párrafo anterior, la Administración lo hará a costa de aquel.

TÍTULO IX. TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.

CAPÍTULO I. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.

De acuerdo con los artículos 110 y 212 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, una vez aprobado el proyecto y previamente a la tramitación del expediente de contratación de la obra, se procederá a efectuar un replanteo de este, el cual consistirá en comprobar la realidad geométrica de la misma y la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución. Asimismo, se deberán comprobar cuántos supuestos figuren en el proyecto elaborado y sean básicos para el contrato a celebrar.

Una vez adjudicada la obra, la ejecución del contrato de obras comenzara con el Acta de Comprobación del Replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el contrato, que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización, salvo en casos excepcionales justificados, al Servicio de la Administración encargado de las obras procederá, en presencia del Contratista a efectuar la comprobación del replanteo, extendiéndose acta del resultado que será firmada por ambas partes interesadas.

CAPÍTULO II. FIJACIÓN DE LOS PUNTOS DE REPLANTEO Y CONSERVACIÓN DE ESTOS.

La comprobación del replanteo deberá incluir como mínimo: el perímetro de los distintos rodales de repoblación, trazado aproximado de vías de acceso a la repoblación. La longitud y ubicación exacta del gavión y el acceso para poder realizar la obra.

Cuando así se considere necesario para la correcta definición de los tajos, los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán mediante sólidas estacas, o si hubiere peligro de desaparición, con mojones de hormigón y piedra.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo en el Acta de Comprobación del Replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

El Contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos de replanteo que le hayan sido entregados.

TÍTULO X. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.

CAPÍTULO I. REPLANTEO DEL DETALLE DE LAS OBRAS.

El Ingeniero Director aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información que precise para que aquellos puedan ser realizados.

El Contratista deberá proveerse a su costa de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o referencia que se requieren.

CAPÍTULO II. EQUIPOS DE MAQUINARIA.

El contratista queda obligado como mínimo a situar en las obras equipos de maquinaria necesarios para la correcta ejecución de estas, según se especifica en el proyecto.

El Ingeniero Director deberá aprobar los equipos de maquinaria e instalaciones que deban utilizarse para las obras.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritas a la obra durante el curso de la ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin consentimiento del Ingeniero Director.

CAPÍTULO III. ENSAYOS.

Todos los materiales y unidades de obra que el Director de Obra estime se someterán a ensayos, los cuales determinarán si son aptos o no, en cuyo caso se retirarán o repetirán hasta que cumplan las condiciones de este pliego. Levantándose acta a tal efecto.

Cualquier tipo de ensayo deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte el Ingeniero Director de las Obras.

CAPÍTULO IV. MATERIALES.

Cuando la procedencia de la planta no esté fijada en este Pliego, la planta requerida para la ejecución del contrato será obtenida por el Contratista de los viveros de suministro que estime oportunos. No obstante, deberá tener muy en cuenta las recomendaciones que, sobre la procedencia de esta señalen los documentos informativos del proyecto y las observaciones complementarias que pueda hacer el Ingeniero Director.

El contratista notificará al Ingeniero Director con suficiente antelación, la procedencia de la planta que se propone utilizar aportando, cuando así lo solicite el citado Ingeniero, las muestras y los datos necesarios para demostrar tanto su calidad como su cantidad.

En ningún caso podrá ser utilizada en obra planta cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Ingeniero Director.

En el caso de que la procedencia de la planta fuera señalada concretamente en Pliego de Condiciones, o en la Memoria del Proyecto, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente planta de dicha procedencia. Si posteriormente se comprobara que dicha procedencia es inadecuada o

insuficiente, el Ingeniero Director de las Obras fijará la nueva procedencia y propondrá la modificación de los precios y del Programa de Trabajos, si hubiera lugar a ello y estuviera previsto en el Contrato.

Cuando la planta, como será lo más corriente, proceda de Viveros de la Administración, el Contratista dará el visto bueno a su calidad expresándose así mediante acta levantada a tal efecto.

Si no fuera posible hacerse así, por inconvenientes nacidos de la disparidad de la planta, en cuanto características de esta, el Contratista se comprometerá a utilizar la planta de dimensiones mínimas normalizadas en cuanto a edad, longitud de la parte aérea, longitud de la raíz por debajo del cuello, grosor del tallo, etc.

Las vegetaciones arbóreas, arbustivas o herbáceas existentes en los rodales de repoblación serán tratadas como queda definido en este Pliego y en la Memoria del Proyecto.

CAPÍTULO V. TRABAJOS NOCTURNOS.

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Ingeniero Director y realizados solamente en las unidades de las obras que el indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Ingeniero ordene y mantenerlos en perfecto estado mientras duran los trabajos nocturnos.

CAPÍTULO VI. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir, por su mala ejecución o por deficiente calidad de los materiales empleados, sin que pueda servirle de excusa ni otorgarle derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Facultativa no le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que haya sido valorado en las certificaciones parciales de la obra, que siempre supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Los trabajos ejecutados por el Contratista, modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, en ningún caso serán abonables, quedando obligado el Contratista a restablecer a su costa condiciones primitivas del terreno en cuanto a su topografía, si el Ingeniero Director lo exige, y a compensar adecuadamente los daños y perjuicios ocasionados a la vegetación existente.

El Contratista será, además, responsable de los demás daños y perjuicios que por esta causa pueden derivarse para la Administración. Igual responsabilidad acarreará al Contratista la ejecución de trabajos que el Ingeniero Director apunte como defectuosos.

En el caso de que la reparación de la obra de acuerdo con el Proyecto no fuese técnicamente posible, se establecerán las penalizaciones necesarias en cuantía proporcional a la importancia de los defectos, con relación al grado de acabado que se pretende en la obra.

En el caso de que los defectos no sean subsanados o cuando éstos sean de gran importancia, la Administración podrá optar, previo asesoramiento de la Dirección Facultativa, por la rescisión del contrato sin perjuicio de las penalizaciones que pudiera imponer al Contratista en concepto de indemnización.

CAPÍTULO VII. CAMINOS Y ACCESOS.

Si por estar previsto en los documentos contractuales, o por las necesidades surgidas posteriormente, fuera necesaria la construcción de ramas de acceso a los rodales objeto de la obra, se construirán con arreglo a las características que figuran en los correspondientes documentos contractuales del proyecto, o en su defecto, de manera que sean adecuados al uso

que han de soportar y según ordenes de Ingeniero Director. Su posterior plantación si hubiere lugar será de cuenta del Contratista, incluyéndose en el coste de plantación.

El ancho de las ramas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas será de cuatro metros. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de, los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a una vez y media la separación entre ejes, ni mayor de seis metros.

El Contratista quedará obligado a señalizar, a su costa, las obras objeto del Contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que decida el Director de Obra.

CAPÍTULO VIII. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

El contratista quedará obligado a señalizar, a su costa, las obras objeto del contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que decida el Director de Obra.

CAPÍTULO IX. PRECAUCIONES ESPECIALES.

Lluvia: durante la época de lluvias tanto los trabajos de tratamiento de la vegetación preexistente, como los de preparación del terreno, los de plantación o los de construcción de la obra de defensa, podrán ser suspendidos por el Ingeniero Director cuando este observe que podrían dificultarse las labores.

Sequía: Los trabajos de preparación y de plantación podrán ser suspendidos por el Ingeniero Director cuando de la falta de tempero pueda deducirse un fracaso en la plantación.

Heladas: Tanto en trabajos de preparación del terreno como en plantación en épocas de heladas, la hora de los comienzos de los trabajos será marcada por el Ingeniero Director.

Incendios: El contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las instrucciones complementarias que figuren en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o que se dicten por el Ingeniero Director. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

Granizadas: El granizo y la nieve harán retrasar los trabajos durante el periodo de tiempo en el que se produzcan. El Ingeniero Director es el responsable de ordenar la paralización de las obras.

Nieblas: La falta de visibilidad a causa de la niebla puede provocar la suspensión de operaciones ya que dificulta la localización de los puntos de replanteo. En este caso el Ingeniero Director ordenar lo que estime oportuno.

Riadas: Si durante la ejecución de los trabajos de obra de defensa, se produjeran riadas o se observase que aumentara el nivel del agua del río, el Ingeniero Director podrá suspender la ejecución de la obra hasta que el nivel del agua vuelva a la normalidad.

Plagas: Si durante la ejecución de los trabajos se observase la propagación de una plaga, el Ingeniero Director podrá suspender la ejecución parcial o total de estos, temporal o definitivamente, según el estado y evolución de la citada plaga.

CAPÍTULO X. PLAN DE OBRA Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Para la ejecución de los trabajos se seguirá el orden establecido en la Memoria. El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa, el Plan de Obra que hay previsto, en el

cual se especificarán los plazos parciales y la fecha de terminación de las distintas instalaciones y unidades de obra. Estos plazos serán compatibles con lo establecido en la cláusula anterior.

CAPÍTULO XI. MODIFICACIONES DE OBRA.

En el caso de que como consecuencia de razones técnicas imprevistas, entre las que pueden encontrarse la falta de disponibilidad de planta por motivos diversos o la aparición de roca o falta de suelos en lugares no previstos, se haga inviable la realización de los proyectado, el Ingeniero Director podrá ordenar la variación técnica que considere conveniente siempre y cuando se respeten las condiciones establecidas en el artículo 217 del de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y no se introduzcan modificaciones en los precios unitarios proyectados, ni en el presupuesto aprobado. Entre estas variaciones cabe mencionar la sustitución de una especie o procedencia por otra, la localización de un rodal o parte de este, o la sustitución de un tipo de labor por otro con el mismo precio unitario.

En el caso de disconformidad por parte del Contratista con las indicaciones del Ingeniero Director, podrá apelar al Órgano de Contratación de la Administración, que resolverá sobre la procedencia o no de la valoración técnica introducida.

Cuando el Director Facultativo de la obra considere necesaria una modificación del proyecto, recabará del órgano de contratación autorización para iniciar el correspondiente expediente.

En ningún caso el Ingeniero Director o el adjudicatario podrán introducir o ejecutar modificaciones en las obras comprendidas en el contrato, sin la debida aprobación, y sin la correspondiente autorización para ejecutarla.

CAPÍTULO XII. PARTES E INFORMES.

El Contratista queda obligado a suscribir, con su conformidad o reparos, los partes e informes establecidos sobre las obras, siempre que sea requerido para ello.

CAPÍTULO XIII. ÓRDENES AL CONTRATISTA.

Las órdenes al Contratista se darán por escrito y numeradas correlativamente. Aquel quedará obligado a firmar el recibí en el duplicado de la orden y en el libro.

CAPÍTULO XIV. DIARIO DE LAS OBRAS.

A partir de la orden de iniciación de las obras se abrirá a pie de obra, por parte del contratante, un Libro de Órdenes paginado en el que se hará constar, cada día de trabajo, las incidencias ocurridas con el Contratista y las órdenes dadas a éste, así como aquellas quejas o apuntes que el Contratista crea conveniente reflejar por escrito.

