



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE TRATAMIENTOS
SELVÍCOLAS DE REFERENCIA
PARA EL BOSQUE MIXTO
ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE
TOLOSALDEA**

Alumno: Eneko Iturbe Otermin
Tutor: José Arturo Reque Kilchenmann
Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Julio 2020



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE TRATAMIENTOS
SELVÍCOLAS DE REFERENCIA
PARA EL BOSQUE MIXTO
ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE
TOLOSALDEA**

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA

Alumno: Eneko Iturbe Otermin
Tutor: José Arturo Reque Kilchenmann
Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Julio 2020

Índice general de la memoria

1.	Objeto del proyecto.....	1
1.1	Naturaleza del proyecto.....	1
1.2	Localización.....	1
1.3	Dimensión del proyecto.....	2
2.	Antecedentes.....	3
2.1	Motivación del proyecto.....	3
2.2	Estudios previos.....	3
2.3	Promotor.....	4
3.	Bases del proyecto.....	5
3.1	Directrices del proyecto.....	5
3.1.1	Finalidad del proyecto.....	5
3.1.2	Condiciones impuestas por el promotor.....	5
3.1.3	Criterios de valor.....	6
3.1.4	Estado legal.....	6
3.1.5	Estado socioeconómico.....	9
3.1.6	Estado natural.....	9
3.1.7	Estado forestal.....	12
4.	Estudio de Alternativas.....	16
4.1	Identificación de alternativas.....	16
4.2	Restricciones impuestas por los condicionantes.....	17
4.2.1	Condicionantes internos.....	17
4.3	Efectos de las alternativas.....	17
4.4	Elección de alternativas.....	18
5.	Ingeniería del proyecto.....	21
5.1	Ingeniería del proceso.....	21
5.1.1	Señalamiento.....	21
5.1.2	Apeo de rodales.....	21
5.1.3	Apilado.....	30
5.2	Satisfacción de necesidades.....	30
5.2.1	Medios humanos.....	30
5.2.2	Medios materiales.....	31
5.2.3	Medios mecánicos.....	31
6.	Programación de la ejecución y Puesta en Marcha del Proyecto.....	32
6.1	Plazo de ejecución del proyecto.....	32

6.2	Puesta en marcha y desarrollo de las actividades.....	33
7.	Normas para la explotación del proyecto.....	35
8.	Gestión de residuos.....	36
9.	Presupuesto.....	37
9.1	Presupuesto general de ejecución material	37
9.2	Presupuesto de licitación.....	37
10.	Evaluación del proyecto.....	38
10.1	Evaluación del Impacto ambiental.....	38
10.2	Evaluación económica.....	39
10.3	Evaluación social	40

MEMORIA

1 Objeto del proyecto

1.1 Naturaleza del proyecto

El Bosque Mixto Atlántico es una formación forestal que no está constituida por una única especie arbórea, sino que se trata de una estructura formada por una mezcla de frondosas, normalmente autóctonas. Se introdujo en el tercer Inventario forestal del País Vasco (1996), enmarcado en el IFN2, con el código de especie=982.

Estas masas forestales aparecen en forma de rodales de pequeño-mediano tamaño, muy dispersos en el territorio y con una notable variedad de especies arbóreas.

El abandono de la actividad agrícola, ganadera y forestal, ha propiciado una expansión del Bosque Mixto Atlántico, a partir de una regeneración natural y espontánea, debido a las condiciones climáticas favorables de la cornisa cantábrica. Este crecimiento ha creado masas forestales en las que no se lleva a cabo ninguna gestión, por lo que tampoco tienen ninguna utilidad.

El objetivo del presente proyecto es la planificación de tratamientos selvícolas específicos que sirvan de referencia, para poder gestionar de manera sostenible y económicamente viables aquellas masas denominadas como Bosque Mixto Atlántico, tomando como referencia la comarca de Tolosaldea.

1.2 Localización

La localización de la zona de estudio se encuentra dentro de la comarca Tolosaldea, donde el núcleo poblacional más grande es el municipio Tolosa, y la cual pertenece al territorio histórico de Gipuzkoa. Se sitúa en la parte oriental de la provincia y sus límites son:

- Norte: Comarca de San Sebastián
- Sur: Goierri
- Este: Navarra
- Oeste: Urola Kosta

Su principal vía de comunicación es la A-1, que recorre toda la comarca de norte a sur y las coordenadas del centro de la comarca son las siguientes:

43°07'59'' N

2°04'27'' O

ETRS 89 Huso 30 N

La dimensión que abarca el proyecto se expande a toda la comarca, debido a que los rodales objeto de estudio se encuentran separados a lo largo del territorio independientemente. De modo que a continuación se enumeran los municipios a los que pertenecen los distintos rodales:

- Amezketa: Rodal 1
- Abaltzisketa: Rodales 2 y 3
- Orendain: Rodal 4
- Lizartza: Rodal 5
- Gaztelu: Rodal 6
- Berastegi: Rodales 7, 8 y 9
- Hernialde: Rodal 10
- Anoeta: Rodal 11
- Asteasu: Rodales 12, 13 y 14
- Aduna: Rodal 15

La localización exacta de cada rodal con las coordenadas, viene bien definida en el anejo IV "Libro de Rodales".

1.3 Dimensión del proyecto

La dimensión de la zona en la que se va trabajar en el presente proyecto, abarca en total una superficie de 48,50 ha. Dicha superficie se encuentra fraccionada en 15 rodales independientes, que se sitúan repartidos por la comarca, y en todos ellos se llevarán a cabo actuaciones selvícolas específicas.

Los rodales se encuentran separados porque la elección de la zona de estudio del presente proyecto se basa en las parcelas del IFN 2011 del País Vasco, es decir, aquellas parcelas con el código de especie 982 (Bosque Mixto Atlántico) que se sitúan dentro de la comarca de Tolosaldea.

Así pues, los rodales que se han seleccionado para el presente proyecto son aquellos en donde se han llevado a cabo las parcelas del IFN, con un total de 15 en toda la comarca.

2 Antecedentes

2.1 Motivación del proyecto.

Las masas forestales denominadas como Bosque Mixto Atlántico llevan existiendo en el territorio desde hace mucho tiempo, pero no ha sido hasta estos últimos años cuando ha empezado a tener especial relevancia, debido a su expansión. Su aumento se debe a varios motivos, citando a continuación algunos de ellos:

- El abandono de la explotación de masas forestales de carácter productor, como los pinares de *Pinus radiata*.
- El éxodo rural, que conlleva un abandono de la explotación agrícola. Esto supone el desalojo de los pastizales y la posterior colonización de las especies arbóreas.
- Falta de gestión sobre masas forestales que conlleva la aparición de bosques de regeneración natural

De modo que uno de las motivaciones del proyecto es la de gestionar las masas forestales que tengan las características mencionadas. Sin una correcta gestión selvícola, los bosques pierden su valor, tanto económica como paisajísticamente, además de que suponen un peligro en cuanto a incendios forestales debido a la maleza que se forma.

Por otro lado, se quiere impulsar la puesta en valor de los bosques formados de forma natural y por especies autóctonas, ya que algunos de los motivos del abandono de las plantaciones productoras suelen ser la inversión inicial de la plantación y la pérdida de valor de la madera que viene devaluándose año tras año; además de las plagas y enfermedades que afectan masivamente a las plantaciones de dicho estilo.

Por último, el principal motivo es el de presentar el presente proyecto como Trabajo Fin de Grado de los estudios de Ingeniería Forestal y del Medio Natural, para la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de la Universidad de Valladolid.

2.2 Estudios previos

Mediante un estudio hecho por el autor del presente proyecto, se ha obtenido información de la utilización que tenían los rodales objeto de estudio antiguamente. El procedimiento ha sido el siguiente:

Se ha utilizado como herramienta de investigación el visor Goeuskadi. Aquí, se ha creado una capa con todos los estadillos que conforman el bosque mixto atlántico en la comarca de Tolosaldea, con un total de 15. A continuación, usando las ortofotos históricas, se ha podido ver en imágenes el uso del que se hacía antiguamente de cada rodal. De modo, que mirando la evolución desde el año 1945-46, hasta la actualidad, se pueden saber los cambios que han sufrido a nivel de especies o estructura.

En el anejo IV “Libro de Rodales” se especifican los antecedentes de cada uno de los rodales.

2.3 Promotor

Se considera como promotor del proyecto a la asociación de forestalistas de Gipuzkoa (Gipuzkoako Baso Elkartea), que tiene como representante al ingeniero jefe Fernando Otazua.

3 Bases del proyecto

3.1 Directrices del proyecto

3.1.1 Finalidad del proyecto

La finalidad del presente proyecto es la de llevar a cabo una gestión selvícola, con los respectivos tratamientos necesarios, que puedan servir de referencia para masas forestales de características parecidas. Con ello se pretende mejorar el estado de las masas y también obtener beneficios secundarios como:

- Obtención de madera de calidad. Si se lleva una gestión forestal correcta, se pueden favorecer algunas especies sobre las otras teniendo en cuenta su valor como madera de calidad.
- Producción de biomasa o de leñas.
- Dar valor a las especies autóctonas como posibles masas productoras.
- Mostrar a los propietarios de los montes que, con una selvicultura bien aplicada, se puede conseguir un aprovechamiento económicamente rentable de los mismos.
- Producción micológica o cinegética.
- Mejorar la biodiversidad y el paisaje.
- Etc.

Para conseguir dichos objetivos, se seguirá un tipo de gestión sostenible y rentable. De esta manera se rentabilizará la mano de obra optimizando el uso de la maquinaria y se reducirá la inversión del proyecto al mínimo. Tomando este criterio como base, la gestión selvícola a seguir estudiará y analizará las alternativas mejor adaptadas al medio, de manera que se consiga el máximo rendimiento.

Otro criterio a tener en cuenta es el de la sostenibilidad, ya que, como se trata de masas forestales que provienen de regeneración natural, el impacto ecológico de las actuaciones selvícolas podría ser considerable. Por lo tanto, se respetará la masa forestal que ya se encuentra instalada y se tratará de minimizar los daños.

3.1.2 Condiciones impuestas por el promotor.

El promotor impone estas condiciones que sirven como directrices para llevar a cabo el proyecto. Consisten en las siguientes:

- Se debe minimizar y optimizar el coste total de la obra, para que el presupuesto final sea asequible.

- Se debe optimizar el tiempo de trabajo y desplazamientos con el fin de no alargar el plazo de ejecución de la obra.

3.1.3 Criterios de valor

- **Económico:** Las técnicas que se utilicen en los tratamientos selvícolas deberán de suponer la mínima inversión posible.
- **Social:** Mediante la realización del presente proyecto, se quiere ayudar a los propietarios de dichos montes a dar una solución viable económicamente para las masas forestales abandonadas.
- **Paisajístico:** Se deberán minimizar los impactos negativos sobre la masa que quede en pie y sobre el regenerado.
- **Ecológico:** Se impulsa mediante estas actuaciones a impulsar a las especies autóctonas frente a las alóctonas.

3.1.4 Estado legal

3.1.4.1 Parcelas catastrales incluidas en el proyecto

La zona de estudio se encuentra registrado dentro del catastro como suelo rústico, según las normativas vigentes (NORMA FORAL 12/1989, de 5 de Julio, del Impuesto sobre Bienes Inmuebles; y NORMA FORAL 4/2003, de 19 de Marzo, de reforma del sistema de Tributación Local).

Asimismo, dado que la superficie afectada por el presente proyecto se encuentra fraccionada en 15 rodales independientes, se procederá a referenciarlos catastralmente con el número de finca y el número parcelario (ver Anejo I. Relación de parcelas). La propiedad de los montes es de carácter privado.

3.1.4.2 Servidumbre, enclavado y ocupación

La servidumbre de paso es el derecho real que tiene una persona sin ninguna posesión, sobre la propiedad de otra; es decir, se le permite al titular de una servidumbre la utilización de la propiedad sin ser propietario del mismo. A dichos terrenos se les conoce como "predio sirviente", y en el caso del presente proyecto, se refiere a las vías o pistas forestales que atraviesan las propiedades.

Los enclavados son aquellos terrenos que no pertenecen al propietario del monte pero que se encuentran dentro de él. En el Rodal N^o 11 se da tal situación, dado que en el centro del rodal hay un espacio que no pertenece al mismo propietario, debido a factores diversos ajenos al conocimiento.

En lo referente a la ocupación, en el rodal n^o 6, hay una línea de telefonía móvil que recorre de un lado a otro el monte.

3.1.4.3 Superficie y límites de la zona del proyecto

A continuación, se muestra en una tabla las superficies y los límites de la zona de estudio, dividido en 15 rodales:

Nº Rodal	Superficie	Norte	Sur	Este	Oeste
1	2,16	El municipio de Amezketeta	La sierra de Aralar	Fincas de pastos de propiedad privada	Fincas de pastos de propiedad privada
2	1,095	El municipio de Abaltzisketa	La sierra de Aralar	Fincas de pastos de propiedad privada	Pinar
3	3,514	Pantano de Ibiur	Fincas de pastos de propiedad privada	El municipio de Abaltzisketa	Fincas de pastos de propiedad privada
4	2,9655	Municipio de Alegia	Fincas de pastos de propiedad privada	Pinar	Municipio Orendain
5	5,087	Municipio Gaztelu	Municipio Oresa	Pinar	Municipio Lizartza
6	3,887	Fincas de pastos y forestales de propiedad privada	Municipio Gaztelu	Fincas de pastos y forestales de propiedad privada	Municipio de Leaburu
7	5,264	Fincas de pastos y forestales de propiedad privada	Fincas de pastos y forestales de propiedad privada	Municipio Berastegi	Fincas de pastos y forestales de propiedad privada
8	1,973	Municipio Berastegi	Fincas de pastos y forestales de propiedad privada	Fincas de pastos y forestales de propiedad privada	Fincas de pastos y forestales de propiedad privada
9	1,537	Robledal	Pinar	Robledal	Pinar

10	0,531	Municipio Hernialde	Infraestructura y túnel en construcción de la AVE	Municipio Tolosa	Fincas de pastos y forestales de propiedad privada
11	6,485	Fincas de pastos y forestales de propiedad privada	Municipio Hernialde	Municipio Anoeta	Municipio Alkiza
12	1,464	Fincas de pastos y forestales de propiedad privada	Fincas de pastos y forestales de propiedad privada	Municipio Asteasu	Fincas de pastos y forestales de propiedad privada
13	2,911	Municipio Andatza	Fincas de pastos y forestales de propiedad privada	Fincas de pastos y forestales de propiedad privada	Municipio Aia
14	7,708	Municipio Andatza	Municipio Asteasu	Fincas de pastos y forestales de propiedad privada	Fincas de pastos y forestales de propiedad privada
15	1,919	Fincas de uso forestal	Municipio Asteasu	Municipio Aduna	Fincas de uso forestal

3.1.4.4 Usos actuales

Las zonas objeto de estudio son montes que fueron abandonados y no hay constancia de un uso específico excepto el de uso cinegético por los cazadores, o el paso de recolectores de setas en todo caso. Se exceptúa el caso del Rodal 1, ya que, en las visitas de campo, se ha observado que el propietario está haciendo uso de ello en el ámbito de la apicultura, con varias colmenas de abejas para su producción casera.

3.1.5 Estado socioeconómico

Como se ha mencionado anteriormente, la actividad agrícola y forestal se está disminuyendo con el paso del tiempo, y esto conlleva unas consecuencias negativas sobre la población. Por una parte, se pierde una fuente de ingresos para los propietarios de los montes que no hagan uso de ellos. Mediante el presente proyecto, se quiere impulsar el volver a la actividad forestal para poder seguir obteniendo ingresos de ello.

Por otro lado, se pierde el valor paisajístico de los bosques, ya que, no se hace uso de ellos, los bosques se llenan de maleza, perjudicando así a la biodiversidad de la zona. Esto conlleva a unos efectos negativos sobre la caza, ocio o la recolección de setas que tanto atractivo está teniendo en los últimos años.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es que la falta de gestión trae consecuencias catastróficas como los incendios forestales, ya que, debido a la maleza que se forma, se consiguen montes de modelos de combustible peligrosos.

De modo que, mediante la realización del presente proyecto se quieren mejorar los aspectos mencionados para que la población de la zona pueda beneficiarse de dichos usos.

3.1.6 Estado natural

3.1.6.1 Estudio biogeográfico

Considerando el Mapa de Series de Vegetación de España (Salvador Rivas Martínez, 1987) se determina que la vegetación potencial de la zona de estudio de la comarca de ``Tolosaldea`` pertenece a las siguientes categorías:

-Región: Eurosiberiana

-Piso:

- Montano
- Colino-montano

-Series

- Serie montana cantabroeskalduna y pirenaica occidental acidófila del haya o *Fagus sylvatica* (*Saxifrago hirsutae*-Fageto sigmetum). VP, hayedos. Son hayedos de sotobosque muy pobre.
- Serie colino-montana orocantábrica, cantabroeskalduna y galaicoasturiana mesofítica del fresno o *Fraxinus excelsior* (*Polysticho setiferi*-Fraxineto excelsioris sigmetum). VP, fresnedas con robles. La etapa madura son bosques dominados por *Quercus robur* con especies como *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer campestre*, etc.
- Serie colino-montana cantabroeskalduna acidófila del roble o *Quercus robur* (*Tamo communis*-*Querceto roboris* sigmetum). VP, robledales acidófilos. En la etapa madura son robledales de *Quercus robur* con ejemplares de *Fagus sylvatica*, *Quercus pirenaica*, *Betula celtibérica* o *Populus tremula*.

Alumno/a: Eneko Iturbe Otermin

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Dado que el proyecto ocupa una dimensión considerable en el territorio al abarcar varias zonas separadas de una comarca, obtenemos como resultado 3 distintas series de vegetación debido a las distintas características específicas de cada zona.

3.1.6.2 Estudio de la vegetación

La región en donde se encuentra la zona de estudio, está sometida a las influencias oceánicas, húmedas y de vientos provenientes del Cantábrico (Dirección N-W fundamentalmente). Esto, junto a la disposición de E a W de las cadenas montañosas, nos ayudan a entender la disimetría tan acusada entre las laderas orientadas al N o al S. En concreto, las formaciones de los bosques mixtos atlánticos suelen estar orientados al norte por las necesidades específicas de las especies que los conforman, como pueden ser la humedad, la umbría, etc.

Una larga lista de árboles y arbustos permite situar a estos bosques en una situación privilegiada en cuanto a riqueza de especies leñosas y diversidad de nichos. La composición concreta de cada uno de ellos fluctúa en función de aspectos geomorfológicos, edáficos, microclimáticos, paleogeográficos, etc. Originando un sinnúmero de situaciones. En el caso de la zona de estudio del presente proyecto, la presencia de las especies arbóreas, según la abundancia, se enumera a continuación:

- Especies muy abundantes: *Quercus robur*, *Castanea sativa*, *Betula pendula*, *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*
- Especies abundantes: *Ilex aquifolium*, *Fagus sylvatica*, *Prunus avium*, *Quercus rubra*, y *Robinia pseudoacacia*
- Especies poco abundantes: *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Quercus ilex* subsp. *Ilex* y *Laurus nobilis*

En el caso de las especies arbustivas las más abundantes son *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana* y *Rubus spp.*

3.1.6.3 Estudio de la fauna

El bosque mixto atlántico alberga en su interior una riqueza faunística muy elevada, debido a que la diversidad de especies arbóreas y el sustrato que forma el ecosistema forestal proporciona alimento y cobijo para la fauna asociada a ello. Por lo tanto, se cree esencial remarcar el valor que ofrecen dichos bosques a nivel de biodiversidad.

A continuación, se muestra una lista de algunas de las especies más relevantes de la zona de estudio:

Nombre científico	Nombre común
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí
<i>Sciris vulgaris</i>	Ardilla común
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro

Alumno/a: Eneko Iturbe Otermin
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo
<i>Scolopax rusticola</i>	Becada
<i>Vipera seoanei</i>	Víbora de Seoane

Para un estudio completo de la fauna y ver el listado completo clasificado por mamíferos, aves, reptiles o anfibios presentes de la zona, se debe acudir al correspondiente anejo a la memoria. (Ver anejo IV. Estudio de la Fauna)

3.1.6.4 Litología

Los afloramientos de materiales de la zona de Tolosaldea son provenientes del Mesozoico, y en su gran mayoría están compuestos por Calizas, Calizas arenosas y areniscas. También se pueden encontrar afloramientos de margas o lutitas dependiendo de la zona exacta. Como especial interés hay una zona de la comarca donde aparecen las dolomías. El tipo de suelo de cada zona de estudio se expresa detalladamente en el correspondiente anejo a la memoria (Ver anejo V. Libro de Rodales).

3.1.6.5 Estudio climático

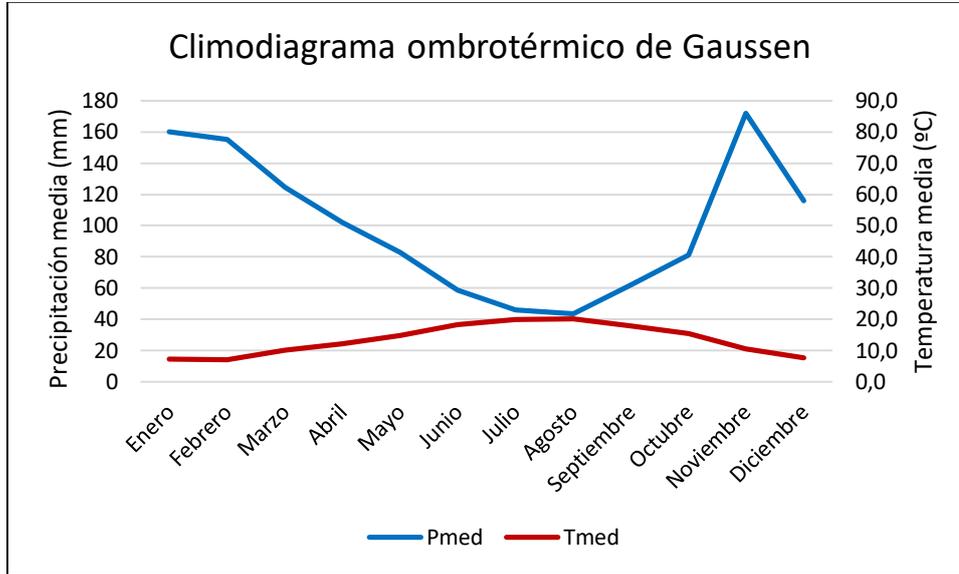
El clima de la zona de estudio está claramente influenciado por el Atlántico, debido a su posición de cercanía a la zona costera. Es por ello que según el Índice de Gorzynski y Kerner, que el clima de la zona se define como semimarítimo. Con todo esto, se sitúa dentro de la región Eurosiberiana, en el piso colino, y el ombroclima al que pertenece es el húmedo.

Las condiciones climáticas son las típicas del norte de la Península Ibérica, siendo estas las siguientes:

- Precipitación media anual: 1204,6mm
- Mes más lluvioso: Noviembre (171,9mm)
- Mes más seco: Agosto (43,66mm)
- Temperatura media: 13,5°C

A continuación, se presenta el climodiagrama de la zona, en donde se puede observar, no existe periodo de sequía durante todo el año. Para más detalle del clima de la zona, se ha llevado a cabo un estudio climático en el anejo correspondiente a la memoria (Ver anejo II. Estudio climático). Para ello el observatorio utilizado es el de Ordizia, que reúne características muy parecidas a la zona de estudio.

Gráfico 1. Climodiagrama ombrotérmico de Gausсен.



3.1.7 Estado forestal

3.1.7.1 Descripción de rodales

En este apartado se tratará de recoger la información más relevante de cada uno de los rodales y exponerlo detalladamente, junto a los tratamientos selvícolas más apropiados para cada uno de ellos, teniendo en cuenta factores como la estructura, la distribución diamétrica, las especies arbóreas, etc. En el anejo correspondiente a la memoria (Ver anejo V. Libro de rodales), se expone toda la información bien detallada, a partir de la toma de datos en las visitas al campo y posterior análisis de los mismos. El proyecto abarca un total de 15 rodales y a continuación se expone en una tabla resumen las características más relevantes de cada una de ellas:

Tabla 1. Tabla resumen de las características de los rodales definidos.

Nº de rodal	Municipio	Superficie	Pendiente (%)	Accesibilidad	FCC (%)	Codificación	Tratamientos selvícolas
1	Amezqueta	2,16	17,6	Buena	80	(QrnHXRanFXFenLA)d/(Ce-Cm)ms	Clara por lo bajo y clara de selección de árboles de porvenir

2	Abaltzisketa	1,095	15,8	Buena	70	(QrnHXFenHXRanLA)s/(Ce-Cm)mo	Clara de selección de árboles de porvenir
3	Abaltzisketa	3,514	13,6	Mala	90	(QbnHXAgHnHXFenLA)d/(Ce-Cm)ms	Apeo de especies alóctonas y clara por lo bajo
4	Orendain	2,965	7,8	Mala	80	(QbtHXAgH)d/(Ce-la)mo	Apeo de especies alóctonas y clara por lo bajo
5	Lizartza	5,087	22,1	Media	90	(QrnFAXBpnHXCsnH)d/(Mt)ms	Resalveo de conversión y clara de selección de árboles de porvenir
6	Gaztelu	3,887	32,5	Buena	60	(QrnHXRanLAXFenLA)s/(Ce)mo	Clara por lo bajo y clara de selección de árboles de porvenir
7	Berastegi	5,264	20,8	Buena	80	(QbnHXQrnHXBpnH)s/(Ce-la)mo	Apeo de especie alóctona
8	Berastegi	1,973	9,6	Buena	70	(CsnHXAgHnHXRpnH)s/(la)ms	Apeo de especie alóctona
9	Berastegi	1,537	24	Mala	95	(QrtLAXBptLAXCstLA)d/(Cm)md	Resalveo de conversión
10	Hernalde	0,531	30,1	Buena	75	((QrnHXFsnF)/(LnnLA))d/(Ce)ms	Clara por lo bajo
11	Anoeta	6,485	19,4	Buena	75	((RpnHXQrnH)/(FenLA))d/(Ce)ms	Apeo de especie alóctona
12	Asteasu	1,464	18,1	Buena	70	(AgHnLAXFenLAXBpnLA)s/(Ce)ms	Clara por lo bajo

13	Asteasu	2,911	19,4	Media	70	$((QrnFA)/(BpnHXAgH)s)/(la)mo$	Clara por lo bajo
14	Asteasu	7,708	25,4	Media	65	$(QrnHXQrnHXAgH)s/(la)ms$	Clara por lo bajo
15	Aduna	1,919	18,5	Media	60	$(QrnHXBpnHXAgH)/(Cm)ma$	Resalveo de conversión

3.1.7.2 Procedimiento para realizar el inventario

Con el objetivo de conocer las existencias maderables de la zona de estudio se ha llevado a cabo un inventario. De esta manera, conseguimos información vital para tomar las decisiones idóneas de cara a la elección de los tratamientos selvícolas correspondientes.

Teniendo en cuenta el tamaño reducido de los rodales, y el hecho de que estén separados por el territorio hace que el método elegido para llevar a cabo el inventario es el siguiente:

Para determinar el nº de parcelas que se ha de levantar en cada rodal, se ha establecido un criterio específico, que toma como base la superficie del rodal.

De esta manera se establece que:

- Si el rodal tiene $\geq 0,5$ ha y $< 1,5$ ha se replanteará 1 parcela.
- Si el rodal tiene $\geq 1,5$ ha y $< 2,5$ ha se replantearán 2 parcelas.
- Si el rodal tiene $\geq 2,5$ ha se replantearán 3 parcelas.

El método utilizado para el replanteo de las parcelas es el de los 15/20 pies más cercanos al centro de la parcela (Ver Anejo IX. Determinación del peso de corta. Inventario). Los materiales utilizados para realizar el inventario son el hipsómetro VERTEX, para medir las distancias y alturas, y la forcípula para medir los diámetros.

Con los datos recogidos en campo, se procede al cálculo de las existencias en volumen. Para ello, se ha acudido a las ecuaciones de cubicación del inventario forestal de la CAE del 2005. Mediante este método, se puede cubicar un árbol en pie a partir de unas simples mediciones, como pueden ser el diámetro normal (diámetro medido a la altura de 1,30m) o la altura total.