Este diario de las obras será firmado por el jefe de la Unidad de Obra y revisado periódicamente por el Ingeniero Director de Obras que también deberá firmarlo. El cumplimiento de dichas órdenes es tan obligatorio para la Contrata como las condiciones constitutivas del presente Pliego.

El hecho de que en el citado libro no figuren redactadas las órdenes que preceptivamente tiene la obligación de cumplimentar el Contratista, no supone eximente ni atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherente al Contratista, de acuerdo con el presente Pliego.

TÍTULO XI. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.

CAPÍTULO I. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

La dirección, control y vigilancia de las obras estará encomendada al Ingeniero Director de las Obras, que será el Ingeniero Técnico Forestal o el Ingeniero Superior de Montes o el Graduado en Ingeniería Técnica Forestal y del Medio Natural o un licenciado en el Master de Ingeniería de Montes.

CAPÍTULO II. INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS.

El representante de la administración ante el contratista será el Ingeniero Director de las obras, adscrito a la Sección de Coordinación del Medio Natural, designado a tal efecto. A él le corresponderá la interpretación técnica del proyecto y se encargará de la dirección, vigilancia y control de dichas obras.

Asimismo, el Ingeniero Director, para el desempeño de sus funciones, podrá contar con la colaboración de otros técnicos de la Sección de Coordinación y de los Agentes Forestales responsables del cuartel en el cual se ubican las obras de repoblación.

CAPÍTULO III. UNIDAD ADMINISTRATIVA A PIE DE OBRA.

La unidad Administrativa a pie de obra constituye la organización inmediata de las obras, que la administración dispone para el control y vigilancia de estas. El jefe de la Unidad de Obras de Repoblación dependerá del Ingeniero Director, de quien recibirá las instrucciones y medios para el cumplimiento de su función de control y vigilancia. Además podrá asumir las funciones que el Ingeniero Director delegue en él.

CAPÍTULO IV. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras podrán ser inspeccionadas en todo momento por el personal competente de la Administración para tal fin. Tanto el Ingeniero Director de obras como el Contratista pondrán a su disposición los documentos y medios necesarios para el cumplimiento de su misión.

CAPÍTULO V. FUNCIONES DEL INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS.

Las funciones de Ingeniero Director de las Obras, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Garantizar que las obras se ejecuten ajustadas al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas; exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de prescripciones correspondientes dejan a su decisión (suspensión de trabajos por excesivas temperaturas, heladas, etc.).
- Decidir sobre la buena ejecución de trabajos, y suspenderlos cuando las condiciones no sean las apropiadas.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a la interpretación de planos, condiciones de materiales y sistemas de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras, que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Obtener de los Organismos de la administración competentes los permisos necesarios para la ejecución de las obras; resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres afectados por las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata en determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición al personal o material de obra.
- Acreditar al contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisionales y definitivas, y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

- Actuará como Coordinador de Seguridad y Salud si no se nombra uno específico para tal función. El Contratista está obligado a prestar su colaboración al Ingeniero Director de las Obras para el normal cumplimiento de las funciones a este encomendadas.

CAPÍTULO VI. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten, y que actúe como representante suyo ante la Administración, a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras. Dicho representante no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Director de Obra.

La administración exigirá que el contratista designe para estar al frente de las obras, un Ingeniero Técnico Forestal o un Ingeniero Superior de Montes o un Graduado en Ingeniería Técnica Forestal y del Medio Natural o un licenciado en el Master de Ingeniería de Montes, con autoridad suficiente para ejecutar las órdenes del Ingeniero Director de las Obras relativas al cumplimiento del Contrato.

PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

TÍTULO XII. BASE FUNDAMENTAL.

Como base fundamental de estas Condiciones Generales de índole Económica se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todo el trabajo que realmente ejecute con sujeción al Proyecto o a sus modificaciones autorizadas, Condiciones Generales y Particulares que rijan la ejecución de las obras contratadas.

El número de unidades de cada clase que se consignent en el Presupuesto no podrá servir al Contratista de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna clase.

TÍTULO XIII. RECEPCIÓN, GARANTÍAS Y LIQUIDACIÓN.

CAPÍTULO I. RECEPCIÓN DE LA OBRA.

Las certificaciones mensuales, tienen el concepto de pagos a cuenta sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final sin suponer en forma alguna, aprobación y recepción de las obras que comprenden, según el artículo 215.1 de la Ley de Contratos vigente.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 205.2 y 218 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, la recepción de la obra se efectuará a través de un acto formal dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización del objeto del proyecto.

A la recepción concurre un facultativo designado por la Administración representante de esta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el Contratista, asistido, si lo considera oportuno, de su facultativo.

Dentro del plazo de tres meses contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

Si las obras se encuentran en buen estado fitosanitario y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de esta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de estas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

En la recepción se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Si en la observación directa de cada rodal se estima que el porcentaje de marras no supera el 5% del número total de plantas en ninguno de los rodales, se recibirá definitivamente la obra.
- Si de dicha observación se dedujera que el porcentaje es superior al 5% en alguno de los rodales, se procederá a realizar un muestreo sistemático en todos y cada uno de aquellos en que se dé tal circunstancia, para determinar el porcentaje real de marras de cada rodal la muestra estará constituida por parcelas de 100 m² de superficie, a razón de una parcela de muestreo por cada 10 ha repobladas, distribuidas uniformemente en la superficie del rodal.
- Simultáneamente, se procederá a determinar el porcentaje de marras en todas las parcelas de contraste, localizadas en los rodales en que el porcentaje de marras supere el 5% del total de marras, definidas en el Pliego de prescripciones de Índole Técnica. El

Ingeniero Director de las obras podrá disponer de las parcelas de contraste que estime oportunas. Si el porcentaje deducido del muestreo no supera en más de 5% del total de marras al obtenido en las parcelas de contraste, en todos los rodales, la obra se recibirá definitivamente.

- Si existen rodales en que la diferencia es superior, se obligará al Contratista a reponer a su costa, todas las marras de esos rodales. En este caso, la obra se recibirá definitivamente cuando dicha reposición se lleve a efecto, siempre que se realice de acuerdo con este Pliego y con el Proyecto en lo referente época de plantación, sistema de ejecución, calidad y procedencia de la planta, ateniéndose, en todo caso a las instrucciones de Ingeniero Director de las Obras. Si el Contratista no repusiera las marras en el plazo dado, se realizará la obra con cargo a la fianza.

CAPÍTULO II. PLAZO DE GARANTÍA.

Dado el carácter especial con elevado contenido biológico de los trabajos de plantación se establece como plazo de garantía, el necesario para constatar si se ha producido o no el arraigo de las plantas introducidas.

Este fenómeno se manifiesta mediante signos externos inequívocos tales como, turgencia de los tejidos foliares, iniciación de la metida o crecimiento anual, etc. Este periodo de garantía será de un año.

No es adecuado un plazo de garantía superior, ya que fallos acaecidos en la plantación a partir de ese plazo debido a condiciones meteorológicas desfavorables, plagas, y otras causas ajenas a la ejecución de los trabajos enmascararían los producidos por efectos de la plantación, imputables al contratista y que se manifiestan siempre antes de dicha fecha.

El Adjudicatario queda comprometido a conservar a su costa todas las obras que se integren en el proyecto durante el plazo de garantía. Durante este plazo deberán realizarse tantos trabajos como sean precisos para mantener dichas obras en perfecto estado.

La reparación de los daños o perjuicios que pudieran originarse en las obras, antes de la fecha de la certificación correspondiente, correrá a cargo del Contratista, cualquiera que sea el estado de la ejecución de las obras y de los motivos o causas por las cuales se originaron dichos daños, no pudiendo alegar la falta de construcción de otras obras de protección.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en el artículo 219 de la Ley 3/2017, de 8 de noviembre, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

La reparación de los daños que se produzcan en las obras después de la correspondiente certificación correrá a cargo de la propiedad siempre que estos daños sean independientes de la propia actuación del Contratista.

CAPÍTULO III. LIQUIDACIÓN.

La obra se abonará al Contratista de la forma que se especifique en el correspondiente Contrato, firmado por ambas partes interesadas y de mutuo acuerdo.

Terminadas las obras se procederá a la liquidación, que incluirá el importe de las unidades de obras realizadas y las que constituyan modificaciones del proyecto, siempre y cuando hayan sido aprobadas con sus precios por la Dirección Técnica.

CAPÍTULO IV. MEDICIÓN DE LAS OBRAS.

Todas las mediciones se referirán a proyecciones en el plano horizontal.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar, serán las definidas en el Pliego de Condiciones de Índole Técnica para cada unidad de obra. Solamente podrá utilizarse la conversión de longitudes a superficies o viceversa, cuando expresamente lo autorice el Pliego de Prescripciones Técnicas. En este caso los factores de conversión serán definidos en el mismo: o en su defecto por el Ingeniero Director, quien por escrito justificará al Contratista los valores adoptados, previamente a la ejecución de la unidad correspondiente.

Para la medición, serán válidos los levantamientos topográficos, utilización del GPS y los datos que hayan sido conformados por el Ingeniero Director.

Todas las mediciones básicas para el abono al Contratista deberán ser conformadas por el jefe de la Unidad Administrativa a pie de obra y el representante del Contratista, debiendo ser aprobadas, en todo caso, por el Ingeniero Director.

CAPÍTULO V. LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN.

Siempre que se rescinda el contrato por causas ajenas a la falta de cumplimiento del Contratista, se abonarán a este las obras ejecutadas con arreglo a las condiciones prescritas y todos los materiales a pie de obra, siempre que sean de recibo, y en cantidad proporcionada a la obra pendiente de ejecución, aplicándose a estos los precios que fija el Director de Obra.

Las herramientas, útiles y medios auxiliares que se estén empleando en el momento de la rescisión, quedarán en la obra hasta la terminación de estas, abonándose al Contratista por este concepto, una cantidad fijada de antemano y de común acuerdo.

TÍTULO XIV. PRECIO DE UNIDADES DE OBRA Y REVISIONES.

CAPÍTULO I. PRECIO DE VALORACIÓN DE LAS OBRAS CERTIFICADAS.

A las distintas obras realmente ejecutadas se les aplicarán los precios unitarios de ejecución material por contrata que figuran en el presupuesto (cuadro de precios unitarios de ejecución material por contrata) aumentados en los porcentajes que para gastos generales de la empresa, beneficio industrial, IVA, estén vigentes y de la cifra que se obtenga se deducirá lo que proporcionalmente corresponde a la baja a las obras ejecutadas realmente.

Los precios unitarios fijados por el presupuesto de ejecución material para cada unidad de obra cubrirán siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra realizada con arreglo a lo especificado en el presente Pliego y el de los Planos, sea aprobado por la Administración.

No se podrá reclamar adicionalmente una unidad de obra, en concepto de elementos o trabajos previos y/o complementarios, a menos que tales unidades figuren medidas en el Presupuesto.