La ecuación con la que se van a medir las existencias es mediante volumen con corteza, expresada de la siguiente manera:

$$VCC = p \cdot (Dn)^q \cdot (Ht)^r$$

Donde:

Volumen con corteza (VCC): volumen maderable con corteza en dm^3 .

Diámetro normal (Dn): Diámetro medido a la altura del pecho o 1,30m en milímetros.

Altura total (Ht): Altura total del árbol en metros.

p,q,r: son coeficientes de cubicación. Se consultan en las tablas de ecuaciones de cubicación del inventario forestal de la CAE y su valor depende de la especie arbórea y la calidad del árbol.

En el presente proyecto, las calidades seleccionadas han sido la 2 y la 6, ya que en algunos rodales hay presencia de trasmochos.

Para poder proseguir con el cálculo del volumen, la variable que falta es la altura total (Ht), y para calcularlo, se ha seguido el método de regresión altura- diámetro. En cada parcela se ha medido la altura de 5 pies siguiendo el criterio de: medir los 4 árboles más cercanos en dirección norte, sur, este y oeste, y el árbol que ha determinado el radio de la parcela, siendo éste el más lejano. Denominamos a estos pies como árboles muestra.

A través de la regresión de las alturas y los diámetros de los árboles muestra, se obtiene una ecuación que sirve para asignar a cada especie, una altura (y), dependiendo de la variable diámetro normal (x).

En el anejo correspondiente a la memoria, se muestran las regresiones creadas para cada especie (Ver Anejo IX. Determinación del peso de corta. Inventario). En aquellas especies que no tengan un número mínimo de árboles muestra para crear una regresión, se han tomado los datos de las tablas de altura media por especies, forma de cubicación y clase diamétrica de Gipuzkoa.

Una vez que se tienen todos los datos necesarios, se calcula el volumen unitario de cada pie con la fórmula antes citada:

$$VCC = p \cdot (Dn)^q \cdot (Ht)^r$$

4 Estudio de Alternativas

4.1 Identificación de alternativas

A la hora de considerar diferentes opciones en lo referente a tratamientos selvícolas, es vital conocer bien las masas forestales existentes en las zonas objeto de estudio. De modo que, se analizará el estado de desarrollo del rodal, la distribución diamétrica de los árboles presentes, las especies arbóreas existentes, etc. Junto a ello, es de gran importancia el hecho de estudiar los resultados que se quieran obtener mediante los tratamientos selvícolas, como por ejemplo qué especie se quiere beneficiar por encima de otros o la estructura que se quiera conseguir. Otro de los factores a tener en cuenta, es el riesgo derivado de las actuaciones elegidas, dado que, si se disminuye mucho la densidad del rodal, quedarán en pie árboles con alto coeficiente de esbeltez, y el viento o la nieve podría dañar la masa forestal.

En el caso del presente proyecto, el objetivo selvícola principal es el de favorecer el bosque autóctono frente a las especies alóctonas. De esta manera se quieren conservar las masas mixtas formadas por especies autóctonas ya que desde un punto de vista económico ofrecen mayor diversidad de productos y son más estables ante las plagas y enfermedades forestales.

Otro objetivo selvícola es la de mantener las masas irregulares, ya que, gracias al tamaño reducido de los rodales, se asegura una constancia de las rentas a lo largo del tiempo.

Las alternativas son las siguientes:

- **Clara por lo bajo:** Dichos tratamientos afectan a los pies del estrato dominado por lo que los diámetros y volúmenes son de menor tamaño. Consisten en la eliminación de aquellos pies que estén peor conformados, dominados, en mal estado sanitario, etc. y por ello, la función de este tipo de claras es la de mejorar la sanidad de la masa y eliminar la competencia del estrato inferior. Los productos que se obtienen de dichas claras no suelen tener gran valor económico.
- **Clara de selección de árboles de porvenir:** se refiere a aquellos tratamientos que afectan al estrato dominante y que por tanto poseen mayor diámetro y volumen. Consisten en la selección de determinados pies de porvenir, que tengan mayor interés de cara al futuro debido a su forma, porte, etc. que se reservarán para las cortas finales. Con ellos, se busca obtener un gran beneficio económico.
- **Clara mixta:** son aquellas actuaciones selvícolas que combinan las dos mencionadas anteriormente. Por ello se efectúa una aplicación simultánea de los dos tipos de claras, logrando así, optimizar el tiempo de trabajo.
- **Resalveo de conversión:** Son aquellas claras que se efectúan en un monte bajo. Consiste en eliminar los pies dominados, deformes, torcidos, etc. con el fin de

reservar los mejores pies de la masa y con ellos cambiar la forma fundamental de la masa de monte bajo a monte alto.

- **Apeo de especies alóctonas:** Dado al origen natural de las masas, la aparición de especies alóctonas es algo inevitable. Estas situaciones ocurren cuando el entorno que rodea a la zona está compuesto por plantaciones productoras de distintas especies. Ya que uno de los objetivos del presente proyecto es favorecer a las especies autóctonas, en aquellos casos que haya presencia de especies alóctonas o invasoras se procederá con su eliminación.
- **Entresaca:** son aquellas actuaciones selvícolas que usan las cortas discontinuas como método para obtener masas forestales irregulares, de esta manera se consiguen masas con estructuras multiestratificadas.

4.2 Restricciones impuestas por los condicionantes

4.2.1 Condicionantes internos

- La superficie de las zonas de trabajo: dado a la pequeña extensión de los rodales objeto de estudio, se efectuarán las actividades sin necesidad de mecanización. Las labores se llevarán a cabo manualmente.
- Desbroces: es una actividad muy costosa económicamente, además que el matorral vuelve a salir en poco tiempo, por lo que se descarta su uso en el presente proyecto.
- Accesibilidad a las masas

4.2.1.1 Condicionantes externos

- La inversión económica del proyecto: se intentará reducir el gasto económico mediante la optimización de los recursos.
- Se quiere mostrar la viabilidad económica del proyecto a los propietarios privados de los montes objeto de estudio.

4.3 Efectos de las alternativas

Claros por lo bajo:

- Se busca mejorar la sanidad de la masa forestal, disminuyendo riesgos ante plagas, enfermedades o la mortalidad en un futuro.
- Se disminuye la competencia del mismo estrato, para favorecer el crecimiento de los que quedan en pie. El resultado de esta acción se consigue en menor medida comparando con otros tipos de clara.
- Los beneficios económicos obtenidos de las claras bajas no son muy elevados, debido a la calidad de los pies extraídos.
- Se obtiene una reducción del espesor del dosel de copas, y junto a ello, la entrada de más luz. Esto tiene un efecto negativo ya que se reduce el efecto de poda natural, se incentiva la emisión de brotes epicórmicos y también la invasión del matorral.

Claros de selección de árboles de porvenir:

- La disminución de la competencia del estrato dominante es más acusada en este tipo de claras, ya que se elimina a los competidores directos.
- Los beneficios económicos que se obtienen son más elevados, debido a que los pies extraídos son de mayor tamaño y calidad.
- Se favorece el desarrollo de los pies seleccionados elevando el valor del aprovechamiento final.
- Escasa mejoría sobre la sanidad de la masa.
- Existen riesgos si no se ejecutan debidamente dichas claras, creando una degeneración en la masa de cara al futuro.

Claras mixtas:

Los efectos de las claras en donde se aplican las dos anteriores simultáneamente, son un conjunto de los aspectos ya explicados en dichos tipos de claras.

Resalveo de conversión:

- Se busca mejorar la sanidad de la masa forestal, disminuyendo riesgos ante plagas, enfermedades o la mortalidad en un futuro.
- Los beneficios económicos obtenidos de estas actuaciones no son muy elevados, debido a la calidad de los pies extraídos.
- Se consigue cambiar la forma fundamental de monte bajo a monte alto.

Apeo de especies alóctonas:

- Se busca favorecer a las especies autóctonas que conforman el bosque mixto atlántico.

Entresaca:

- Ofrece gran protección al suelo y regenerado
- Mejorar la sanidad de la masa forestal frente a daños abióticos, obteniendo pies de bajo coeficiente de esbeltez.
- Los beneficios económicos pueden llegar a ser elevados, dado que se actúa sobre varias clases diamétricas.
- La calidad de la madera es posible que se vea afectada por nudosidad, acebolladura y menor coeficiente mórfo.
- Su complicación técnica es elevada por lo que se deben ejecutar con una adecuada gestión.

4.4 Elección de alternativas

Para una buena gestión de las masas forestales donde se va actuar, la elección de las alternativas depende de las características de cada rodal. En total son 15 rodales los que abarca el presente proyecto, y se ha estudiado y analizado la situación individual de cada uno de ellos antes de tomar las decisiones.

De esta manera las actuaciones selvícolas que se van a llevar a cabo son:

- **Las claras por lo bajo:** se busca una mejoría de la sanidad general de la masa, debido a que son rodales en los que nunca se ha realizado ninguna actuación selvícola. Mediante este tratamiento se quiere eliminar a los pies peor conformados, torcidos y con poca viabilidad de futuro, eliminando la competencia en el estrato inferior.
- **Las claras de selección de árboles de porvenir:** mediante esta actuación, se seleccionan aquellos pies que tengan mayor interés de cara al futuro debido a su forma, porte, etc. que se reservarán para las cortas finales, y se elimina a sus competidores directos. Con ellos, se busca obtener un gran beneficio económico en un futuro.
- **Las claras mixtas:** en aquellos rodales que mostraban la necesidad de actuar en los dos estratos, se ha optado por los dos tratamientos simultáneos ya mencionados.
- **Resalveo de conversión:** en algunos casos la regeneración de las masas forestales ha sido por medio de cepa o de raíz, y mediante este tratamiento, se quiere cambiar la forma fundamental de monte bajo a monte alto y así mejorar la sanidad de la masa, junto con su valor de cara a futuro.
- **Apeo de especies alóctonas:** en aquellos rodales donde hay presencia de especies forestales no deseados, se procederá con su apeo, con el objetivo de favorecer a las especies autóctonas de la zona.

En general, la forma principal de los rodales objeto de estudio es irregular, por lo que, al actuarse en un mismo rodal sobre distintas clases de edad, se puede decir que el tratamiento general que se utiliza es una **entresaca**. De esta manera, se conservará el carácter irregular de las masas forestales.

A continuación, se muestran las actuaciones selvícolas que se efectuarán en los rodales:

Nº de Rodal	Alternativa
1	Claras mixtas
2	Clara de selección de árboles de porvenir
3	Apeo de especies alóctonas y clara por lo bajo
4	Apeo de especies alóctonas y clara por lo bajo
5	Claras mixtas

6	Claras mixtas
7	Apeo de especie alóctona
8	Apeo de especie alóctona
9	Resalveo de conversión
10	Clara por lo bajo
11	Apeo de especie alóctona
12	Clara por lo bajo
13	Clara por lo bajo
14	Clara por lo bajo
15	Resalveo de conversión

5 Ingeniería del proyecto

5.1 Ingeniería del proceso

5.1.1 Señalamiento

El señalamiento se va efectuar en aquellos rodales donde se van a llevar a cabo las claras de selección de porvenir. Un técnico especializado se ocupará de dicha labor con un rendimiento de 0,4 jornadas/ha. Una jornada de trabajo equivale a 8 horas.

5.1.2 Apeo de rodales

A continuación, se muestra el peso de corta determinado para cada rodal, junto con los rendimientos asignados a cada situación y actividad. Se muestran los datos totales de cada rodal, de modo que en el anejo a la memoria correspondiente se especifica a las especies arbóreas que afectan los tratamientos elegidos (Ver Anejo IX. Determinación del peso de corta).

Rodal 1:

Los tratamientos que se van a efectuar en el rodal 1 son las claras mixtas. Se llevarán a cabo con un rendimiento de 3,77 jornadas/ha.

Tabla 2. Tabla que muestra las existencias en N° de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 1.

Estado Inicial				Clara de árboles de porvenir				Clara por lo bajo				Estado Final			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	42	0,805	4,427	15	0	0,000	0,000	15	19	0,335	1,878	15	24	0,470	2,549
20	71	2,166	11,943	20	0	0,000	0,000	20	38	1,117	5,977	20	33	1,049	5,967
25	64	3,191	18,814	25	19	0,938	5,592	25	0	0,000	0,000	25	45	2,252	13,222
30	35	2,671	15,881	30	12	0,890	5,294	30	0	0,000	0,000	30	24	1,780	10,587
35	14	1,440	9,246	35	5	0,480	3,082	35	0	0,000	0,000	35	9	0,960	6,164
40	21	3,462	21,435	40	7	1,154	7,145	40	0	0,000	0,000	40	14	2,308	14,290
45	14	2,203	15,408	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	14	2,203	15,408
50	7	1,389	11,222	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	7	1,389	11,222
Total	269	17,326	108,376	Total	42	3,463	21,112	Total	57	1,451	7,854	Total	170	12,412	79,409

Rodal 2

Los tratamientos que se van a llevar a cabo en el rodal 2 son las claras de selección de árboles de porvenir, con un rendimiento de 5,67 jornadas/ha.

Tabla 3. Tabla que muestra las existencias en N° de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 2.

Estado Inicial				Clara de árboles de porvenir				Estado Final			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	52	0,414	2,138	10	0	0,000	0,000	10	52	0,414	2,138
15	52	0,929	4,940	15	0	0,000	0,000	15	52	0,929	4,940
20	70	2,200	13,104	20	12	0,403	2,793	20	58	1,797	10,311
25	52	2,647	14,252	25	12	0,588	2,863	25	41	2,059	11,390
30	87	6,427	39,540	30	35	2,760	16,600	30	52	5,372	33,703
35	35	3,080	18,931	35	12	1,054	5,847	35	23	2,025	13,084
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	17	2,536	16,610	45	0	0,000	0,000	45	17	2,536	16,610
Total	367	18,233	109,515	Total	70	4,80	28,100	Total	297	15,132	92,175

Rodal 3

Las actuaciones a llevar a cabo en dicho rodal son las de apeo de especies alóctonas y claras por lo bajo, con un rendimiento de 5,33 jornadas/ha.

Tabla 4. Tabla que muestra las existencias en N° de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 3.