CAPÍTULO II. MEJORAS Y AUMENTOS EN LAS OBRAS.

Si en virtud de disposición superior se introdujesen mejoras en la obra, sin aumentar la cantidad total del Presupuesto, el Contratista queda obligado a ejecutarla con la baja proporcional, si la hubiese, al adjudicarse la subasta.

Cuando el Contratista, con la autorización del Ingeniero Director, emplease voluntariamente planta de más esmerada calidad o de mayor tamaño que lo marcado en el Proyecto, o sustituyese una clase de fabrica por otra que tenga asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra o, en general, introdujese en ella cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Administración, no tendrá derecho, sin embargo, sino a lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

No se admitirán mejoras de obras más que en el caso de que la dirección Facultativa de acuerdo con la Administración haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato.

Tampoco se admitirán aumentos de la obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto. Será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados a emplear y los aumentos que todas estas mejoras de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

CAPÍTULO III. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MAQUINARIA.

Los gastos correspondientes a las instalaciones y equipos de maquinaria se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente, a no ser que expresamente se indique lo contrario en el Contrato.

CAPÍTULO IV. EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO.

Se supone que el Contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que, si la obra ejecutada con acuerdo al proyecto contiene un mayor número de unidades de lo previsto, habrá que seguir lo que establece la Ley, si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

Si el contratista antes de la firma del contrato no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar un aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto, que sirve de base para la ejecución de las obras.

CAPÍTULO V. RELACIONES VALORADAS.

El Director de Obra hará una relación valorada de los trabajos ejecutados con sujeción a los precios del presupuesto. El Contratista presenciará las operaciones de medición para extender esta relación y tendrá un plazo de 10 días para examinarla, debiendo dar su conformidad dentro de este plazo, o en caso contrario, hacer las reclamaciones que considere convenientes.

CAPÍTULO VI. RESOLUCIÓN RESPECTO A LAS RECLAMACIONES DEL CONTRATISTA.

El director remitirá, con la oportuna certificación, las relaciones valoradas de que se trata en el artículo anterior, con las que hubiese hecho al Contratista como reclamación, acompañado por un informe acerca de éstas.

CAPÍTULO VII. REVISIÓN DE PRECIOS.

Dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como las de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite durante ellas la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja, en armonía con las oscilaciones de los precios de mercado.

En los casos de revisión al alza el Contratista podrá solicitar del propietario la revisión en cuanto se produzca cualquier alteración de precios, que repercuta aumentando los precios.

Ambas partes convendrán en nuevo precio unitario antes de comenzar la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio ha sido modificado en el mercado, y por causa justificada, u especificándose y acordándose también previamente la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de materiales de obra.

Tal y como se indica en el primer apartado del artículo 77 de la Ley de Contratos vigente, no habrá lugar a revisión de precios hasta que no se haya ejecutado el 20% del presupuesto contratado y haya transcurrido una año desde su adjudicación, considerándose además dicho volumen de obra exento de revisión tras ese periodo.

El retraso por causas imputables al Contratista, en los plazos parciales establecidos en la programación de la obra, es condición que limita el derecho de revisión, en tanto establece el artículo 81 de la Legislación de Contratos vigente. Cuando el Contratista restablezca el ritmo de ejecución de la obra, recupera el derecho a la revisión en certificaciones sucesivas.

Las fórmulas de revisión de precios quedan a cargo del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, aprobadas por el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas. Así, para las obras Forestales y de Montes, las fórmulas a emplear son:

- FÓRMULA 711. Obras de repoblación forestal.

$$K_t = 0,04E_t/E_0 + 0,11O_t/O_0 + 0,09P_t/P_0 + 0,76$$

- FÓRMULA 721. Obras forestales con alto contenido en madera y siderurgia.

$$K_t = 0,03E_t/E_0 + 0,10M_t/M_0 + 0,07O_t/O_0 + 0,05P_t/P_0 + 0,09S_t/S_0 + 0,66$$

Donde, K_t es el coeficiente de revisión para el momento t , respecto del momento 0 , y el resto de las variables responden principalmente a la siguiente relación de símbolos y materiales.

Tabla 1. Materiales y símbolos.

MATERIAL	SÍMBOLO
Aluminio	A
Materiales bituminosos	B
Cemento	C
Energía	E
Focos y luminarias	F
Materiales cerámicos	L
Madera	M
Plantas	O
Productos plásticos	P
Productos químicos	Q
Áridos y rocas	R
Materiales siderúrgicos	S
Materiales electrónicos	T
Cobre	U
Vidrio	V
Materiales explosivos	X

CAPÍTULO VIII. OTROS GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

Será de cuenta del Contratista, siempre que en contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes pasos:

- Los gastos de construcción, demolición y retirada de construcciones auxiliares e instalaciones provisionales.
- Los gastos de protección de materiales contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo con los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios o basuras.
- Los gastos de conservación previstos en el apartado específico del presente Pliego de Condiciones, durante el plazo de garantía.
- Los gastos de remoción de herramientas y material.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua necesaria para las obras.
- Los gastos de reparación de la red viaria existente antes de la ejecución de las obras, cuyo deterioro haya sido motivado por la realización de estas, y los de todas las reparaciones que sean imprescindibles para la realización de las obras.
- Los gastos que origine la copia de documentos contractuales, planos, etc.
- Los gastos de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por las correspondientes pruebas y ensayos.
- Los gastos de replanteo de las obras.
- Los gastos de muestreo para la determinación de marras.
- Los gastos de protección.
- Los gastos de liquidación y retirada, en caso de rescisión del contrato por cualquier causa y en cualquier momento.

TÍTULO XV. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN Y SUBCONTRATAS.

CAPÍTULO I. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.

En principio se admitirán obras por Administración. Se considera que todas las unidades de obra están en el Presupuesto, incluyendo en cada una de ellas la totalidad de los trabajos complementarios, de forma que quede la obra totalmente terminada. Si por norma del Proyecto apareciesen nuevas unidades de obra que el contratista estime no incluidas en el Presupuesto, lo comunicará previamente a la Dirección Facultativa para que dictamine sobre su carácter y decida sobre la composición del precio.

CAPÍTULO II. SUBCONTRATACIÓN.

Se establecen las prescripciones para la subcontratación de acuerdo con el artículo 210 de la Ley 9/2017.

Las prestaciones parciales que el adjudicatario subcontrate con terceros no podrán exceder del porcentaje fijado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares. En el supuesto de que no figure en el pliego un límite especial, el contratista podrá subcontratar hasta un porcentaje que no exceda del 60 % del importe de adjudicación.

TÍTULO XVI. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

CAPÍTULO I. CERTIFICACIONES.

De acuerdo con el Artículo 215 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista mediante certificaciones expedidas por el Director de Obra, que comprendan la obra ejecutada durante dicho periodo de tiempo. Estas certificaciones y sus valoraciones, realizadas de acuerdo con las normas antes señaladas, darán lugar a los libramientos a percibir directamente por el contratista para el cobro de cada obra certificada.

En cada certificación se medirán solamente aquellas unidades de obra que estén con su acabado completo y realizado a satisfacción de la Dirección de Obra, no pudiendo incluirse por tanto aquellas en las que se haya hecho acopio de materiales o que estén incompletamente acabadas.

Cuando las obras no se hayan realizado de acuerdo con las normas previstas o no se encuentren en buen estado, o no cumplan el Programa de Pruebas previsto en el Pliego, el Ingeniero Director no podrá certificarlos y dará por escrito al Adjudicatario las normas y directrices necesarias para que subsane los defectos señalados.

Aun cuando las obras se ejecuten con mayor celeridad de la necesaria para el cumplimiento de los plazos previstos, el adjudicatario no tendrá derecho a percibir mensualmente, cualquiera que sea el importe ejecutado, más de lo que corresponde a las obras previstas.

CAPÍTULO II. VALORACIÓN DE UNIDADES NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO.

La valoración de las obras no expresadas en este Pliego se verificará aplicando, a cada una de ellas, la medida que más apropiada le sea y en forma y condiciones que estime el director, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

CAPÍTULO III. VALORACIÓN DE OBRAS COMPLETAS.

Cuando por consecuencia de rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del Presupuesto sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola, en forma distinta a la establecida en el Presupuesto.

CAPÍTULO IV. CRITERIOS GENERALES DE LA MEDICIÓN.

La medición se hará en general por lo planos del Proyecto o por los que facilite la Dirección. El Contratista no podrá hacer ninguna alegación sobre la falta de medición, fundada en la cantidad que figura en el Presupuesto, que tiene carácter de mera previsión.

En el caso de rectificaciones, únicamente se medirán las unidades que hayan sido aceptadas por la Dirección Facultativa, independientemente de cuantas veces se haya ejecutado un mismo elemento.

La medición y abono se hará por unidades de obra, al modo que se indica en el Presupuesto.

CAPÍTULO V. VALORACIÓN DE LA OBRA.

La valoración deberá obtenerse aplicando a las distintas unidades de obra el precio que tuviese asignado en el Presupuesto, añadiendo a éste, el importe de los porcentajes que correspondan a beneficio industrial, gastos generales e impuestos, y descontando el porcentaje que corresponda a la baja hecha por el Contratista.

CAPÍTULO VI. MEDIDAS PARCIALES Y FINALES.

Las medidas parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista. Ésta será consecuencia de lo establecido en el artículo 212 de la Legislación de Contratos vigente.

En el acta que se extienda deberá haberse verificado la medición del Contratista o su representación legal. En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente ampliando las razones que a ello lo obliga.

CAPÍTULO VII. SUSPENSIÓN POR RETRASO EN LOS PAGOS.

Los pagos se efectuarán por la Administración en los plazos que previamente han sido establecidos y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra expedidas por la Dirección Facultativa, en virtud de las cuales se verificarán aquellos.

El Contratista no podrá, alegando retraso en los pagos, suspender los trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que le corresponda, con arreglo al plazo establecido. Lo cumplirá siempre, a excepción de lo establecido en los apartados quinto y sexto del artículo 200 de la Ley de Contratos vigente.

CAPÍTULO VIII. SUSPENSIÓN POR RETRASO EN LOS TRABAJOS.

Si llegado el término de un plazo parcial para la ejecución sucesiva de un contrato de obras, o finalizado el general para su total realización, el Contratista hubiera incurrido en demora por causa imputable al mismo, la Administración podrá optar entre la rescisión de contrato o la aplicación de las penalidades específicas establecidas en el artículo 196.4 de la Ley de Contratos vigente.

El importe de las penalidades que demora se hará efectivo mediante la retención del importe de las certificaciones hasta cubrir la cuantía establecida, sin perjuicio de que se proceda contra la fianza en caso de ser insuficiente.

Si el retraso fuera debido a causas inevitables, cuando así lo demuestre el Contratista, y ofrezca cumplir su compromiso si se le concede prórroga del tiempo que se le había asignado, podrá la Administración si así lo considerase, concederle el plazo que prudencialmente le parezca.