Estado Inicial				Apeo de especies alóctonas				Clara por lo bajo				Estado final			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	44	0,401	2,068	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	44	0,401	2,068
15	107	1,946	11,072	15	0	0,000	0,000	15	36	0,649	3,691	15	71	1,297	7,381
20	100	2,972	18,948	20	6	0,160	0,962	20	29	0,899	6,339	20	65	1,913	11,648
25	75	3,586	24,131	25	0	0,000	0,000	25	33	1,633	11,596	25	42	1,953	12,535
30	13	0,918	6,429	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	13	0,918	6,429

35	19	1,746	14,117	35	19	1,746	14,117	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	6	0,912	8,488	45	6	0,912	8,488	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	6	1,546	14,399	55	6	1,546	14,399	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
Total	370	14,027	99,652	Total	38	4,364	37,966	Total	111	4,288	30,029	Total	234	6,482	40,060

Rodal 4

Las actuaciones selvícolas a llevar a cabo son las claras por lo bajo y el apeo de especies alóctonas, con un rendimiento de 5,33 jornadas/ha.

Tabla 5. Tabla que muestra las existencias en N° de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 4.

Estado Inicial				Apeo de especies alóctonas				Clara por lo bajo				Estado final			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	19	0,324	1,719	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	19	0,324	1,719
15	75	2,233	13,023	15	0	0,000	0,000	15	25	0,744	4,341	15	50	1,489	8,682
20	57	2,179	12,657	20	0	0,000	0,000	20	22	0,973	5,541	20	35	1,205	7,116
25	66	4,319	29,584	25	9	0,482	3,193	25	28	2,143	14,949	25	28	1,695	11,442
30	33	2,182	15,840	30	5	0,311	2,073	30	13	0,846	6,294	30	16	1,025	7,472
35	9	0,831	6,436	35	9	0,831	6,436	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	5	0,750	4,631	45	5	0,750	4,631	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000
65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000
70	5	1,815	18,122	70	5	1,815	18,107	70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,014
Total	269	14,633	102,011	Total	33	4,190	34,441	Total	88	4,706	31,125	Total	148	5,738	36,445

Rodal 5

Las actuaciones selvícolas a llevar a cabo son el resalveo de conversión y la clara de selección de árboles de porvenir, con un rendimiento de 3,77 jornadas/ha.

Tabla 6. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 5.

Estado Inicial				Resalveo				Clara de árboles de porvenir				Estado final			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	175	1,460	7,416	10	88	0,810	3,407	10	0	0,000	0,000	10	88	0,650	4,010
15	149	2,588	12,783	15	88	1,532	7,314	15	0	0,000	0,000	15	61	1,056	5,469
20	96	3,152	17,511	20	58	1,917	10,546	20	0	0,000	0,000	20	38	1,234	6,965
25	35	1,661	9,618	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	35	1,661	9,618
30	61	4,023	24,168	30	0	0,000	0,000	30	20	1,341	8,056	30	41	2,682	16,112
35	18	1,785	12,194	35	0	0,000	0,000	35	6	0,595	4,065	35	12	1,190	8,129
40	35	4,249	30,421	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	35	4,249	30,421
45	9	1,273	8,977	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	9	1,273	8,977
Total	579	20,191	123,088	Total	234	4,259	21,266	Total	26	1,936	12,121	Total	319	13,996	89,701

Rodal 6

Las actuaciones selvícolas a llevar a cabo son las claras por lo bajo y las claras de selección de árboles de porvenir, con un rendimiento de 3,77 jornadas/ha.

Tabla 7. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 6.

Estado Inicial				Clara por lo bajo				Clara de árboles de porvenir				Estado final			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	106	0,891	4,529	10	50	0,426	2,147	10	0	0,000	0,000	10	57	0,465	2,382
15	127	2,260	11,905	15	50	0,847	4,292	15	0	0,000	0,000	15	78	1,413	7,613
20	106	3,311	17,864	20	42	0,656	3,659	20	0	0,000	0,000	20	64	2,654	14,205
25	21	0,921	4,640	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	21	0,921	4,640

30	42	2,807	17,298	30	0	0,000	0,000	30	11	0,686	4,254	30	32	2,121	13,044
35	42	4,031	28,040	35	0	0,000	0,000	35	14	1,344	9,347	35	28	2,687	18,693
40	21	2,535	18,108	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	21	2,535	18,108
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	21	4,003	32,017	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	21	4,003	32,017
Total	488	20,758	134,400	Total	141	1,930	10,099	Total	25	2,029	13,601	Total	322	16,799	110,701

Rodal 7

Las actuaciones a llevar a cabo son las de apeo de especie alóctona, en este caso de *Quercus rubra*, con un rendimiento de 4,717 jornadas/ha.

Tabla 8. Tabla que muestra las existencias en N° de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 7.

Estado inicial				Apeo total de <i>Quercus rubra</i>				Estado final			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	4	0,042	0,181	10	0	0,000	0,000	10	371	11,244	68,631
15	15	0,268	1,486	15	4	0,065	0,418	15	28	0,971	6,472
20	37	1,151	6,791	20	4	0,104	0,700	20	14	0,711	4,931
25	40	1,916	11,909	25	7	0,390	2,641	25	99	2,284	13,169
30	44	3,122	21,185	30	4	0,226	1,653	30	42	1,398	9,076
35	29	2,750	18,078	35	4	0,314	2,419	35	28	1,228	7,245
40	7	0,969	6,957	40	0	0,000	0,000	40	113	4,490	29,441
45	4	0,558	4,556	45	0	0,000	0,000	45	21	1,500	7,819
50	4	0,721	6,601	50	0	0,000	0,000	50	14	1,868	19,191
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	180	5,172	38,299
60	4	1,038	10,304	60	4	1,038	10,304	60	163	3,848	19,835
65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	60	2,973	20,319
70	4	1,413	14,240	70	4	1,413	14,240	70	88	3,461	23,636
Total	191	13,948	102,288	Total	29	3,550	32,375	Total	1224	41,147	268,064

Rodal 8

El tratamiento a aplicar en este rodal es el de apeo de especie alóctona, con un rendimiento de 4,717 jornadas/ha.

Tabla 9. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 8.

Estado inicial				Apeo total de especie alóctona				Estado final			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	7	0,067	0,347	10	0	0,000	0,000	10	7	0,067	0,347
15	42	0,742	4,083	15	7	0,094	0,530	15	35	0,648	3,553
20	78	2,496	14,970	20	28	0,936	6,233	20	50	1,560	8,737
25	42	1,922	12,019	25	21	0,961	6,580	25	21	0,961	5,439
30	71	5,044	37,785	30	42	2,939	23,779	30	28	2,105	14,006
35	7	0,681	5,190	35	0	0,000	0,000	35	7	0,681	5,190
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	14	2,250	20,824	45	0	0,000	0,000	45	14	2,250	20,824
50	7	1,280	6,307	50	0	0,000	0,000	50	7	1,280	6,307
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
60	14	4,000	21,002	60	0	0,000	0,000	60	14	4,000	21,002
Total	283	18,481	122,526	Total	99	4,929	37,123	Total	184	13,552	85,404

Rodal 9

La actuación que se realiza en este rodal es el de clara por lo bajo, con un rendimiento de 3,51 jornadas/ha.

Tabla 10. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 9.

Estado inicial				Clara por lo bajo				Estado final			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	207	1,624	7,799	10	106	0,845	4,073	10	101	0,779	3,726
15	223	4,047	21,071	15	117	2,131	10,862	15	106	1,916	10,208

20	111	3,574	20,728	20	0	0,385	2,360	20	111	3,188	18,368
25	16	0,781	4,423	25	0	0,000	0,000	25	16	0,781	4,423
Total	557	10,026	54,022	Total	223	3,362	17,296	Total	334	6,664	36,725

Rodal 10

La actuación selvícola del rodal 10 trata de una clara por lo bajo, con un rendimiento de 3,51 jornadas/ha.

Tabla 11. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 10.

Estado inicial				Clara por lo bajo				Estado final			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	71	0,537	2,816	10	14	0,101	0,482	10	57	0,436	2,334
15	71	1,332	7,244	15	35	0,666	3,622	15	35	0,666	3,622
20	85	2,639	14,904	20	28	0,939	5,360	20	57	1,700	9,544
25	57	2,456	14,468	25	0	0,000	0,000	25	57	2,456	14,468
30	14	0,871	5,430	30	0	0,000	0,000	30	14	0,871	5,430
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	14	1,868	19,191	40	0	0,000	0,000	40	14	1,868	19,191
Total	311	9,702	64,052	Total	78	1,706	9,449	Total	233	7,997	54,603

Rodal 11

Se va realizar un apeo de la especie no deseada, con un rendimiento de 5,332 jornadas/ha.

Tabla 12. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 11

Estado inicial				Apeo de especie alóctona				Estado final			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	85	0,675	3,276	10	14	0,136	0,743	10	71	0,539	2,532
15	127	2,296	12,751	15	50	0,867	5,165	15	78	1,429	7,586

20	95	3,213	20,963	20	57	1,942	12,915	20	39	1,272	8,048
25	42	2,133	14,793	25	28	1,422	9,862	25	14	0,711	4,931
30	95	6,655	40,515	30	42	2,903	18,433	30	53	3,752	22,082
35	21	1,927	14,269	35	14	1,284	9,513	35	7	0,642	4,756
40	11	1,401	10,690	40	0	0,000	0,000	40	11	1,401	10,690
Total	477	18,299	117,257	Total	205	8,553	56,631	Total	272	9,746	60,626

Rodal 12

Se va llevar a cabo una clara por lo bajo, con un rendimiento de 4,717 jornadas/ha.

Tabla 13. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 12.

Estado inicial				Clara por lo bajo				Estado final			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	13	0,149	0,778	10	0	0,000	0,000	10	13	0,149	0,778
15	92	1,639	8,798	15	44	0,800	4,349	15	48	0,839	4,449
20	132	4,242	25,105	20	70	2,304	13,646	20	61	1,938	11,459
25	105	4,923	31,068	25	0	0,000	0,000	25	105	4,923	31,068
30	39	2,791	22,347	30	0	0,000	0,000	30	39	2,791	22,347
Total	381	13,744	88,095	Total	114	3,104	17,995	Total	267	10,640	70,100

Rodal 13

Se llevará a cabo una clara por lo bajo con un rendimiento de 3,77 jornadas/ha.

Tabla 14. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 13.

Estado inicial				Clara por lo bajo				Estado final			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	11	0,070	0,285	10	0	0,000	0,000	10	11	0,070	0,285
15	76	1,478	8,386	15	22	0,420	2,410	15	54	1,058	5,976
20	49	1,604	9,909	20	16	0,535	3,303	20	32	1,069	6,606

25	38	54,412	12,060	25	0	0,000	0,000	25	38	54,412	12,060
30	27	1,839	12,786	30	0	0,000	0,000	30	27	1,839	12,786
35	38	3,504	24,385	35	0	0,000	0,000	35	38	3,504	24,385
40	5	0,647	4,619	40	0	0,000	0,000	40	5	0,647	4,619
45	11	1,839	14,332	45	0	0,000	0,000	45	11	1,839	14,332
Total	254	65,392	86,762	Total	38	0,954	5,713	Total	217	64,438	81,048

Rodal 14

Se va a realizar una clara por lo bajo con un rendimiento de 3,77 jornadas/ha.

Tabla 15. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 14.

Estado inicial				Clara por lo bajo				Estado final			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	35	0,351	1,885	10	0	0,000	0,000	10	35	0,351	1,885
15	79	1,222	6,277	15	0	0,000	0,000	15	79	1,222	6,277
20	96	3,158	17,263	20	9	0,295	1,556	20	88	2,864	15,707
25	53	2,769	15,314	25	12	0,588	3,390	25	41	2,181	11,924
30	44	3,064	18,022	30	0	0,000	0,000	30	44	3,064	18,022
35	35	3,475	22,555	35	0	0,000	0,000	35	35	3,475	22,555
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	9	1,587	13,589	50	0	0,000	0,000	50	9	1,587	13,589
55	18	3,943	6,416	55	0	0,000	0,000	55	18	3,943	6,416
60	9	2,317	3,718	60	0	0,000	0,000	60	9	2,317	3,718
65	9	3,000	27,788	65	0	0,000	0,000	65	9	3,000	27,788
70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000
75	9	3,874	5,952	75	0	0,000	0,000	75	9	3,874	5,952
Total	395	28,760	138,779	Total	20	0,883	4,946	Total	374	27,876	133,833

Rodal 15

Se realizará un resalveo de conversión con un rendimiento de 3,012 jornadas/ ha.

Tabla 16. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 15.

Estado inicial				Resalveo de conversión				Estado final			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	8	0,092	0,457	10	0	0,000	0,000	10	8	0,092	0,457
15	57	1,886	5,859	15	32	0,628	3,331	15	24	1,258	2,527
20	57	1,670	8,978	20	0	0,000	0,000	20	57	1,670	8,978
25	81	3,905	23,447	25	0	0,000	0,000	25	81	3,905	23,447
30	49	3,340	20,764	30	0	0,000	0,000	30	49	3,340	20,764
35	16	1,476	9,115	35	0	0,000	0,000	35	16	1,476	9,115
Total	268	12,369	68,618	Total	32	0,628	3,331	Total	235	11,741	65,287

5.1.3 Apilado

Dado que la madera que se obtiene de los tratamientos selvícolas del presente proyecto no tiene objetivo productivo, se decide que se finalizarán los trabajos con el apilado de la madera a pie de monte. De esta manera quedará a disposición del propietario el destino de la madera cortada y apilada. Se propone que, de acuerdo con las características de la madera cortada, el destino más viable para su aprovechamiento sea el de leñas.

Esta actividad consiste en la recogida, saca y apilado de la madera ya cortada y tronzada. La labor se efectuará mediante peón forestal y lo hará con un rendimiento de 12,32h/ha; es decir, 1,54jornadas/ha.

5.2 Satisfacción de necesidades

5.2.1 Medios humanos

El equipo de trabajadores para llevar a cabo las actuaciones, estará supervisado por un jefe de cuadrilla, dado que sin su supervisión no se permite realizar las acciones señaladas. Éste será el encargado de que los operarios cumplan con los requisitos de seguridad y salud necesarias y también de llevar a cabo las actuaciones de manera correcta y ordenada, de manera que se eviten retrasos en el plazo de ejecución de la obra.