Las penalizaciones impuestas por el incumplimiento de los plazos particulares, hechas efectivas con cargo a las certificaciones parciales, tendrán el carácter de provisionales, de forma que si el

Contratista recupera el tiempo perdido con arreglo al programa de trabajos que se le imponga, podrá recuperar las cantidades descontadas. En el caso de que el Contratista no cumpliera el nuevo programa la retención sería definitiva.

Las penalizaciones por incumplimiento del plazo de terminación de la obra tendrán siempre el carácter de definitivas.

Todos los retrasos habidos en el curso de la obra, incluso los debidos a la falta de materiales, para lo cual el Contratista deberá prever los acopios necesarios, serán imputables a éste. A estos efectos, y para que el Contratista no pueda invocar que determinados retrasos en las obras son debidos a la Administración, es preceptivo que en el plazo de tres días, a partir de cuándo se haya empezado a producir el retraso, el Contratista exponga por escrito ante la Dirección Facultativa las razones justificativas de este retraso y las causas que las motivaron. En este caso y transcurrido dicho plazo, no podrá invocarse tal circunstancia, ni hacer a la Administración el cargo de retraso correspondiente.

CAPÍTULO IX. INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA.

En casos de fuerza mayor y siempre que no exista actuación imprudente por parte del Contratista, éste tendrá derecho a una indemnización por los daños y perjuicios que se le hubiera producido. Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes, según indica el artículo 214 de la Ley de Contratos:

- Los incendios causados por la electricidad atmosférica.
- Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.
- Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

TÍTULO XVII. VARIOS.

CAPÍTULO I. OBRAS DE MEJORA O AMPLIACIÓN.

Si en virtud de disposición superior se introdujesen mejoras en las obras, sin aumentar la cantidad total del Presupuesto, el Contratista queda obligado a ejecutarla con la baja proporcional, si la hubiese, al adjudicarse la subasta.

CAPÍTULO II. SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva. La cuantía del seguro coincidirá en todo momento por valor que tengan por contrata los elementos asegurados.

En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista hecha en documento público, el propietario, o en su caso la Administración responsable de la dirección de las obras, podrá disponer del importe de la aportación del seguro por siniestro para menesteres ajenos a los de la recuperación de la parte siniestrada. La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la contrata, con devolución de la fianza, abono completo de los gastos, materiales apropiados, etc., y una indemnización abonada por la compañía aseguradora respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por la Dirección Facultativa.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento de la Dirección Facultativa, al objeto de recabar de ésta su previa conformidad y reparos.

PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

TÍTULO XVIII. DOCUMENTOS QUE DEFINEN.

CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN.

La descripción de las obras está contenida en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del presente documento, en la Memoria del Proyecto y en los Planos. Dicho título contiene la descripción general y la localización de la obra, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, tratamiento del suelo y vegetación espontánea existente.

El Pliego de Condiciones de Índole Económica, constituye la norma guía que ha de seguir el Contratista en cuanto a la medición y abono de las unidades de obra a que se refiere.

CAPÍTULO II. PLANOS.

Constituyen el conjunto de documentos que definen geoméricamente las obras y las ubican geográficamente. Contienen la localización de la zona donde se va a llevar a cabo el proyecto, la situación, la división general de rodales, los planos de obra diferenciando entre las 3 obras existentes y planos de detalle de cada uno de los rodales de actuación.

Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Ingeniero Director sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

CAPÍTULO III. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.

En caso de contradicción entre Planos y el Pliego de Prescripciones, prevalece lo escrito en este último.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del ingeniero director quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y esta tenga precio en el contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones, o errores que se adviertan en estos documentos por el Ingeniero Director, o por el Contratista deberán reflejarse perceptivamente en el acta de comprobación del replanteo.

Los datos y resultados incluidos en la Memoria y Anejos, así como la justificación de precios, tienen carácter meramente informativo, salvo en lo que de ellos se haga referencia expresa en este Pliego.

En cuanto a las condiciones de carácter administrativo, económico y facultativo, se estará a lo dispuesto en lo señalado en el Pliego de Cláusulas Administrativas del Proyecto.

CAPÍTULO IV. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA.

Los documentos tanto del Proyecto como otros complementarios, que la propiedad entregue al Contratista pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

Documentos contractuales. Los documentos que quedan incorporados al Contrato como documentos contractuales, salvo en el caso de que queden expresamente excluidos en el mismo, son los siguientes:

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Planos
- Presupuesto

La inclusión en el Contrato de las mediciones no implica su exactitud respecto a la realidad.

Documentos informativos:

- Los datos sobre suelos y vegetación, datos climáticos, datos de fauna, de programación, de justificación de precios, y en general todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria del Proyecto, son documentos informativos
- Dichos documentos representan una opinión fundada del proyectista. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran, y, en consecuencia, deben aceptarse tan solo como complemento de la información que el contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.
- Por tanto el contratista será el responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, el planteamiento y la ejecución de las obras.

TÍTULO XIX. DISPOSICIONES VARIAS.

CAPÍTULO I. CONTRATO.

La posibilidad de contratación con la Administración se encuentra regulada en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Los contratos que celebren las Administraciones Públicas deberán formalizarse en documento administrativo dentro del plazo de diez días hábiles, a contar desde el siguiente al de la notificación de la adjudicación definitiva, constituyendo dicho documento título suficiente para acceder a cualquier registro público. No obstante, el contratista podrá solicitar que el contrato se eleve a escritura pública, corriendo de su cargo los correspondientes gastos, como se indica en el artículo 140 de la Ley 9/2017.

En el contrato se especificarán las particularidades que convengan a ambas partes completando lo señalado en este Pliego de Condiciones, que quedará incorporado al contrato como documento integrante del mismo.

En el pliego de cláusulas administrativas se establecerá el sistema de determinación del precio de los contratos de servicios, que podrá estar referido a componentes de la prestación, unidades de ejecución o unidades de tiempo, o fijarse en un tanto alzado cuando no sea posible o conveniente su descomposición, o resultar de la aplicación de honorarios por tarifas o de una combinación de varias de estas modalidades, de acuerdo con lo establecido en el artículo 278 de la Ley 9/2017.

CAPÍTULO II. TRAMITACIÓN DE PROPUESTAS.

El proceso de tramitación administrativa del contrato, desde el inicio de este hasta su fin, vendrá condicionado por los siguientes puntos, según la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

- Acta de replanteo: "Aprobado el proyecto y previamente a la tramitación del expediente de contratación de la obra, se procederá a efectuar el replanteo de este, el cual consistirá en comprobar la realidad geométrica de la misma y la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución, que será requisito indispensable para la adjudicación en todos los procedimientos. Asimismo se deberán comprobar cuántos supuestos figuren en el proyecto elaborado y sean básicos para el contrato a celebrar", según indica el artículo 110 de la Ley de Contratos vigente.
- Acta de comprobación del replanteo: "La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el contrato que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización salvo casos excepcionales justificados, el servicio de la Administración encargada de las obras procederá,

en presencia del contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado que será firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar de la misma al órgano que celebró el contrato", de acuerdo con el artículo 212 de la Ley de Contratos vigente.

- **Certificaciones mensuales:** "A los efectos del pago, la Administración expedirá mensualmente, en los primeros diez días siguientes al mes al que correspondan, certificaciones que comprendan la obra ejecutada durante dicho período de tiempo, salvo prevención en contrario en el pliego de cláusulas administrativas particulares, cuyos abonos tienen el concepto de pagos a cuenta sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer en forma alguna, aprobación y recepción de las obras que comprenden", como se indica en el artículo 215 de la Ley de Contratos vigente.
- **Petición de representante e intervención:** "En todo caso, su constatación exigirá por parte de la Administración un acto formal y positivo de recepción o conformidad dentro del mes siguiente a la entrega o realización del objeto del contrato, o en el plazo que se determine en el pliego de cláusulas administrativas particulares por razón de sus características. A la Intervención de la Administración correspondiente le será comunicado, cuando ello sea preceptivo, la fecha y lugar del acto, para su eventual asistencia en ejercicio de sus funciones de comprobación de la inversión", de acuerdo con el artículo 205.2 de la Ley de Contratos vigente.
- **Acta de recepción de obra:** "Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de estas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato", de acuerdo con el artículo 218.2 de la Ley de Contratos vigente.
- **Liquidación del contrato:** "Excepto en los contratos de obras, que se regirán por lo dispuesto en el artículo 218, dentro del plazo de un mes, a contar desde la fecha del acta de recepción o conformidad, deberá acordarse y ser notificada al contratista la liquidación correspondiente del contrato y abonársele, en su caso, el saldo resultante. Si se produjera demora en el pago del saldo de liquidación, el contratista tendrá derecho a percibir los intereses de demora y la indemnización por los costes de cobro en los términos previstos en la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales" de acuerdo con el artículo 205.4 de la Ley 9/2017.
- **Plazo de garantía:** Se realizará de acuerdo con el artículo 205.3: "En los contratos se fijará un plazo de garantía a contar de la fecha de recepción o conformidad, transcurrido el cual sin objeciones por parte de la Administración, salvo los supuestos en que se establezca otro plazo en esta Ley o en otras normas, quedará extinguida la responsabilidad del contratista. Se exceptúan del plazo de garantía aquellos contratos en que por su naturaleza o características no resulte necesario, lo que deberá justificarse debidamente en el expediente de contratación, consignándolo expresamente en el pliego". Y el artículo 218.3: "El plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales", de la Ley de Contratos vigente.

CAPÍTULO III. JURISDICCIÓN COMPETENTE.

El contrato que refleja este Pliego tendrá naturaleza Administrativa, por lo que corresponderá a la Jurisdicción Contencioso Administrativa, el conocimiento de las cuestiones litigiosas que pudieran surgir sobre la interpretación, modificación resolución y efectos de este.

La jurisdicción y competencia es la que al propietario y promotor del proyecto corresponde renunciando el contratista a cualquier fuero o privilegio que pueda afectarle o a la jurisdicción relativa a la de su domicilio social.

CAPÍTULO IV. RESCISIÓN DEL CONTRATO.

Son causas de resolución del contrato, según indica el artículo 206 de la Ley 9/2017, las siguientes:

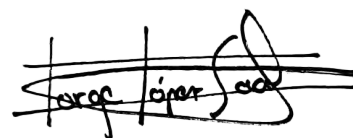
- La muerte o incapacidad sobrevenida del contratista individual o la extinción de la personalidad jurídica de la sociedad contratista, sin perjuicio de lo previsto en el artículo 202.3.
- La declaración de concurso o la declaración de insolvencia en cualquier otro procedimiento.
- El mutuo acuerdo entre la Administración y el contratista.
- La no formalización del contrato en plazo.
- La demora en el cumplimiento de los plazos por parte del contratista, y el incumplimiento del plazo señalado en la letra d) del apartado 2 del artículo 96.
- La demora en el pago por parte de la Administración por plazo superior al establecido en el apartado 6 del artículo 200, o el inferior que se hubiese fijado al amparo de su apartado 8.
- El incumplimiento de las restantes obligaciones contractuales esenciales, calificadas como tales en los pliegos o en el contrato.
- Las establecidas expresamente en el contrato.
- Las que se señalen específicamente para cada categoría de contrato en esta Ley.

CAPÍTULO V. CUESTIONES NO PREVISTAS EN ESTE PLIEGO.

Todas las cuestiones técnicas que surjan entre el adjudicatario y la administración cuya relación no está prevista en las prescripciones de este Pliego de Condiciones, se resolverán de acuerdo con la Legislación vigente en la materia.

Zamora, mayo 2018

El alumno:



Fdo.: Jorge López Saá

Alumno: Jorge López Saá

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DEL
MONTE “LA RIBERA” Y RESTAURACIÓN DEL
CAUCE DEL RÍO “CASTRÓN” EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE FERRERAS DE ABAJO
(ZAMORA)**

DOCUMENTO N°4: CUADRO DE MEDICIONES

Alumno: Jorge López Saá

Tutor: Carlos Emilio del Peso Taranco

Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Director: Antonio Rodríguez Martín

Mayo 2018

DOCUMENTO N°4:
CUADRO DE MEDICIONES

ÍNDICE GENERAL CUADRO DE MEDICIONES

1. Capítulo I. Tratamientos selvícolas.....	1
2. Capítulo II. Senda interpretativa.....	2
3. Capítulo III. Repoblación.....	3

CUADRO DE MEDICIONES

1. Capítulo I. Tratamientos selvícolas.

N.º	Código	Descripción	Total	Unidad
1.1	F06105	Apeo árboles $\varnothing > 12 - \leq 20$ cm, densidad > 1500 pies/ha. Corta manual de pies en claras y clareos, con un diámetro normal superior a 12 cm en inferior o igual a 20 cm, y densidad inicial mayor de 1500 pies/ha.	1687	Pie
1.2	F06123	Prep. madera árboles cort, $\varnothing > 12 - \leq 20$ cm, $d > 1500$ pte $\leq 25\%$. Preparación de madera, procedente de árboles ya cortados en clareos o claras, con diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm en pendientes inferiores o iguales al 25%, y densidad inicial del arbolado superior a 1500 pies/ha. Incluye el desrame, descopado, tronzado y apilado en calle o lugar accesible al medio de saca ($D \leq 20$ m).	194	Estéreos
1.3	F06210	Saca mec. madera pte $< 30\%$ distancia < 200 m. Desembosque a cargadero de madera, con pendiente del terreno inferior al 30% y distancia de saca inferior a 200 m, dejando la madera apilada	126	m ³
1.4	F06109	Apeo árboles $\varnothing > 20 - \leq 30$ cm, densidad > 1500 pies/ha. Corta manual de pies en claras, con un diámetro normal superior a 20 cm en inferior o igual a 30 cm, y densidad inicial mayor de 750 pies/ha.	720	Pie
1.5	F06131	Prep. madera árboles cort, $\varnothing > 20 - \leq 30$ cm, $d > 750$ pte $\leq 25\%$. Preparación de madera, procedentes de árboles ya cortados en claras, con diámetro superior a 20cm e inferior o igual a 30 cm en pendientes inferiores o iguales al 25%, y densidad inicial del arbolado superior a 750 pies/ha. Incluye el desrame, descopado, tronzado y apilado en calle o lugar accesible al medio de saca ($D \leq 20$ m).	73	Estéreos
1.6	F06210	Saca mec. madera pte $< 30\%$ distancia < 200 m. Desembosque a cargadero de madera, con pendiente del terreno inferior al 30% y distancia de saca inferior a 200 m, dejando la madera apilada.	47	m ³

2. Capítulo II. Senda interpretativa.

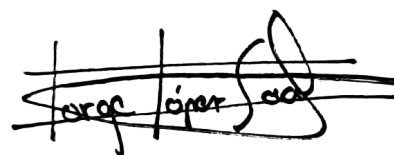
N.º	Código	Descripción	Total	Unidad
2.1	F04057	Roza con motodesbrozadora Ø basal <3 cm, cabida cubierta <50%, pte <50%.	0,5427	Hectárea
2.2	F01121	Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto d<700 ho/ha. Pendiente<50%. Apertura manual de un hoyo de 60cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 60x60 cm en su base superior y 40x40 cm en su base inferior, en suelos sueltos, con pendiente inferior o igual al 50% y densidad menor a 700 hoyos/ha.	69	Unidad
2.3	F01132	Tapado de hoyos 60x60 suelo suelto-trán. Densidad < 700 hoyos/ha. Tapado de hoyos de 60x60 cm abiertos con anterioridad, en suelos sueltos o tránsito, con una densidad menor o igual a 700 hoyos/ha.	69	Unidad
2.4	CARTEF	Cartel tipo flecha (poste cilindrado) Formado por un pilar de Ø10 cm y 2,5 m de longitud. La flecha de 45 cm de largo por 14,5 cm de ancho. La flecha irá atornillada directamente al poste de madera.	21	Unidad
2.5	PTN20200	Poste pino Nacional tratado y torneado, Ø20x200cm	48	Unidad

3. Capítulo III. Repoblación.

N.º	Código	Descripción	Total	Unidad
3.1	F04077	Roza mecanizada cabida cubierta <=50%, pendiente <= 10%. Roza mecanizada con desbrozadora de arrastre en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 10%.	13,7444	Hectárea
3.2	F04078	Gradeo superficial, pendiente <= 10%. Gradeo superficial en terrenos sin afloramientos rocosos. Pendiente inferior o igual al 10%.	13,7444	Hectárea
3.3	F01170	Subsolado > 50 cm suelo suelto, pendiente <= 20%. Preparación de suelos sueltos mediante subsolado por curvas de nivel con Ripper de 2 o 3 vástagos a una profundidad mayor de 50 cm, en pendiente inferior o igual al 20%.	23	Km
3.4	F01103	Preparación hoyo 40x40x40 suelo suelto d>700 ho/ha. Pte<50%. Preparación manual de hoyos de 40 m de profundidad, de forma troncopiramidal con 40x40 cm en su base superior y 20x20 cm en su base inferior, en suelos sueltos, con pendiente inferior o igual al 50% y densidad mayor a 700 hoyos/ha.	17,635	mil
3.5	F02079	Distribución planta bandeja >250 cm³, distancia <= 500m, pte < 50%. Reparto dentro del tajo, con distancia menor o igual de 500 m, de planta en bandeja con envase termoformado o rígido con capacidad >250 cm ³ empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	7,775	mil
3.6	F02075	Distribución planta raíz desnuda distancia <= 500m, pte <= 50%. Reparto dentro del tajo con distancia menor o igual de 500 m de planta a raíz desnuda empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	9,860	mil
3.7	F02095	Plantación bandeja >250 cm³, en hoyos, suelo s-trán, pte<50%. Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoformado con capacidad >250cm ³ en hoyos de 40x40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de esta en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	7,775	mil
3.8	F02089	Plantación raíz desnuda, en hoyos, s. suelto-tránsito pte < 50%. Plantación y tapado manual de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40x40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito y no pedregosos. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de esta en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	9,860	mil
3.9	P08040	Quercus faginea 1-2 savias cont. 300 cm³ con categoría MFR	4209	Unidad
3.10	P08041	Quercus ilex 1-2 savias cont. 300 cm³ con categoría MFR	668	Unidad

N.º	Código	Descripción	Total	Unidad
3.11	P08042	Quercus pyrenaica 1-2 savias cont. 300 cm³ con categoría MFR	1923	Unidad
3.12	P08048	Quercus suber 1-2 savias cont. 300 cm³ con categoría MFR	975	Unidad
3.13	P08056	Castanea sativa 1-2 savias cont. 300-350 cm³ con categoría MFR	1267	Unidad
3.14	NRPPLF02141	Salix alba a raíz desnuda, altura 40/60 cm	992	Unidad
3.15	NRPPLF02012	Alnus glutinosa a raíz desnuda, altura 60/100 cm	6888	Unidad
3.16	NRPPLF02048	Fraxinus angustifolia RD 1+1 h 150/200 Ud de planta de <i>Fraxinus angustifolia</i> a Raíz desnuda, edad 1+1, altura 150	713	Unidad
3.17	P08050	Tubo protector 1,2 m (p.o.)	17635	Unidad
3.18	F02147	Distribución de tubo protector 120 cm D <= 500 m pendiente <= 50%. Reparto dentro del tajo, con distancia menor o igual de 500m, de tubo protector de 120 cm, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	17,635	mil
3.19	F02137	Colocación tubo protector 120 cm de altura con tutor. Colocación de tubo protector biodegradable de hasta 120 cm de altura, para la protección de planta de repoblación, incluso tutor de madera de 2 metros de altura y 3x3 cm de sección, con punta, de madera de acacia o tratado contra pudriciones en los primeros 60 cm desde la punta. Este precio incluye el clavado del tutor un mínimo de 50 cm. No se incluye el precio del tubo.	17,635	mil

Zamora, mayo 2018
El alumno:



Fdo.: Jorge López Saá



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DEL
MONTE “LA RIBERA” Y RESTAURACIÓN DEL
CAUCE DEL RÍO “CASTRÓN” EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE FERRERAS DE ABAJO
(ZAMORA)**

DOCUMENTO N°5: PRESUPUESTO

Alumno: Jorge López Saá

Tutor: Carlos Emilio del Peso Taranco

Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Director: Antonio Rodríguez Martín

Mayo 2018

DOCUMENTO N°5:

PRESUPUESTO

ÍNDICE GENERAL PRESUPUESTO

1. Cuadro de precios N°1: Precios unitarios.....	1
2. Cuadro de precios N°2: Precios descompuestos.....	7
3. Presupuestos parciales.....	19
4. Presupuesto general.....	25
5. Resumen general de presupuestos.....	26

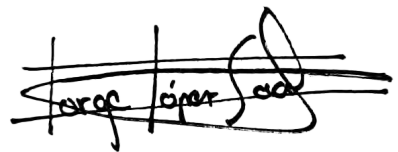
PRESUPUESTO

1. Cuadro de precios Nº1: Precios unitarios.

Capítulo I. Tratamientos selvícolas.