En total se contará con 9 trabajadores para llevar a cabo las obras, que estará dividido de la siguiente manera:

- Señalamiento: 1 técnico especializado
- Apeo y derramado: 5 peones especializados con motosierra.
- Apilado: 2 peones forestales.

Todo ello será supervisado por un jefe de cuadrilla.

5.2.2 Medios materiales

Para el inventario se ha hecho uso del GPS para poder encontrar las parcelas y para las mediciones se han utilizado la forcípula para medir diámetro y el hipsómetro VERTEX para medir las distancias y las alturas necesarias.

Para el señalamiento de los pies se deberá llevar un bote de pintura en spray.

Una vez empezados los trabajos, el botiquín será indispensable, cumpliendo los requisitos exigidos en el estudio básico de seguridad y salud, junto a ello los materiales que se precisen para la señalización de la obra, como paneles o carteles informativos.

5.2.3 Medios mecánicos

Se necesitarán motosierras para realizar los tratamientos y un coche todoterreno para el desplazamiento de los operarios.

6 Programación de la ejecución y Puesta en Marcha del Proyecto

6.1 Plazo de ejecución del proyecto

La realización del presente proyecto, se estima que tendrá una duración aproximada de 6 meses, teniendo en cuenta los días festivos y fines de semana. La fecha de inicio se propone que sea el 7 de septiembre y con un total de 119 días laborables, las obras deberán estar terminadas para el 25 de febrero. El 7 de septiembre el técnico especializado empezará con el señalamiento de los pies de porvenir, en aquellos rodales en los que sea necesario y para ello dispone de 5 días laborales. Una vez que se termine el señalamiento, el jefe de cuadrilla y los 5 peones especializados con motosierra comenzarán las obras de apeo y tronzado el día 14 de septiembre. Dado que los rodales se encuentran separados y con el objetivo de optimizar tiempo y recursos, el apilado de la madera se efectuará junto con el apeo y tronzado, por lo que los dos peones forestales comenzarán con su actividad junto con los otros. El orden de trabajo será seguir la numeración de los rodales desde el 1 al 15. Estas actuaciones tendrán una duración de 114 días laborales con la fecha final el 25 de febrero.

Tabla 17. Programa de ejecución de las obras.

Trabajo	Personal	Jornadas	Nº Trabajadores	Días totales
Claras mixtas	Técnico	4	1	4
	Jefe de cuadrilla R.G.	7	1	7
	Peón especializado R.G. con motosierra	42	5	8
	Peón forestal R.G.	17	2	9
Clara de selección de pies de porvenir	Técnico	0	1	1
	Jefe de cuadrilla R.G.	1	1	1
	Peón especializado R.G. con motosierra	6	5	1
	Peón forestal R.G.	2	2	1
Clara por lo bajo	Jefe de cuadrilla R.G.	27	1	27
	Peón especializado R.G. con motosierra	158	5	32
	Peón forestal R.G.	51	2	25
Resalveo de conversión	Jefe de cuadrilla R.G.	1	1	1
	Peón especializado R.G. con motosierra	5	5	1

	Peón forestal R.G.	2	2	1
TOTAL DURACIÓN DEL PROYECTO				119

6.2 Puesta en marcha y desarrollo de las actividades

SEPTIEMBRE

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				

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						

DICIEMBRE

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			

ENERO

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

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

	Señalamiento de los pies de porvenir
	Apeo, tronzado y apilado
	Días festivos

7 Normas para la explotación del proyecto

Desde que empiecen las obras, hasta su final, se realizarán controles periódicos para garantizar la calidad de los trabajos que se estén efectuando, como se refleja en el Documento N°3: Pliego de condiciones. En el caso del presente proyecto, la parte que más atención necesitará es la parte de las claras. Al ser actuaciones selvícolas con un requerimiento técnico bastante elevado, se verificará que los trabajos se efectúen correctamente, siguiendo las condiciones técnicas de buenas prácticas.

Para dicha labor de supervisión, el encargado será el Ingeniero Director de Obra, el cual revisará y modificará las actuaciones que se estén llevando a cabo en aquellos casos que así lo requieran. Una vez que se terminen las obras, será el encargado en revisar que los trabajos se han realizado correctamente y que el estado de la masa forestal que queda en pie sea aceptable.

8 Gestión de residuos

A la hora de gestionar los residuos creados en la ejecución del presente proyecto, se valorarán los distintos tipos que pueda aparecer. Los residuos pueden ser consecuencia de los tratamientos selvícolas aplicados, así pues, se considerarán de este tipo los residuos que generan el apeo, tronzado o el derramado. En dichos casos, el personal especializado en el apilado de la madera deberá hacerse cargo del apilado de estos residuos, dejándolos a pie de monte a disposición del propietario privado, y se valorará la opción de su posterior aprovechamiento para leñas.

Por otro lado, hay que tener en consideración los residuos no forestales que se generan en el transcurso de las obras. Dichos residuos se refieren a los restos que puedan llegar a dejar los trabajadores en el lugar de trabajo. Así pues, restos de basuras, guantes rotos o cualquier impacto contra el medioambiente se deberán reducir al mínimo posible. Otro aspecto importante, son los residuos que dejan la maquinaria como el aceite o la gasolina en este caso de la motosierra. Son residuos muy tóxicos para el ambiente y muy peligrosos, ya que cualquier fuente de calor como puede ser un mechero podría llegar a crear un incendio forestal. Por ello, se deberán hacer con sumo cuidado los llenados de los depósitos de las motosierras, en lugares visibles y con comodidad.

9 Presupuesto

9.1 Presupuesto general de ejecución material

		IMPORTE (€)
CAPÍTULO 1	APEO DE RODALES	43257,34
CAPÍTULO 2	APILADO	12932,04
CAPÍTULO 3	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	855,67
TOTAL		57045,05

El Presupuesto de Ejecución Material del presente “Proyecto de tratamientos selvícolas de referencia para la comarca de Tolosaldea” se eleva al valor de:

CINCUENTA Y SIETE MIL CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS (57045,05 €)

9.2 Presupuesto de licitación

CONCEPTO	IMPORTE (€)
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	57045,05
GASTOS GENERALES (16% PEM)	9127,21
BENEFICIO INDUSTRIAL (6% PEM)	3422,71
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	69594,96
IVA (21%)	14614,94
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR LICITACIÓN	84209,90

El Presupuesto de Ejecución por Licitación del presente “Proyecto de tratamientos selvícolas de referencia para la comarca de Tolosaldea” se eleva al valor de:

OCHENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS (84209,90€)

10 Evaluación del proyecto

10.1 Evaluación del Impacto ambiental

Atendiendo a la legislación vigente sobre la Evaluación del Impacto Ambiental del País Vasco, se concluye que el presente proyecto no se incluye en los artículos que conforman dicha legislación. De modo, que según lo establecido por la Ley 3/1998, de 27 de Febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco, tanto por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de Enero se trata de un proyecto que no necesita una Evaluación de Impacto Ambiental por el tipo de obra y la dimensión del mismo.

Para corroborar lo que se ha mencionado en el apartado anterior, se han evaluado aquellas actividades que aparecen en la normativa y hacen mención sobre el sector forestal. Por ello, uno de los motivos por el que se concluye que no es necesaria la Evaluación de Impacto Ambiental, viene de la mención de la siguiente actividad en la normativa señalada:

“Proyectos para destinar terreno inculto o áreas seminaturales a la explotación agrícola intensiva, que impliquen la ocupación de una superficie mayor de 50 hectáreas en el caso de terrenos en los que la pendiente media sea igual o superior al 20%”.

Dado que la magnitud del proyecto cuenta con 48,50 ha se deduce las actividades realizadas no requieren de una valuación exhaustiva del impacto ambiental que pueda suponer.

Otra actividad de la que se hace mención en la normativa es la siguiente:

“Corta de arbolado con propósito de cambiar a otro tipo de uso del suelo, cuando no esté sometida a planes de ordenación y afecte a una superficie mayor de 20 hectáreas. No se incluye en este apartado la corta de cultivos arbóreas explotados a turno inferior a 50 años”.

Teniendo en cuenta que el presente proyecto no busca cambiar el uso del suelo mediante las actuaciones que se van a realizar, se da por hecho que no hay necesidad de una Evaluación de Impacto Ambiental.

Por hacer mención a los impactos negativos que pueda haber en el presente proyecto se exponen algunos de los ejemplos a continuación:

Al tratarse de masas irregulares, el apeo se convierte en una actividad con exigencia técnica, y esto puede conllevar a correr riesgos a la hora de apeo los pies. Por tanto, uno de los impactos será el que recae sobre el arbolado que quede en pie, que puede verse afectado por la caída de los árboles apeados. La regeneración es otro aspecto sobre el que tendrá repercusión el impacto ambiental, ya que se verá afectado por el apeo de los pies. El impacto visual también se tomará en consideración, aunque como se ha mencionado, se seguirá manteniendo la forma irregular de la masa, por lo que no será un impacto elevado.

10.2 Evaluación económica

Principalmente el beneficio económico obtenido mediante el presente proyecto se centra en la obtención de madera para leñas para los propietarios de las fincas particulares. De esta manera, aunque no sea un beneficio en efectivo, tendrán un suministro de leñas para abastecerse.

En caso de que el propietario quiera comercializar la madera obtenida, los beneficios económicos tendrán que ser valorados mediante un estudio y análisis del mercado de la zona. Para ello, se hace una estimación del valor aproximado de la apea, debido a las características de la madera obtenida en el presente proyecto. Teniendo en cuenta la variedad de especies que hay en los montes, se decide tratar a todas como frondosas. El precio de la apea de las frondosas ronda un precio aproximado de 4€/m³, según datos ofrecidos por la Asociación de Forestalistas de Gipuzkoa.

A continuación, se recogen en una tabla el volumen total que se obtiene en cada rodal y el valor económico del mismo:

Nº Rodal	V (m3/total)	€/m3 Apea	Total (€)
Rodal 1	62,57	4	250,28
Rodal 2	30,77	4	123,08
Rodal 3	209,41	4	837,64
Rodal 4	194,44	4	777,76
Rodal 5	169,84	4	679,36
Rodal 6	92,12	4	368,48
Rodal 7	170,42	4	681,68
Rodal 8	73,24	4	292,96
Rodal 9	26,58	4	106,32
Rodal 10	5,02	4	20,08
Rodal 11	367,25	4	1469,00
Rodal 12	26,34	4	105,36
Rodal 13	16,63	4	66,52
Rodal 14	38,13	4	152,52
Rodal 15	6,39	4	25,56
Total			5956,60

10.3 Evaluación social

Los beneficios de cara a la sociedad que se quieren conseguir mediante el presente proyecto son los referidos a incentivar a los propietarios de las fincas forestales a la reanudación de la actividad forestal, dado que esto trae consigo beneficios para la población, como puede ser la disminución del riesgo de incendios, mejora paisajística, turismo micológico, etc.

Palencia, Julio de 2020

El alumno:



Fdo.: Eneko Iturbe Otermin

Alumno/a: Eneko Iturbe Otermin
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 TRATAMIENTOS
SELVÍCOLAS DE REFERENCIA
PARA EL BOSQUE MIXTO
ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE
TOLOSALDEA**

ANEJOS A LA MEMORIA

Alumno: Eneko Iturbe Otermin
Tutor: José Arturo Reque Kilchenmann
Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Julio 2020

I. ESTADO LEGAL

II. ESTUDIO CLIMÁTICO

III. ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN

IV. ESTUDIO DE LA FAUNA

V. LIBRO DE RODALES

VI. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

VII. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

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

IX. DETERMINACIÓN DEL PESO DE LA CORTA

X. BIBLIOGRAFÍA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo I: Estado Legal

Índice General del Anejo I

1. Relación de parcelas y rodales	1
---	---

1. Relación de parcelas y rodales

En la siguiente tabla se clasifican los rodales que forman la zona de estudio según el catastro rústico de Guipúzcoa. De cada rodal se detallan el número de parcela y la finca a la que pertenecen y se añade la superficie de ocupación en ha de cada uno de ellos.

Tabla 1. Relación de parcelas

Rodal	Finca	Parcela	Superficie (ha)
1	422488 L	09193	2,16
2	412738 W	05098	1,095
3	335735 Q	01058	3,514
4	320105 V	04105	2,9655
5	414455 B	02270	5,087
6	332094 B	02066	3,887
7	339753 G	01204	5,264
8	305266 J	06142	1,973
9	305092 K	12003	1,537
10	323388 D	01615	0,531
11	339180 G	02072	6,485
12	400174 F	04102	1,464
13	335388 N	04247	2,911
14	302436 T	05017	7,708
15	300192 N	01247	1,919

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo II: Estudio Climático

Índice General del Anejo II

1.	Elección de Observatorio.....	1
1.1	Información general	1
1.2	Elección de observatorio.....	1
2.	Elementos climáticos hídricos.....	2
2.1	Cuadro resumen de precipitaciones.....	2
2.2	Resumen de las precipitaciones de la zona	3
3.	Elementos climáticos térmicos	4
3.1	Cuadro resumen de las temperaturas	4
4.	Régimen de Heladas.....	5
5.	Evapotranspiración	6
6.	Índices y clasificaciones climáticas:.....	7
6.1	Índices de continentalidad:.....	7
7.	Piso bioclimático y ombroclima	8
7.1	Piso bioclimático.....	8
7.2	Ombroclima.....	8
8.	Clasificación climática köppen	9
9.	Climodiagrama ombrotérmico de Gaussen	10

1 Elección de Observatorio

1.1 Información general

Como se ha indicado anteriormente, en el Bosque Mixto Atlántico se pueden dar infinidad de situaciones a lo que la composición se refiere. Un aspecto que condiciona dicha composición es el microclima de la zona y por lo tanto el objetivo de la elaboración del siguiente anejo es el de conocer más detalladamente las características climatológicas de la comarca de Tolosaldea, con el fin de entender la predominancia de unas especies arbóreas frente a otras.