N.º	Código	Descripción	Importe (€)	
			Número	Letra
1.1	F06105	Apeo árboles $\varnothing >12-\leq 20$ cm, densidad > 1500 pies/ha. Corta manual de pies en claras y clareos, con un diámetro normal superior a 12 cm en inferior o igual a 20 cm, y densidad inicial mayor de 1500 pies/ha.	0,60	SESENTA CÉNTIMOS
1.2	F06123	Prep. madera árboles cort, $\varnothing > 12 - \leq 20$ cm, $d > 1500$ pte $\leq 25\%$. Preparación de madera, procedente de árboles ya cortados en clareos o claras, con diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm en pendientes inferiores o iguales al 25%, y densidad inicial del arbolado superior a 1500 pies/ha. Incluye el desrame, descopado, tronzado y apilado en calle o lugar accesible al medio de saca (D ≤ 20 m).	24,28	VEINTICUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.3	F06210	Saca mec. madera pte $< 30\%$ distancia < 200m. Desembosque a cargadero de madera, con pendiente del terreno inferior al 30% y distancia de saca inferior a 200 m, dejando la madera apilada	8,04	OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
1.4	F06109	Apeo árboles $\varnothing > 20-\leq 30$ cm, densidad > 1500 pies/ha. Corta manual de pies en claras, con un diámetro normal superior a 20 cm en inferior o igual a 30 cm, y densidad inicial mayor de 750 pies/ha.	0,92	NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.5	F06131	Prep. madera árboles cort, $\varnothing > 20- \leq 30$ cm, $d > 750$ pte $\leq 25\%$. Preparación de madera, procedentes de árboles ya cortados en claras, con diámetro superior a 20cm e inferior o igual a 30 cm en pendientes inferiores o iguales al 25%, y densidad inicial del arbolado superior a 750 pies/ha. Incluye el desrame, descopado, tronzado y apilado en calle o lugar accesible al medio de saca (D ≤ 20 m).	19,37	DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.6	F06210	Saca mec. madera pte $< 30\%$ distancia < 200m. Desembosque a cargadero de madera, con pendiente del terreno inferior al 30% y distancia de saca inferior a 200 m, dejando la madera apilada.	8,04	OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

Zamora, mayo 2018
El alumno:

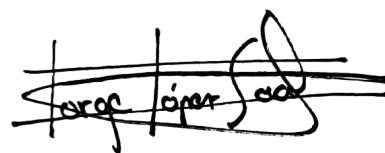
A handwritten signature in black ink, appearing to read "Jorge López Saá", is written over a set of horizontal lines that resemble a signature strip or a set of guidelines.

Fdo.: Jorge López Saá

Capítulo II. Senda interpretativa.

N.º	Código	Descripción	Importe (€)	
			Número	Letra
2.1	F04057	Roza con motodesbrozadora Ø basal <3 cm, cabida cubierta <50%, pte <50%.	276,34	DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.2	F01121	Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto d<700 ho/ha. Pendiente<50%. Apertura manual de un hoyo de 60cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 60x60 cm en su base superior y 40x40 cm en su base inferior, en suelos sueltos, con pendiente inferior o igual al 50% y densidad menor a 700 hoyos/ha.	4,37	CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.3	F01132	Tapado de hoyos 60x60 suelo suelto-trán. Densidad < 700 hoyos/ha. Tapado de hoyos de 60x60 cm abiertos con anterioridad, en suelos sueltos o tránsito, con una densidad menor o igual a 700 hoyos/ha.	0,62	SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.4	CARTEF	Cartel tipo flecha (poste cilindrado) Formado por un pilar de Ø10 cm y 2,5 m de longitud. La flecha de 45 cm de largo por 14,5 cm de ancho. La flecha irá atornillada directamente al poste de madera.	156,81	CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UNO CÉNTIMOS
2.5	PTN20200	Poste pino Nacional tratado y torneado, Ø20x200cm	67,78	SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Zamora, mayo 2018
El alumno:



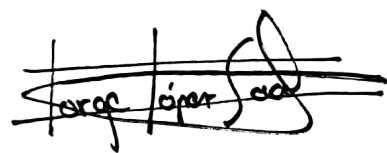
Fdo.: Jorge López Saá

Capítulo III. Repoblación

N.º	Código	Descripción	Importe (€)	
			Número	Letra
3.1	F04077	Roza mecanizada cabida cubierta <=50%, pendiente <= 10%. Roza mecanizada con desbrozadora de arrastre en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 10%.	200,95	DOSCIENTOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.2	F04078	Gradeo superficial, pendiente <= 10%. Gradeo superficial en terrenos sin afloramientos rocosos. Pendiente inferior o igual al 10%.	190,19	CIENTO NOVENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
3.3	F01170	Subsolado > 50 cm suelo suelto, pendiente <= 20%. Preparación de suelos sueltos mediante subsolado por curvas de nivel con Ripper de 2 o 3 vástagos a una profundidad mayor de 50 cm, en pendiente inferior o igual al 20%.	64,80	SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
3.4	F01103	Preparación hoyo 40x40x40 suelo suelto d>700 ho/ha. Pte<50%. Preparación manual de hoyos de 40 m de profundidad, de forma troncopiramidal con 40x40 cm en su base superior y 20x20 cm en su base inferior, en suelos sueltos, con pendiente inferior o igual al 50% y densidad mayor a 700 hoyos/ha.	1207,10	MIL DOSCIENTOS SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
3.5	F02079	Distribución planta bandeja >250 cm³, distancia <= 500m, pte < 50%. Reparto dentro del tajo, con distancia menor o igual de 500 m, de planta en bandeja con envase termoformado o rígido con capacidad >250 cm ³ empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	36,23	TRENTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
3.6	F02075	Distribución planta raíz desnuda distancia <= 500m, pte <= 50%. Reparto dentro del tajo con distancia menor o igual de 500 m de planta a raíz desnuda empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	12,66	DOCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.7	F02095	Plantación bandeja >250 cm³, en hoyos, suelo s-trán, pte<50%. Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoformado con capacidad >250cm ³ en hoyos de 40x40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de esta en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	684,91	SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UNO CÉNTIMOS

N.º	Código	Descripción	Importe (€)	
			Número	Letra
3.8	F02089	Plantación raíz desnuda, en hoyos, s.suelto-tránsito pte < 50%. Plantación y tapado manual de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40x40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito y no pedregosos. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de esta en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	621,91	SEISCIENTOS VEINTIUNO EUROS con NOVENTA Y UNO CÉNTIMOS
3.9	P08040	Quercus faginea 1-2 savias cont. 300 cm³ con categoría MFR	0,36	TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.10	P08041	Quercus ilex 1-2 savias cont. 300 cm³ con categoría MFR	0,34	TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.11	P08042	Quercus pyrenaica 1-2 savias cont. 300 cm³ con categoría MFR	0,37	TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.12	P08048	Quercus suber 1-2 savias cont. 300 cm³ con categoría MFR	0,37	TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.13	P08056	Castanea sativa 1-2 savias cont. 300-350 cm³ con categoría MFR	0,54	CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.14	NRPPLF02141	Salix alba a raíz desnuda, altura 40/60 cm	1,74	UN EURO con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.15	NRPPLF02012	Alnus glutinosa a raíz desnuda, altura 60/100 cm	0,60	SESENTA CÉNTIMOS
3.16	NRPPLF02048	Fraxinus angustifolia RD 1+1 h 150/200 Ud de planta de <i>Fraxinus angustifolia</i> a Raíz desnuda, edad 1+1, altura 150	1,96	UN EURO con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.17	P08050	Tubo protector 1,2 m (p.o.)	1,08	UN EURO con 8 CÉNTIMOS
3.18	F02147	Distribución de tubo protector 120 cm D <= 500 m pendiente <= 50%. Reparto dentro del tajo, con distancia menor o igual de 500m, de tubo protector de 120 cm, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	48,91	CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UNO CÉNTIMOS
3.19	F02137	Colocación tubo protector 120 cm de altura con tutor. Colocación de tubo protector biodegradable de hasta 120 cm de altura, para la protección de planta de repoblación, incluso tutor de madera de 2 metros de altura y 3x3 cm de sección.	3592,15	TRES MIL QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

Zamora, mayo 2018
El alumno:

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Jorge López Saá", is written over a horizontal line.

Fdo.: Jorge López Saá

2. Cuadro de precios Nº2: Precios descompuestos.

Capítulo I. Tratamientos selvícolas.

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
1.1	F06105	Pie	Apeo árboles $\varnothing >12 - \leq 20$ cm, densidad > 1500 pies/ha. Corta manual de pies en claras y clareos, con un diámetro normal superior a 12 cm en inferior o igual a 20 cm, y densidad inicial mayor de 1500 pies/ha.			
1.1	001007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,0036	18,98	0,07
1.1	001020	h	Peón especializado régimen general con motosierra	0,0248	21,05	0,52
1.1		%	2,5% costes indirectos			0,01
Total partida.....						0,60€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
1.2	F06123	est	Prep. madera árboles cort, $\varnothing > 12 - \leq 20$ cm, $d > 1500$ pte $\leq 25\%$. Preparación de madera, procedente de árboles ya cortados en clareos o claras, con diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm en pendientes inferiores o iguales al 25%, y densidad inicial del arbolado superior a 1500 pies/ha. Incluye el desrame, descopado, tronzado y apilado en calle o lugar accesible al medio de saca (D ≤ 20 m).			
1.2	001007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,1470	18,98	2,79
1.2	001020	h	Peón especializado régimen general con motosierra	0,7000	21,05	14,74
1.2	001009	h	Peón régimen general	0,3320	18,54	6,16
1.2		%	2,5% costes indirectos			0,60
Total partida.....						24,28€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
1.3	F06210	m ³	Saca mec. madera pte< 30% distancia <200m. Desembosque a cargadero de madera, con pendiente del terreno inferior al 30% y distancia de saca inferior a 200 m, dejando la madera apilada.			
1.3	M01073	h	Autocargador forestal 101/130 CV	0,0840	93,33	7,84
1.3		%	2,5% costes indirectos			0,20
Total partida.....						8,04€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
1.4	F06109	Pie	Apeo árboles ø >20-<=30 cm, densidad > 1500 pies/ha. Corta manual de pies en claras, con un diámetro normal superior a 20 cm en inferior o igual a 30 cm, y densidad inicial mayor de 750 pies/ha.			
1.4	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,0054	18,98	0,10
1.4	O01020	h	Peón especializado régimen general con motosierra	0,0378	21,05	0,80
1.4		%	2,5% costes indirectos			0,02
Total partida.....						0,92€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
1.5	F06131	est	Prep. madera árboles cort, ø > 20- <=30 cm, d>750 pte<=25%. Preparación de madera, procedentes de árboles ya cortados en claras, con diámetro superior a 20cm e inferior o igual a 30 cm en pendientes inferiores o iguales al 25%, y densidad inicial del arbolado superior a 750 pies/ha. Incluye el desrame, descopado, tronzado y apilado en calle o lugar accesible al medio de saca (D<=20m).			
1.5	001007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,1180	18,98	2,24
1.5	001020	h	Peón especializado régimen general con motosierra	0,4990	21,05	10,50
1.5	001009	h	Peón régimen general	0,3320	18,54	6,16
1.5		%	2,5% costes indirectos			0,47
Total partida.....						19,37€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
1.6	F06210	m³	Saca mec. madera pte< 30% distancia <200m. Desembosque a cargadero de madera, con pendiente del terreno inferior al 30% y distancia de saca inferior a 200 m, dejando la madera apilada.			
1.6	M01073	h	Autocargador forestal 101/130 CV	0,0840	93,33	7,84
1.6		%	2,5% costes indirectos			0,20
Total partida.....						8,04€

Capítulo II. Senda interpretativa.