1.2 Elección de observatorio

El observatorio elegido para el estudio del clima se encuentra en la población de Villafranca de Ordicia, situado a unos 15 km de Tolosa, el centro de la comarca de Tolosaldea. Los criterios seguidos para su elección han sido la proximidad a la zona de estudio, las similitudes que muestra en cuanto a características geográficas del relieve, la pertenencia a la misma cuenca hidrográfica y la continentalidad respecto al mar.

Dicho observatorio es de tipo termopluviométrico por lo que se han obtenido de una misma estación los datos de temperatura y precipitación.

Estos datos han sido proporcionados por Euskalmet, la agencia vasca de meteorología y en total se han obtenido series climáticas de 18 años (2001-2018) para ambos datos.

Tabla 1. Datos del observatorio elegido.

Nombre del observatorio	Ordicia
Provincia	Guipúzcoa
Población	Villafranca de Ordicia
Cuenca hidrográfica	Oria
Altitud (m.s.n.m)	243
Código	G043
Tipo de observatorio	Termopluviométrico
Serie climática	2001-2018

2 Elementos climáticos hídricos

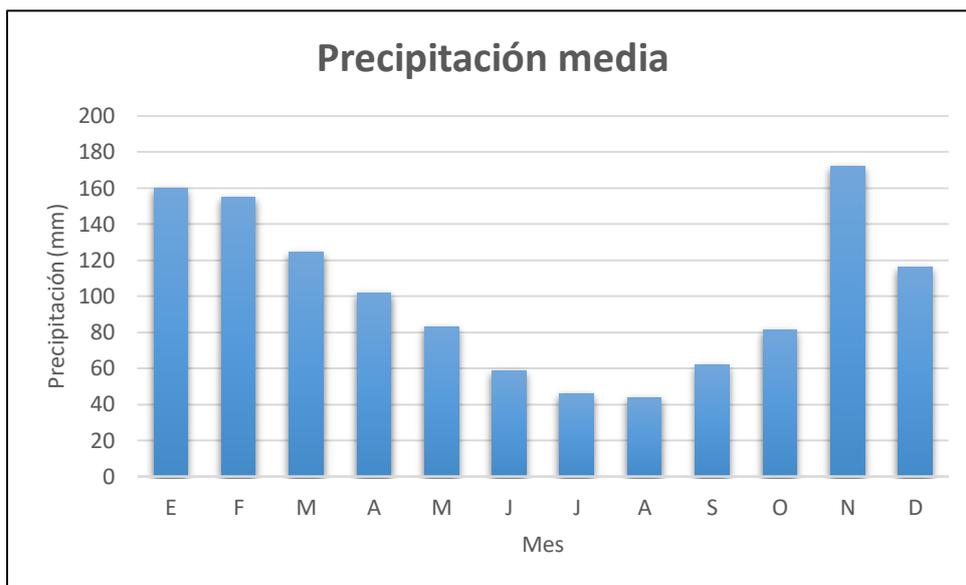
2.1 Cuadro resumen de precipitaciones

A partir de los datos obtenidos de la agencia vasca de meteorología, se ha creado el siguiente cuadro resumen de las precipitaciones de la zona, con un total de 18 años de series climáticas. En ella se muestran los datos de precipitación anuales y mes a mes.

Tabla 2. Cuadro resumen de las precipitaciones.

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
2001	127,6	46,2	96,7	97,1	35,7	31,5	101,6	22,1	41,8	54,4	170,4	32,1	857,2
2002	40,1	156,4	41,5	91,6	139,2	67	71,2	91,4	55,2	118,7	138,2	233,6	1244,1
2003	216	140,8	64,9	47,8	98,4	60,4	9,1	32,4	53,3	139,7	164	183	1209,8
2004	210,5	114,2	104,2	82,4	57,6	18	41	34,1	129,4	57,3	152	191,5	1192,2
2005	115	149,3	92,5	188,7	84	14,7	4,6	99,7	97,3	121,7	270,1	142,5	1380,1
2006	85,4	61,1	174,7	65,5	30,8	106,3	33,1	20,7	58,1	62,6	100,1	86	884,4
2007	115,4	128,2	271,3	124,8	96,2	39,3	20,1	106,3	68,1	105,8	38,8	68,7	1183
2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	183,1	115,6	74,8	117	78	30	11,4	16,5	109,3	75,9	238,8	68,7	1119,1
2010	163,3	60,2	52,4	37,6	144,1	127,4	15,2	20,5	36,5	91,5	213,8	93,5	1056
2011	27,5	145,4	117,6	91,1	71,2	36,4	72,6	17,1	53	41,3	240,6	151,5	1067,5
2012	90,3	97,9	55,4	173,2	92,5	56,7	28,4	19,5	59	179,2	189,7	124,2	1166
2013	372,6	356,9	151,9	156,2	150,9	116,7	27,5	15,1	25,9	46,3	279,3	53	1752,3
2014	162,3	134,1	189,9	47,9	93,8	38,5	147,3	45,4	97,7	15,9	176,4	231,2	1380,4
2015	227,3	299,3	141,7	71,8	55	50,4	22,7	75,2	35,1	53,4	138,7	9,9	1180,5
2016	93,3	291,2	252,3	105,5	49,7	63	10,7	14,6	59,7	50,2	168,6	13,8	1172,6
2017	244,3	94,3	88,2	45,8	51,6	88,5	48,9	92,5	51	42,4	154,6	229,3	1231,4
2018	249,2	245,8	146,8	191,9	77,3	52,6	119,4	19,2	23,3	126	88,9	61	1401,4
Pmes	160,2	155,1	124,5	102,1	82,71	58,67	46,16	43,66	61,98	81,31	171,9	116,1	1204,6

Gráfico 1. Grafico que muestra las precipitaciones medias mes a mes.



2.2 Resumen de las precipitaciones de la zona

Para la serie de datos estudiada podemos obtener la siguiente información:

- Precipitación media anual: 1204,6mm
- Mes más lluvioso: Noviembre (171,9mm)
- Mes más seco: Agosto (43,66mm)

3 Elementos climáticos térmicos

3.1 Cuadro resumen de las temperaturas

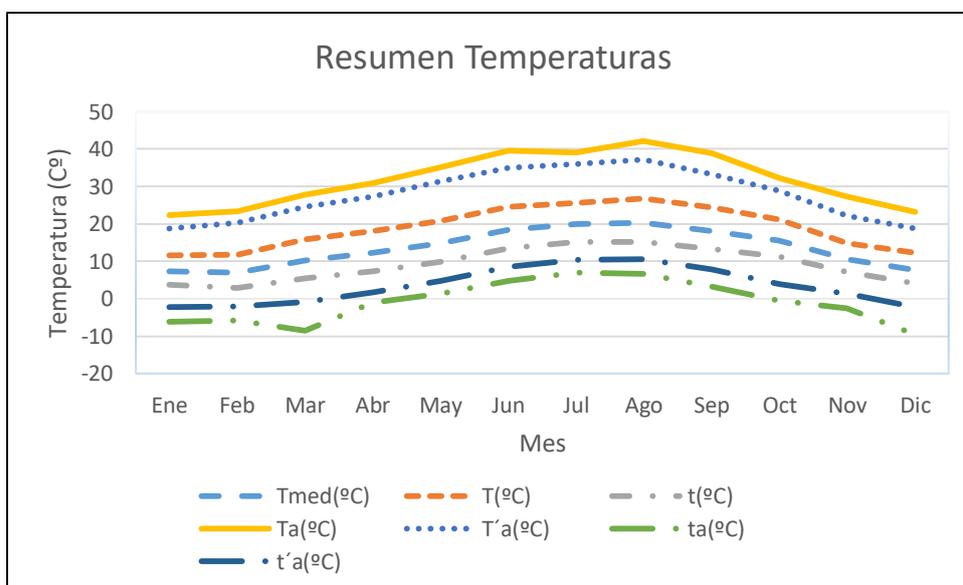
En la tabla se muestra el resumen de los datos de temperatura, representadas de la siguiente manera: Temperatura media (Tm), Temperatura máxima media (T), Temperatura mínima media (t), Temperatura máxima absoluta (Ta), Temperatura media de las máximas absolutas (T'a), Temperatura mínima absoluta (ta) y Temperatura media de las mínimas absolutas (t'a).

Tabla 3. Cuadro resumen de las temperaturas.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Tm(°C)	7,3	7,0	10,2	12,2	14,9	18,4	19,9	20,2	18,0	15,5	10,6	7,7	13,5
T(°C)	11,5	11,7	15,9	18,1	20,8	24,6	25,6	26,7	24,4	21,1	14,9	12,2	18,9
t(°C)	3,7	2,8	5,5	7,3	9,9	13,5	15,1	15,2	13,3	11,3	7,2	4,0	9,1
Ta(°C)	22,4	23,4	27,7	30,9	35,1	39,5	39,1	42,1	38,9	32,2	27,3	23,1	42,1
T'a(°C)	18,7	20,3	24,5	27,3	31,3	34,9	35,9	37,2	33,3	28,8	22,1	18,7	27,7
ta(°C)	-6,2	-5,9	-8,5	-1	1,4	4,7	6,9	6,7	3,3	-0,5	-2,5	-9,6	-9,6
t'a(°C)	-2,3	-2,0	-0,8	1,7	4,7	8,5	10,4	10,5	7,9	3,9	1,4	-2,3	3,5

A partir de la tabla anterior se obtiene la figura siguiente donde se expresa gráficamente las variaciones de las temperaturas durante el año.

Gráfico 2. Variación de las temperaturas durante el año.



4 Régimen de Heladas

Dado que los datos que ofrece el observatorio de Ordizia sobre heladas son los correspondientes a días de heladas, en la siguiente tabla se muestran los días de heladas medios para cada mes y anual.

Tabla 4. Resumen de los días de heladas.

	<i>Ene</i>	<i>Feb</i>	<i>Mar</i>	<i>Abr</i>	<i>May</i>	<i>Jun</i>	<i>Jul</i>	<i>Ago</i>	<i>Sep</i>	<i>Oct</i>	<i>Nov</i>	<i>Dic</i>	<i>Anual</i>
Días de Helada	5	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5	18

De esta manera se observa que los días de heladas anuales son 18 y que el periodo libre de heladas para la zona va desde abril hasta noviembre.

5 Evapotranspiración

La evapotranspiración potencial se relaciona con la cantidad máxima teórica de agua que puede evaporarse desde un suelo cubierto de vegetación y constantemente abastecido de agua. En el caso de la zona de estudio este dato se ha obtenido a través del Atlas Fitoclimático de España:

- Evapotranspiración potencial Thornthwaite anual: 716mm

6 Índices y clasificaciones climáticas:

6.1 Índices de continentalidad:

Mediante estos índices se puede medir el efecto que produce en el clima la lejanía de una región concreta respecto al mar, dado que cuanto más distancia haya, mayor será la amplitud térmica diaria y anual.

A continuación se hará uso de dos métodos distintos que ayudarán a clasificar el clima de la zona según la continentalidad.

- **Índice de Gorzynski:**

$$I_g = 1,7 [(t_{m12} - t_{m1}) / \text{sen } L] - 20,4$$

temperatura media más alta (t_{m12}): 20,2°C

Temperatura media más baja (t_{m1}): 7,0°C

Latitud (L): 43,1°

Valor del índice de Gorzynski	Tipo de clima
<10	Marítimo
≤10 y >20	Semimarítimo
≤20 y >30	Continental
≥ 30	Muy continental

$$I_g = 1,7 [(20,2 - 7,0) / \text{sen } 43,1] - 20,4$$

$$I_g = 12,44$$

De esta manera, según el Índice de Gorzynski el tipo de clima de la zona de Tolosaldea se clasifica como **semimarítimo**.

- **Índice de Kerner**

$$C_k = 100 (t_{mX} - t_{mIV}) / (t_{m12} - t_{m1})$$

Temperatura media de octubre (t_{mX}): 15,5°C

Temperatura media de abril (t_{mIV}): 12,2°C

Temperatura media del mes más calido (t_{m12}): 20,2°C

Temperatura media del mes más frío (t_{m1}): 7,0°C

Valor del índice de Kerner	Tipo de clima
≥ 26	Marítimo
≥18 y <26	Semimarítimo
≥10 y <18	Continental
< 10	Muy continental

$$C_k = 100 (15,5 - 12,2) / (20,2 - 7,0)$$

$$C_k = 25$$

De esta manera, según el Índice de Kerner el tipo de clima de Tolosaldea se clasifica como **semimarítimo**.

7 Piso bioclimático y ombroclima

7.1 Piso bioclimático

Mediante los pisos bioclimáticos definidos por Rivas-Martínez, se puede clasificar el clima de una zona. Esta clasificación consiste en:

- Región corológica: es la clasificación superior.
- Zonación altitudinal. Es la clasificación inferior.

La zona de estudio se encuentra en la región Eurosiberiana. A continuación, se pueden ver los distintos pisos bioclimáticos de dicha región:

I. REGION EUROSIBERIANA

A. Alpino	T < 3°, m < -7°, M < 0°, It < -40
B. Subalpino	T 3° a 7°, m -7° a -4°, M 0° a 3°, It -40 a 60
C. Montano	T 7° a 12°, m -4° a 2°, M 3° a 10°, It 60 a 240
D. Colino	T > 12°, m > 2°, M > 10°, It > 240

Siendo:

T (temperatura media anual): 13,5°C

m (temperatura media de las mínimas del mes más frío): 2,8°C

M (temperatura media de las máximas del mes más frío): 11,5°C

I_t (Índice de termicidad) → I_t = (T+m+M) x 10 = 278

Por lo tanto, según el Índice de Termicidad se puede decir que la comarca de Tolosaldea se sitúa en el piso colino.

7.2 Ombroclima

Dentro de los pisos bioclimáticos y en función de las precipitaciones existe otra clasificación que se denomina tipos de ombroclimas. A continuación, se pueden observar en la tabla los distintos ombroclimas que existen en España.

Precipitación (mm)	Ombroclima
<200	Árido
200-350	Semiárido
350-600	Seco
600-1000	Subhúmedo
1000-1600	Húmedo
>1600	Hiperhúmedo

Así pues, siguiendo esta clasificación, se puede concluir que el clima de Tolosaldea se encuentra situado dentro de la región Eurosiberiana, en el piso colino, y que el ombroclima al que pertenece es el húmedo.