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
2.1	F04057	ha	Roza con motodesbrozadora Ø basal <3 cm, cabida cubierta <50%, pte <50%			
2.1	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	1,59	18,98	30,18
2.1	O01020	h	Peón especializado régimen general con motodesbrozadora	11,1360	21,50	239,42
2.1		%	2,5% costes indirectos			6,74
Total partida.....						276,34€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
2.2	F01121	ud	Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto d<700 ho/ha. Pendiente<50%. Apertura manual de un hoyo de 60cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 60x60 cm en su base superior y 40x40 cm en su base inferior, en suelos sueltos, con pendiente inferior o igual al 50% y densidad menor a 700 hoyos/ha.			
2.2	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,0290	18,98	0,55
2.2	O01009	h	Peón régimen general	0,2000	18,54	3,71
2.2		%	2,5% costes indirectos			0,11
Total partida.....						4,37€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
2.3	F01132	ud	Tapado de hoyos 60x60 suelo suelto-trán. Densidad < 700 hoyos/ha. Tapado de hoyos de 60x60 cm abiertos con anterioridad, en suelos sueltos o tránsito, con una densidad menor o igual a 700 hoyos/ha.			
2.3	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,0040	18,98	0,08
2.3	O01009	h	Peón régimen general	0,0280	18,54	0,52
2.3		%	2,5% costes indirectos			0,02
Total partida.....						0,62€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
2.4	CARTEF	Ud	Cartel tipo flecha (poste cilindrado) Formado por un pilar de Ø10 cm y 2,5 m de longitud. La flecha de 45 cm de largo por 14,5 cm de ancho. La flecha irá atornillada directamente al poste de madera.			
2.4	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,750	18,98	14,22
2.4	O01009	h	Peón régimen general	0,750	18,54	13,91
2.4	CARTEF	ud	Cartel tipo flecha (poste cilindrado)	1	124,86	124,86
2.4		%	2,5% costes indirectos			3,82
Total partida.....						156,81€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
2.5	PTN20200	Ud	Poste pino Nacional tratado y torneado, Ø20x200cm			
2.5	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,750	18,98	14,22
2.5	O01009	h	Peón régimen general	0,750	18,54	13,91
2.5	PTN20200	ud	Poste pino Nacional tratado y torneado, Ø20x200cm	1	38,00	38,00
2.5		%	2,5% costes indirectos			1,65
Total partida.....						67,78€

Capítulo III. Repoblación.

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.1	F04077	ha	Roza mecanizada cabida cubierta <=50%, pendiente <= 10%. Roza mecanizada con desbrozadora de arrastre en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 10%.			
3.1	M01044	h	Tractor ruedas 71/100 CV	5,0000	35,54	177,70
3.1	M03009	h	Desbrozadora de cadenas	5,0000	3,67	18,35
3.1		%	2,5% costes indirectos			4,90
Total partida.....						200,95€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.2	F04078	ha	Gradeo superficial, pendiente <= 10%. Gradeo superficial en terrenos sin afloramientos rocosos. Pendiente inferior o igual al 10%.			
3.2	M01044	h	Tractor ruedas 71/100 CV	5,0000	35,54	177,70
3.2	M03010	h	Grada de discos	5,0000	1,57	7,85
3.2		%	2,5% costes indirectos			4,64
Total partida.....						190,19€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.3	F01170	km	Subsolado > 50 cm suelo suelto, pendiente <= 20%. Preparación de suelos sueltos mediante subsolado por curvas de nivel con Ripper de 2 o 3 vástagos a una profundidad mayor de 50 cm, en pendiente inferior o igual al 20%.			
3.3	M01039	h	Tractor orugas 171/190 CV	0,80	79,03	63,22
3.3		%	2,5% costes indirectos			1,58
Total partida.....						64,80€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.4	F01103	mil	Preparación hoyo 40x40x40 suelo suelto d>700 ho/ha. Pte<50%. Preparación manual de hoyos de 40 m de profundidad, de forma troncopiramidal con 40x40 cm en su base superior y 20x20 cm en su base inferior, en suelos sueltos, con pendiente inferior o igual al 50% y densidad mayor a 700 hoyos/ha.			
3.4	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	7,9160	18,98	150,25
3.4	O01009	h	Peón régimen general	55,4160	18,54	1027,41
3.4		%	2,5% costes indirectos			29,44
Total partida.....						1207,10€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.5	F02079	mil	Distribución planta bandeja >250 cm³, distancia <= 500m, pte < 50%. Reparto dentro del tajo, con distancia menor o igual de 500 m, de planta en bandeja con envase termoformado o rígido con capacidad >250 cm³ empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.			
3.5	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,2380	18,98	4,52
3.5	O01009	h	Peón régimen general	0,2380	18,54	30,83
3.5		%	2,5% costes indirectos			0,88
Total partida.....						36,23€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.6	F02075	mil	Distribución planta raíz desnuda distancia <= 500m, pte < = 50%. Reparto dentro del tajo con distancia menor o igual de 500 m de planta a raíz desnuda empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.			
3.6	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,0830	18,98	1,58
3.6	O01009	h	Peón régimen general	0,5810	18,54	10,77
3.6		%	2,5% costes indirectos			0,31
Total partida.....						12,66€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.7	F02095	mil	Plantación bandeja >250 cm³, en hoyos, suelo s-trán, pte<50%. Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoformado con capacidad >250cm³ en hoyos de 40x40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de esta en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.			
3.7	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	4,49	18,98	85,26
3.7	O01009	h	Peón régimen general	31,44	18,54	582,95
3.7		%	2,5% costes indirectos			16,70
Total partida.....						684,91€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.8	F02089	mil	Plantación raíz desnuda, en hoyos, s.suelto-tránsito pte < 50%. Plantación y tapado manual de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40x40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito y no pedregosos. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de esta en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.			
3.8	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	4,0780	18,98	77,40
3.8	O01009	h	Peón régimen general	28,5510	18,54	529,34
3.8		%	2,5% costes indirectos			15,17
Total partida.....						621,91€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.9	P08040	Ud	Quercus faginea 1-2 savias cont. 300 cm³ con categoría MFR			
3.9	P08040	ud	Planta especie <i>Quercus faginea</i>	1,0000	0,35	0,35
3.9		%	2,5% costes indirectos			0,01
Total partida.....						0,36€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.10	P08041	Ud	Quercus ilex 1-2 savias cont. 300 cm³ con categoría MFR			
3.10	P08041	ud	Planta especie <i>Quercus ilex</i>	1,0000	0,33	0,33
3.10		%	2,5% costes indirectos			0,01
Total partida.....						0,34€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.11	P08042	Ud	Quercus pyrenaica 1-2 savias cont. 300 cm³ con categoría MFR			
3.11	P08042	ud	Planta especie <i>Quercus pyrenaica</i>	1,0000	0,36	0,36
3.11		%	2,5% costes indirectos			0,01
Total partida.....						0,37€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.12	P08048	Ud	Quercus suber 1-2 savias cont. 300 cm³ con categoría MFR			
3.12	P08048	ud	Planta especie <i>Quercus suber</i>	1,0000	0,36	0,36
3.12		%	2,5% costes indirectos			0,01
Total partida.....						0,37€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.13	P08056	Ud	Castanea sativa 1-2 savias cont. 300-350 cm³ con categoría MFR			
3.13	P08056	ud	Planta especie <i>Castanea sativa</i>	1,0000	0,53	0,53
3.13		%	2,5% costes indirectos			0,01
Total partida.....						0,54€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.14	NRPPLF02141	Ud	Salix alba a raíz desnuda, altura 40/60 cm			
3.14	NRPPLF02141	ud	Planta especie <i>Salix alba</i>	1,0000	1,70	1,70
3.14		%	2,5% costes indirectos			0,04
Total partida.....						1,74€

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.15	NRPPLF02012	Ud	Alnus glutinosa a raíz desnuda, altura 60/100 cm			
3.15	NRPPLF02012	ud	Planta especie <i>Alnus glutinosa</i>	1,0000	0,59	0,59
3.15		%	2,5% costes indirectos			0,01
Total partida.....						0,60€

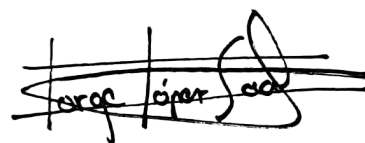
N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.16	NRPPLF02048	Ud	Fraxinus angustifolia RD 1+1 h 150/200 Ud de planta de <i>Fraxinus angustifolia</i> a Raíz desnuda, edad 1+1, altura 150			
3.16	NRPPLF02048	ud	Planta especie <i>Fraxinus angustifolia</i>	1,0000	1,91	1,91
3.16		%	2,5% costes indirectos			0,05
				Total partida.....1,96€		

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.17	P08050	ud	Tubo protector 1,2 m (p.o.)			
3.17	P08050	ud	Tubo protector 1,2 m (p.o.)	1,0000	1,06	1,06
3.17		%	2,5% costes indirectos			0,02
				Total partida.....1,08€		

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.18	F02147	mil	Distribución de tubo protector 120 cm D <= 500 m pendiente <= 50%. Reparto dentro del tajo, con distancia menor o igual de 500m, de tubo protector de 120 cm, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.			
3.18	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	0,3210	18,98	6,09
3.18	O01009	h	Peón régimen general	2,2450	18,54	41,62
3.18		%	2,5% costes indirectos			1,20
				Total partida.....48,91€		

N.º	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio simple	Precio (€)
3.19	F02137	mil	<p>Colocación tubo protector 120 cm de altura con tutor.</p> <p>Colocación de tubo protector biodegradable de hasta 120 cm de altura, para la protección de planta de repoblación, incluso tutor de madera de 2 metros de altura y 3x3 cm de sección, con punta, de madera de acacia o tratado contra pudriciones en los primeros 60 cm desde la punta. Este precio incluye el clavado del tutor un mínimo de 50 cm. No se incluye el precio del tubo.</p>			
3.19	O01007	h	Jefe de cuadrilla en régimen general	17,6420	18,98	334,85
3.19	O01009	h	Peón régimen general	123,5000	18,54	2289,69
3.19	P08051	ud	Tutor de madera 3x3 cm de altura <= 2m (p.o.)	1000,0000	0,88	880,00
3.19		%	2,5% costes indirectos			87,61
				Total partida.....3592,15€		

Zamora, mayo 2018
El alumno:



Fdo.: Jorge López Saá

3. Presupuestos parciales.

Capítulo I. Tratamientos selvícolas.

N.º	Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio Unitario (€)	Total (€)
1.1	F06105	<p>Apeo árboles $\varnothing >12-\leq 20$ cm, densidad > 1500 pies/ha.</p> <p>Corta manual de pies en claras y clareos, con un diámetro normal superior a 12 cm en inferior o igual a 20 cm, y densidad inicial mayor de 1500 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.</p>	1687	Pie	0,60	1012,20
1.2	F06123	<p>Prep. madera árboles cort, $\varnothing > 12 - \leq 20$ cm, $d > 1500$ pte $\leq 25\%$.</p> <p>Preparación de madera, procedente de árboles ya cortados en clareos o claras, con diámetro normal superior a 12 cm e inferior o igual a 20 cm en pendientes inferiores o iguales al 25%, y densidad inicial del arbolado superior a 1500 pies/ha. Incluye el desrame, descopado, tronzado y apilado en calle o lugar accesible al medio de saca ($D \leq 20$ m). En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte</p>	194	estéreos	24,28	4710,32
1.3	F06210	<p>Saca mec. madera pte $< 30\%$ distancia < 200m.</p> <p>Desembosque a cargadero de madera, con pendiente del terreno inferior al 30% y distancia de saca inferior a 200 m, dejando la madera apilada</p>	126	m ³	8,04	1013,04
1.4	F06109	<p>Apeo árboles $\varnothing >20-\leq 30$ cm, densidad > 1500 pies/ha.</p> <p>Corta manual de pies en claras, con un diámetro normal superior a 20 cm en inferior o igual a 30 cm, y densidad inicial mayor de 750 pies/ha. En el caso de que se corten menos de 200 pies/ha, se deberá presupuestar estimando el rendimiento correspondiente a la intensidad de corte.</p>	720	Pie	0,92	662,4

N.º	Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio Unitario (€)	Total (€)
1.5	F06131	<p>Prep. madera árboles cort, ø > 20- <=30 cm, d>750 pte<=25%. Preparación de madera, procedentes de árboles ya cortados en claras, con diámetro superior a 20cm e inferior o igual a 30 cm en pendientes inferiores o iguales al 25%, y densidad inicial del arbolado superior a 750 pies/ha. Incluye el desrame, descopado, tronzado y apilado en calle o lugar accesible al medio de saca (D<=20m).</p>	73	Estéreos	19,37	1414,01
1.6	F06210	<p>Saca mec. madera pte< 30% distancia <200m. Desembosque a cargadero de madera, con pendiente del terreno inferior al 30% y distancia de saca inferior a 200 m, dejando la madera apilada.</p>	47	m ³	8,04	377,88
SUMA DEL PRESUPUESTO PARCIAL DEL CAPÍTULO I.....						9189,85 €

Capítulo II. Senda interpretativa.

N.º	Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio Unitario (€)	Total (€)
2.1	F04057	Roza con motodesbrozadora Ø basal <3 cm, cabida cubierta <50%, pte <50%.	0,5427	Hectárea	276,34	149,97
2.2	F01121	Apertura hoyo 60x60x60 suelo suelto d<700 ho/ha. Pendiente<50%. Apertura manual de un hoyo de 60cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 60x60 cm en su base superior y 40x40 cm en su base inferior, en suelos sueltos, con pendiente inferior o igual al 50% y densidad menor a 700 hoyos/ha.	69	Unidad	4,37	301,53
2.3	F01132	Tapado de hoyos 60x60 suelo suelto-trán. Densidad < 700 hoyos/ha. Tapado de hoyos de 60x60 cm abiertos con anterioridad, en suelos sueltos o tránsito, con una densidad menor o igual a 700 hoyos/ha.	69	Unidad	0,62	42,78
2.4	CARTEF	Cartel tipo flecha (poste cilindrado) Formado por un pilar de Ø10 cm y 2,5 m de longitud. La flecha de 45 cm de largo por 14,5 cm de ancho. La flecha irá atornillada directamente al poste de madera.	21	Unidad	156,81	3293,01
2.5	PTN20200	Poste pino Nacional tratado y torneado, Ø20x200cm	48	Unidad	67,78	3253,44
SUMA DEL PRESUPUESTO PARCIAL DEL CAPÍTULO II.....						7040,73 €

Capítulo III. Repoblación.

N.º	Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio Unitario (€)	Total (€)
3.1	F04077	Roza mecanizada cabida cubierta <=50%, pendiente <= 10%. Roza mecanizada con desbrozadora de arrastre en terrenos sin afloramientos rocosos. Superficie cubierta de matorral menor o igual al 50%. Pendiente inferior o igual al 10%.	13,7444	Hectárea	200,95	2761,94
3.2	F04078	Gradeo superficial, pendiente <= 10%. Gradeo superficial en terrenos sin afloramientos rocosos. Pendiente inferior o igual al 10%.	13,7444	Hectárea	190,19	2614,05
3.3	F01170	Subsolado > 50 cm suelo suelto, pendiente <= 20%. Preparación de suelos sueltos mediante subsolado por curvas de nivel con Ripper de 2 o 3 vástagos a una profundidad mayor de 50 cm, en pendiente inferior o igual al 20%.	23	Km	64,80	1490,40
3.4	F01103	Preparación hoyo 40x40x40 suelo suelto d>700 ho/ha. Pte<50%. Preparación manual de hoyos de 40 m de profundidad, de forma troncopiramidal con 40x40 cm en su base superior y 20x20 cm en su base inferior, en suelos sueltos, con pendiente inferior o igual al 50% y densidad mayor a 700 hoyos/ha.	17,635	mil	1207,10	21287,21
3.5	F02079	Distribución planta bandeja >250 cm³, distancia <= 500m, pte < 50%. Reparto dentro del tajo, con distancia menor o igual de 500 m, de planta en bandeja con envase termoformado o rígido con capacidad >250 cm ³ empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	7,775	mil	36,23	281,69

N.º	Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio Unitario (€)	Total (€)
3.6	F02075	Distribución planta raíz desnuda distancia <= 500m, pte <= 50%. Reparto dentro del tajo con distancia menor o igual de 500 m de planta a raíz desnuda empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	9,860	mil	12,66	124,83
3.7	F02095	Plantación bandeja >250 cm³, en hoyos, suelo s-trán, pte<50%. Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoformado con capacidad >250cm ³ en hoyos de 40x40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de esta en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	7,775	mil	684,91	5325,18
3.8	F02089	Plantación raíz desnuda, en hoyos, s.suelto-tránsito pte < 50%. Plantación y tapado manual de un millar de plantas a raíz desnuda en hoyos de 40x40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito y no pedregosos. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de esta en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	9,860	mil	621,91	6132,03
3.9	P08040	Quercus faginea 1-2 savias cont. 300 cm³ con categoría MFR	4209	Unidad	0,36	1515,24
3.10	P08041	Quercus ilex 1-2 savias cont. 300 cm³ con categoría MFR	668	Unidad	0,34	227,12
3.11	P08042	Quercus pyrenaica 1-2 savias cont. 300 cm³ con categoría MFR	1923	Unidad	0,37	711,51

N.º	Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio Unitario (€)	Total (€)
3.12	P08048	Quercus suber 1-2 savias cont. 300 cm³ con categoría MFR	975	Unidad	0,37	360,75
3.13	P08056	Castanea sativa 1-2 savias cont. 300-350 cm³ con categoría MFR	1267	Unidad	0,54	684,18
3.14	NRPPLF02141	Salix alba a raíz desnuda, altura 40/60 cm	992	Unidad	1,74	1726,08
3.15	NRPPLF02012	Alnus glutinosa a raíz desnuda, altura 60/100 cm	6888	Unidad	0,60	4132,80
3.16	NRPPLF02048	Fraxinus angustifolia RD 1+1 h 150/200 Ud de planta de <i>Fraxinus angustifolia</i> a Raíz desnuda, edad 1+1, altura 150	713	Unidad	1,96	1397,48
3.17	P08050	Tubo protector 1,2 m (p.o.)	17635	Unidad	1,08	19045,80
3.18	F02147	Distribución de tubo protector 120 cm D <= 500 m pendiente <= 50%. Reparto dentro del tajo, con distancia menor o igual de 500m, de tubo protector de 120 cm, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.	17,635	mil	48,91	862,53
3.19	F02137	Colocación tubo protector 120 cm de altura con tutor. Colocación de tubo protector biodegradable de hasta 120 cm de altura.	17,635	mil	3592,15	63347,56

SUMA DEL PRESUPUESTO PARCIAL DEL CAPÍTULO III.....134 028,28 €

4. Presupuesto general.

Capítulo I. Tratamientos selvícolas.	
Rodal 1	667 €
Rodal 2	1342,78 €
Rodal 3	1111,51 €
Rodal 5	1559,76 €
Rodal 6	3020,04 €
Rodal 7	1488,76 €
TOTAL CAPÍTULO I	9 189,85 €

Capítulo II. Senda interpretativa.	
Fuera de Rodales de actuación	2101,29 €
Rodal 3	1102,45 €
Rodal 4	3836,99 €
TOTAL CAPÍTULO II	7 040,73 €

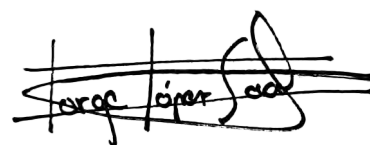
Capítulo III. Repoblación.	
Rodal 4	58878,07 €
Rodal 8	31359,35 €
Rodal 9	20624,81 €
Rodal 11	23116,15 €
TOTAL CAPÍTULO III	134 028,28 €

Estudio básico de seguridad y salud.	
TOTAL	9 190,54 €

Presupuesto completo.	
TOTAL	159 449,4 €

El **Presupuesto total de Ejecución Material** del PROYECTO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DEL MONTE "LA RIBERA" Y RESTAURACIÓN DEL CAUCE DEL RÍO "CASTRÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FERRERAS DE ABAJO (ZAMORA), asciende a la cantidad de **CIENTO CINCUENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS (159 449,40€)**

Zamora, mayo 2018
El alumno:



Fdo.: Jorge López Saá

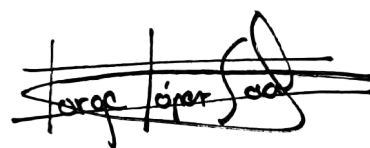
5. Resumen general de presupuestos.

CONCEPTO	IMPORTE
Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	159 449,40 €
Gastos generales (16% PEM)	25 511,90 €
Beneficio industrial (6% PEM)	9 566,96 €
Presupuesto de Ejecución por Contrata o Licitación (Sin impuestos)	194 528,26 €

CONCEPTO	IMPORTE
Presupuesto de Ejecución por Contrata o Licitación (Sin impuestos)	194 528,26 €
IVA (21% / 183 773,10 €)	3 8592,35 €
IVA Planta (10% / 10 755,16 €)	1 075,52 €
Presupuesto de Ejecución por Contrata o Licitación	234 196,13 €

El **Presupuesto total de Ejecución por Licitación** del PROYECTO DE ADECUACIÓN Y MEJORA DEL MONTE "LA RIBERA" Y RESTAURACIÓN DEL CAUCE DEL RÍO "CASTRÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FERRERAS DE ABAJO (ZAMORA), asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS**.

Zamora, mayo 2018
El alumno:



Fdo.: Jorge López Saá