8 Clasificación climática köppen

La clasificación climática Köppen, utiliza los valores medios de precipitación y temperatura con el fin de definir los distintos tipos de clima. Dichos tipos vienen nombrados con una letra en mayúscula que sirve para identificarlos. En una categoría inferior existen los subgrupos, que dependen de la variación de la humedad según la estación, también identificados con una letra en minúscula.

Tabla 5. Clasificación climática según KÖPPEN.

Grupo	C
Subgrupo	f
Subdivisión	b
Denominación	C f b

9 Climodiagrama ombrotérmico de Gausen

Mediante este climodiagrama se puede medir el nivel de aridez que tiene el clima de una zona. Para ello se tienen en cuenta dos variables:

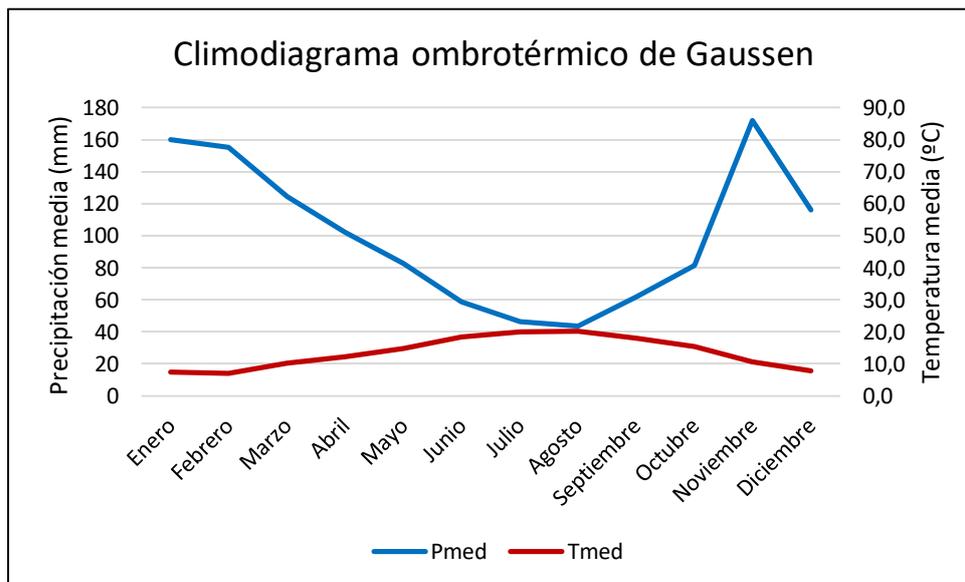
- Temperatura media mensual
- Precipitación media mensual

De modo que se crea un climograma con la siguiente estructura:

En el eje de abscisas se disponen los meses del año y en el eje de coordenadas los datos mencionados anteriormente; a la derecha la escala de temperaturas y a la izquierda la escala de precipitaciones. Ésta última debe ser el doble de las temperaturas ($P=2T$). De esta manera se observa directamente si existe época de sequía cuando la curva de precipitaciones se queda por debajo del de las temperaturas ($2T>P$).

Con los datos obtenidos de la estación de Ordizia se ha elaborado el siguiente climodiagrama ombrotérmico de Gausen, en donde se puede apreciar que no existe un periodo de sequía en la zona.

Gráfico 3. Climodiagrama ombrotérmico de Gausen para la zona de Ordizia.



ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo III: Estudio de la Vegetación

Índice General Anejo III

1. Vegetación potencial.....	1
2. Vegetación actual.....	2

1. Vegetación potencial

La vegetación potencial, es aquella que llegaría a establecerse de forma natural y sin la intervención de la actividad humana en una concreta región. Viene determinada fundamentalmente por el clima, la topografía y en menor medida por el tipo de sustrato geológico de la zona.

La región en donde se encuentra la zona de estudio, está sometida a las influencias oceánicas, húmedas y de vientos provenientes del Cantábrico (Dirección N-W fundamentalmente). Esto, junto a la disposición de E a W de las cadenas montañosas, nos ayudan a entender la disimetría tan acusada entre las laderas orientadas al N o al S. En concreto, las formaciones de los bosques mixtos atlánticos suelen estar orientados al norte por las necesidades específicas de las especies que los conforman.

En gran parte del territorio, existe una gran diferencia entre la vegetación potencial y la vegetación actual, impulsado generalmente por la acción humana. En el caso de la Comunidad Autónoma Vasca, el cambio ha sido muy acusado debido a las plantaciones forestales de especies productoras alóctonas (*Pinus radiata* en su mayoría) o al uso agrícola y ganadera del suelo.

Considerando el Mapa de Series de Vegetación de España (Salvador Rivas Martínez, 1987) se determina que la vegetación potencial de la zona de estudio de la comarca de Tolosaldea pertenece a las siguientes categorías:

-Región: Eurosiberiana

-Piso:

- Montano
- Colino-montano

-Series

- Serie montana cantabroeskalduna y pirenaica occidental acidófila del haya o *Fagus sylvatica* (*Saxifraga hirsutae*-Fageto sigmetum). VP, hayedos. Son hayedos de sotobosque muy pobre.
- Serie colino-montana orocantábrica, cantabroeskalduna y galaicoasturiana mesofítica del fresno o *Fraxinus excelsior* (*Polysticho setiferi*-*Fraxineto excelsioris* sigmetum). VP, fresnedas con robles. La etapa madura son bosques dominados por *Quercus robur* con especies como *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer campestre*, etc.
- Serie colino-montana cantabroeskalduna acidófila del roble o *Quercus robur* (*Tamo communis*-*Querceto roboris* sigmetum). VP, robledales acidófilos. En la etapa madura son robledales de *Quercus robur* con ejemplares de *Fagus sylvatica*, *Quercus pirenaica*, *Betula celtibérica* o *Populus tremula*.

Dado que el proyecto ocupa una dimensión considerable en el territorio al abarcar varias zonas separadas de una comarca, obtenemos como resultado 3 distintas series de vegetación debido a las distintas características específicas de cada zona.

2. Vegetación actual

Una larga lista de árboles y arbustos permite situar a estos bosques en una situación privilegiada en cuanto a riqueza de especies leñosas y diversidad de nichos. La composición concreta de cada uno de ellos fluctúa en función de aspectos geomorfológicos, edáficos, microclimáticos, paleogeográficos, etc. Originando un sinnúmero de situaciones.

De este modo, pueden encontrarse bosques en los que coexisten de modo equilibrado alrededor de una veintena de especies en el estrato arbóreo y otros en los que localmente se aprecia una cierta dominancia de unas pocas especies. Así fresnos, temblones, abedules y alisos suelen ser frecuentes en las estaciones más hidromorfas, mientras que tilos, arces, serbales y olmos de montaña lo son en las más rocosas, al pie de los cantiles calcáreos. Los robles son a menudo dominantes en laderas con pendiente media y estaciones con pH ácido.

A continuación se expone un listado de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas más comunes en los bosques mixtos atlánticos:

- Herbáceas(constituido mayoritariamente por hemicriptófitos y geófitos):

<i>Hypericum androsaemum</i>	Sanalotodo
<i>Pulmonaria longifolia</i>	Pulmonaria
<i>Meconopsis cámbrica</i>	Amapola amarilla
<i>Lysimachia nemorum</i>	Murages amarillos
<i>Veronica montana</i>	
<i>Arum maculatum</i>	Aro
<i>Lamium galeobdolum</i>	Ortiga muerta amarilla

Aparecen también de forma esporádica algunos helechos relictos subtropicales:

<i>Woodwardia radicans</i>	Píjara
<i>Culcita macrocarpa</i>	Helecho de colchoneros
<i>Hymenophyllum tunbrigense</i>	
<i>Osmunda regalis</i>	Helecho real
<i>Vandenboschia speciosa</i>	Helecho de killarney
<i>Lastrea limbosperma</i>	
<i>Stenogramma pozoi</i>	

- Arbustivas:

<i>Crataegus monogyna</i>	Espino albar
<i>Crataegus laevigata</i>	Espino navarro

<i>Corylus avellana</i>	Avellano
<i>Euonymus europaeus</i>	Bonetero
<i>Cornus sanguínea</i>	Cornejo
<i>Prunus spinosa</i>	Endrino
<i>Berberis vulgaris</i>	Agracejo
<i>Juniperus communis</i>	Enebro común
<i>Buxus sempervirens</i>	Boj
<i>Rosa canina</i>	Rosa silvestre
<i>Rubus spp.</i>	Zarza
<i>Rhamnus catharticus</i>	Espino cerval
<i>Rhamnus alaternus</i>	Aladierno
<i>Ligustrum vulgare</i>	Aligustre
<i>Erica arbórea</i>	Brezo común
<i>Erica cinérea</i>	Brezo ceniciento
<i>Erica tetralix</i>	Brezo de turbera
<i>Daboecia cantábrica</i>	Urciona
<i>Genista florida</i>	Escobón
<i>Cytisus spp.</i>	Retama

- Arbóreas

<i>Quercus robur</i>	Roble común
<i>Quercus petraea</i>	Roble albar
<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>Ilex</i>	Encina cantábrica
<i>Fagus sylvatica</i>	Haya
<i>Fraxinus excelsior</i>	Fresno
<i>Castanea sativa</i>	Castaño
<i>Frangula alnus</i>	Arraclán
<i>Populus tremula</i>	Álamo temblón
<i>Betula alba</i>	Abedul blanco
<i>Betula pendula</i>	Abedul común
<i>Prunus avium</i>	Cerezo
<i>Ilex aquifolium</i>	Acebo
<i>Laurus nobilis</i>	Laurel
<i>Acer campestre</i>	Arce menor
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Falso plátano

<i>Acer platanoides</i>	Arce real
<i>Sorbus aria</i>	Mostajo
<i>Sorbus aucuparia</i>	Serbal de los cazadores
<i>Sorbus torminalis</i>	Serbal silvestre
<i>Alnus glutinosa</i>	Aliso
<i>Ulmus glabra</i>	Olmo montano
<i>Salix spp.</i>	Sauce

También se incluyen algunas especies alóctonas y de origen polémico:

<i>Juglans regia</i>	Nogal
<i>Platanus hispánica</i>	Plátano de sombra
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Falsa acacia
<i>Quercus rubra</i>	Roble americano

Como se ha explicado anteriormente la composición exacta de cada zona está condicionada por algunos factores ya citados, por lo que a continuación se expone un listado de las especies arbóreas en función de su abundancia en la zona de estudio:

- Especies muy abundantes: *Quercus robur*, *Castanea sativa*, *Betula pendula*, *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*
- Especies abundantes: *Ilex aquifolium*, *Fagus sylvatica*, *Prunus avium*, *Quercus rubra*, y *Robinia pseudoacacia*
- Especies poco abundantes: *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Quercus ilex* subsp. *Ilex* y *Laurus nobilis*

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo IV: Estudio de la Fauna

Tabla de contenido

1. Listado de especies	1
2. Especies que puedan dañar el proyecto.....	5
3. Medidas al respecto	6

1 Listado de especies

El bosque mixto atlántico alberga en su interior una riqueza faunística muy elevada, debido a que la diversidad de especies arbóreas y el sustrato que forma el ecosistema forestal proporciona alimento y cobijo para la fauna asociada a ello. Por lo tanto, se cree esencial remarcar el valor que ofrecen dichos bosques a nivel de biodiversidad.

A continuación, se muestra una lista de algunas de las especies que se pueden encontrar en la zona de estudio, clasificadas por las categorías de estado de conservación según diferentes fuentes de información.

Tabla 1. Listado de mamíferos.

Especie	Nombre común	CAE	RD 439/90	D 167/1996
<i>Scirius vulgaris</i>	Ardilla común	NA		
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	NA	I	
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común	NA		
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	NA	I	
<i>Felis sylvestris</i>	Gato montés	K	II	I
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	NA		
<i>Mustela lutreola</i>	Visón europeo	E	II	V
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	NA	I	
<i>Glis glis</i>	Lirón gris	NA		V
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	NA	II	I
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	NA	II	I
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	K	II	I
<i>Myotis nattereri</i>	Murciélago ratonero gris	I	II	I
<i>Crocidura suaveolens</i>	Musaraña de campo	NA		
<i>Neomys fodiens</i>	Musgaño patiblanco	NA		
<i>Martes foina</i>	Garduña			
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	NA		
<i>Microtus gerbei</i>	Topillo pirenaico	NA		
<i>Talpa europaea</i>	Topo común	NA		

Tabla 2. Listado de aves.

Especie	Nombre común	CAE	RD 439/90	D 167/1996
<i>Hieraaetus pennatus</i>	águila calzada	NA	II	R

<i>Circaetus gallicus</i>	águila culebrera	I	II	R
<i>Neophron percnopterus</i>	alimoche común	V	II	V
<i>Buteo buteo</i>	busardo ratonero	NA	II	
<i>Strix aluco</i>	cárabo común			
<i>Parus major</i>	carbonero común			
<i>Coturnix coturnix</i>	codorniz común	NA	I	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	colirrojo tizón			
<i>Corvus corone</i>	corneja negra	NA		
<i>Cuculus canorus</i>	cuco común			
<i>Corvus corax</i>	cuervo			I
<i>Accipiter nisus</i>	gavilán común	K	II	I
<i>Falco peregrinus</i>	halcón pelegrino	V	II	R
<i>Parus caeruleus</i>	herrerillo común			
<i>Tyto alba</i>	lechuza común	NA		
<i>Gyps fulvus</i>	buitre leonado	O	II	I
<i>Milvus migrans</i>	milano negro	NA	II	
<i>Milvus milvus</i>	milano real	K	II	E
<i>Alectoris rufa</i>	perdiz roja	NA	I	
<i>Erithacus rubecula</i>	petirrojo europeo			
<i>Dendrocopos minor</i>	pico menor			I
<i>Dendrocopos major</i>	pico picapinos			
<i>Dryocopus martius</i>	pito negro			
<i>Picus viridis</i>	pito real			
<i>Sitta europea</i>	trepador azul			
<i>Turdus philomelos</i>	zorzal común			
<i>Pernis apivorus</i>	abejero europeo			R
<i>Scolopax rusticola</i>	becada			

Tabla 3. Listado de reptiles.

Especie	Nombre común	CAE	RD 439/90	D 167/1996
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	NA	II	
<i>Zamenis longissimus</i>	Culebra de esculapio	R	II	I
<i>Coronella austriaca</i>	Culebra lisa europea	NA	II	
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	NA	II	

<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridátilo ibérico	NA	II	
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	NA	II	
<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera	NA	II	
<i>Lacerta bilineata</i>	Lagarto verde occidental	NA		
<i>Anguis fragilis</i>	Lución	NA	II	
<i>Vipera seoanei</i>	Víbora de Seoane	NA		

Tabla 4. Listado de anfibios.

Especie	Nombre común	CAE	RD 439/90	D 167/1996
<i>Rana temporaria</i>	Rana bermeja	NA	II	
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	NA	II	
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común	NA		
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	I	II	
<i>Lissotriton helveticus</i>	Tritón palmeado	NA	II	

Las clasificaciones según el estado de conservación utilizada para el listado de especies son las siguientes:

1. **C.A.E.** Categorías de amenaza en España. Categorías de estado de conservación propuestas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (U.I.C.N.).

- (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.
- (V) Vulnerable. Taxones que entrarían en la categoría "En peligro" en un futuro próximo si los factores causales continuaran actuando.
- (R) Rara. Taxones con poblaciones pequeñas, que sin pertenecer a las categorías "En peligro" o "Vulnerable", corren riesgo
- Indeterminada. Taxones que 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.
2. **R.D. 439/90.** Real Decreto 439/90 de 30 de marzo.
- (I) Especies y subespecies catalogadas `` en peligro de extinción ``
 - (II) Especies y subespecies catalogadas ``de interés especial``
3. **DECRETO 167/1996,** De 9 de julio. Regulación del Catálogo Vasco de Especies Amenazadas y **ORDEN** de 18 de junio de 2013, modificación del Catálogo Vasco de Especies Amenazadas.
- (I) De interés especial.
 - (E) En peligro de extinción.
 - (R) Rara.
 - (V) Vulnerable.

2 Especies que puedan dañar el proyecto

De las especies citadas en la lista anteriormente se nombran a continuación aquellas que podrían causar algún efecto negativo sobre el proyecto:

- 1- Corzo (*Capreolus capreolus*): Suelen alimentarse de los brotes tiernos de los árboles y esto puede dar problemas en la regeneración natural.
- 2- Jabalí (*Sus scrofa*): En el caso de una gran población, sus hozaduras pueden afectar a la regeneración natural.

3 Medidas al respecto

No se tomarán medidas al respecto ya que se ha visto que en dichos bosques la regeneración natural ha dado buenos resultados y además supone una subida en el coste económico del proyecto en caso de llevar a cabo dichas obras para la contención de la fauna.

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo V: Libro de Rodales

Índice General del Anejo V

1	Introducción	1
2	Estructura de la ficha técnica de rodal. ¡Error! Marcador no definido.	
2.1	Variables.....	2
2.1.1	Tabla de Localización.	2
2.1.2	Tabla de Fisiografía del terreno.	2
2.1.3	Tabla de código Normafor	2
2.1.4	Estratificación del rodal. Estrato arbóreo.	3
2.1.5	Estratificación del rodal. Estrato arbustivo.	4
2.1.6	Tabla de regenerado.	4
2.1.7	Descripción generalizada del rodal.	4
2.1.8	Tabla de selvicultura.....	5
2.1.9	Tabla de estado fitosanitario.....	5
2.1.10	Tabla de descripción grafica	6
2.1.11	Tabla de distribución diamétrica.	6
3	Rodalización	7
3.1	FICHA TÉCNICA RODAL Nº1	7
3.2	FICHA TÉCNICA RODAL Nº2	11
3.3	FICHA TÉCNICA RODAL Nº3	15
3.4	FICHA TÉCNICA RODAL Nº4	19
3.5	FICHA TÉCNICA RODAL Nº5	23
3.6	FICHA TÉCNICA RODAL Nº6	27
3.7	FICHA TÉCNICA RODAL Nº 7	31
3.8	FICHA TÉCNICA RODAL Nº8	35
3.9	FICHA TÉCNICA RODAL Nº 9	39
3.10	FICHA TÉCNICA RODAL Nº 10	43
3.11	FICHA TÉCNICA RODAL Nº11	47
3.12	FICHA TÉCNICA RODAL Nº12	51
3.13	FICHA TÉCNICA RODAL Nº13	55
3.14	FICHA TÉCNICA RODAL Nº14	59
3.15	FICHA TÉCNICA RODAL Nº15	63

1 Introducción

En el presente proyecto, la rodalización se ha realizado en base a las parcelas del IFN 2, las cuales pertenecían al código de especie 982, Bosque Mixto Atlántico. Dicha rodalización se ha llevado a cabo dentro de los límites de la comarca de Tolosaldea con un total de 15 rodales independientes.

Cada uno de los 15 rodales está codificado como Bosque Mixto Atlántico, pero dentro de dicha clasificación existen muchas variedades en las formaciones de las masas forestales. Por ello cada rodal tiene sus características propias que las distingue de las demás, ya sea por la conformación del estrato arbóreo por distintas especies, por fisiografía del terreno, por el origen de dicha formación vegetal, etc.

De esta forma, se crea el presente apartado “Libro de Rodales”, en el que se recogen las características principales de cada uno de los rodales de forma detallada, junto con los tratamientos selvícolas que se van a ejecutar. Todo ello, se ha hecho en base a las visitas realizadas en campo a cada rodal, que se ha podido tomar todos los datos necesarios, y al posterior análisis y estudio que ha ayudado a la toma de decisiones.

En la toma de decisiones respecto a los tratamientos selvícolas, es necesario tener un diagnóstico selvícola específico de cada rodal, en el que se reúnan todas las características detalladas sobre vegetación, fisiografía, distribución diamétrica, etc. Y todo ello junto con las mediciones que se han de realizar en campo.

Para llevar a cabo este análisis se ha realizado una ficha técnica de rodal para cada uno de ellos, con la estructura explicada en el siguiente apartado.

2 Estructura de la ficha técnica de rodal.

La estructura de la ficha técnica de rodal se organizará por tablas, dependiendo de las variables que se quieran recoger.

2.1 Variables

2.1.1 Tabla de Localización.

En la localización se expresa la ubicación exacta del rodal mediante coordenadas, provincia y municipio, junto con el nº de rodal y la propiedad.

2.1.2 Tabla de Fisiografía del terreno.

En este apartado se recogen las características físicas del rodal más representativas. Se detallan a continuación cada una de ellas:

Superficie: expresado en hectáreas (ha).

Perímetro: expresado en metros (m).

Altitud: Muestra la altitud media a la que se encuentra el rodal sobre el nivel del mar. Se expresa en metros (m).

Orientación: Muestra hacia qué punto cardinal está expuesto el rodal. Puede ser:

N: Norte

S: Sur

E: Este

O: Oeste

Pendiente: Se refiere a la media del nivel de inclinación que tiene el rodal. Se expresa en %.

Tipo de suelo: Indica la formación que tiene el suelo que se encuentra en el rodal. (Fuente: Visor Igme).

Erosión: Indica el nivel de desgaste que sufre el suelo. Puede ser nula, baja, media o alta.

Drenaje: Indica el nivel de capacidad de infiltración de agua que tiene el suelo. Puede ser malo, regular o bueno.

Pedregosidad: Indica la cantidad de piedras o afloramientos rocosos presentes en el rodal. Se establece que puede ser bajo, medio o alto.

Accesibilidad: indica el grado de accesibilidad del rodal desde una carretera principal. Puede ser malo, medio, bueno o muy bueno.

2.1.3 Tabla de código Normafor

En este apartado se describe como está conformado el estrato arbóreo y el arbustivo, siguiendo la codificación establecida por NORMAFOR. Nos da la información de las especies que conforman la masa y la estructura que tiene dependiendo de los estratos. Se muestran en la codificación las siguientes características:

Clase natural de edad: Indica el estado de desarrollo del rodal.

- Repoblado/Regenerado (RD): Altura de la vegetación entre 0-1.5 metros.

- Monte bravo (RB): Altura mayor a 1,3 m y pertenecen a las clases diamétricas 0-5 cm.

- Latizal bajo (LB): Pertenece a las clases diamétricas 5-10 cm.
- Latizal alto (LA): Pertenece a las clases diamétricas 10-20 cm.
- Fustal (F): Pertenece a las clases diamétricas 20-30 cm.
- Fustal adulto (FA): Pertenece a la clase diamétrica superior a 30 cm.

Fracción de cabida cubierta: Indica la cantidad de suelo que ocupa el total de las copas de los árboles. Se clasifican como:

- Raso (r): FCC entre 0-5%.
- Abierta o adehesado (o): FCC entre 5-40%.
- Semicerrada (s): FCC entre 40-70%.
- Cerrada (d): FCC entre 70-100%.

Origen: Indica si la masa forestal proviene de forma natural o artificial:

- Natural (n): cuando proviene de forma natural.
- Repoblado (r): cuando proviene por acción antrópica.
- Tallar (t): cuando proviene de una regeneración por una corta a hecho.

2.1.4 Estratificación del rodal. Estrato arbóreo.

Se resume la información más detallada sobre el estrato arbóreo, diferenciando aquellas masas forestales con más de 1 estrato:

Especie principal: Muestra la especie principal de cada estrato arbóreo, siendo esta aquella especie que tenga más de un 10% de representación en la masa.

FCC: Muestra la FCC que ocupa la especie principal anteriormente citada en cada estrato.

Fase de desarrollo del rodal: Muestra la evolución que tendrá el rodal si no se actúa en él.

- Ocupación: Se introduce una nueva generación de plantas.
- Superación: Se impone la vegetación arbórea a las demás.
- Cierre de dosel: La vegetación sufrirá tangencia de copas.
- Reposición: Se introduce la vegetación tolerante.
- Expulsión: Las especies dominadas son desplazadas.
- Relevo: ocupación de árboles jóvenes.
- Rodal multigeneracional: Diversidad de edades.
- Bosque abierto: Poca densidad arbórea por motivos geoclimáticos.

Calidad de estación: La calidad de la estación forestal para una especie es un indicador de la capacidad productiva de un lugar frente a una determinada especie forestal y tipo de producto (SECF, 2005). Se refiere a la capacidad de un lugar determinado para el crecimiento de los árboles o cualquier otra vegetación, denominándose también "productividad forestal" (ÁLVAREZ GONZÁLEZ et al., 2004). Se expresa como mala, media o buena.

Vigor de la masa: Indica la capacidad productora que tiene la especie en dicho lugar. Siendo alta, baja o media.

Clase diamétrica: Muestra el intervalo de la clase diamétrica que tiene la especie principal indicada.

Estratificación del rodal: Indica si la masa forestal se compone de uno o varios estratos arbóreos. Puede ser monoestratificada, biestratificada o multiestratificada.

2.1.5 Estratificación del rodal. Estrato arbustivo.

En este apartado se describe el estrato arbustivo que se encuentra en el sotobosque, recogiendo la información respecto a las especies existentes y la FCC que ocupa, para saber si hay facilidad de acceso dentro del rodal.

El estrato arbustivo puede ser:

- Matorral abierto (ma): FCC inferior al 25%.
- Matorral semicerrado (ms): FCC entre el 25-50%.
- Matorral cerrado (mc): FCC entre el 50-75%.
- Matorral denso (md): FCC entre el 75-100%.

2.1.6 Tabla de regenerado.

En esta tabla se recoge la información sobre la regeneración natural existente en el rodal, para ver la viabilidad que tiene de cara al futuro. En ella se muestra información sobre:

Especie: Indica la especie o especies que aparecen en el rodal.

FCC: Indica el porcentaje de ocupación de cada especie por el total del regenerado.

Capacidad regenerativa: Indica el grado de capacidad de regeneración de la especie según las condiciones físicas del rodal. Puede ser buena, mala o media.

Potencial de supervivencia: Indica el grado de capacidad de supervivencia de la especie de cara a futuro. Se expresa como alto, bajo o medio.

2.1.7 Descripción generalizada del rodal.

Se recogen en este apartado las siguientes características del rodal:

Estado actual: Se expone una breve descripción del rodal en la actualidad, mencionando las especies que la conforman, la distribución diamétrica o la clase artificial de edad existentes.

Dinámica natural: Se muestra la dinámica que tendrá el rodal en el futuro si no se actúa de ninguna manera en él.

Objetivo estructural: Se describe la estructura del rodal que se quiere conseguir con las actuaciones selvícolas prescritas.

Especies a favorecer: Se indica en este apartado, la o las especies que se quieren favorecer con la silvicultura elegida para el rodal.

Forma principal de la masa: Se clasifica la masa forestal dependiendo de la distribución en clases artificiales de edad, que se pueden diferenciar en los siguientes tipos:

- Masas coetáneas: Al menos el 90% de los pies tienen la misma edad individual.
- Masas regulares: Al menos un 90% de los pies pertenecen a una clase artificial de edad.

- Masas semirregulares: Al menos el 90% de los pies pertenecen a dos clases artificiales de edad.

- Masas irregulares: Presencia en la masa por parte de todas las clases artificiales de edad, o al menos 3 clases artificiales de edad conforman el 90% de los pies.

Forma fundamental de la masa: Define a la masa forestal según su forma de reproducción, que puede ser por semilla, o sexual y/o vegetativa o asexual:

- Monte alto: Todos los pies proceden de semilla (reproducción sexual)

- Monte bajo: Todos los pies proceden de brotes de cepa o raíz (reproducción asexual o vegetativa)

- Monte medio: Cuando en un mismo rodal coexisten las dos formas de reproducción citadas anteriormente.

Modelo de combustible: Se indica el modelo de combustible que tiene el rodal, pudiendo clasificarse de la siguiente manera:

- Modelo 1: pastizal con altura inferior a 0,5 metros y una FCC arbórea inferior a 1/3.

- Modelo 2: pastizal con altura inferior a 0,5 metros y con una FCC arbórea superior a 1/3 e inferior a 2/3.

- Modelo 3: pastizal con altura superior a 1 metro.

- Modelo 4: matorral denso con altura de unos 2 metros.

- Modelo 5: matorral con altura de 0,3 metros, denso y verde.

- Modelo 6: matorral con altura de entre 0,6 y 1,2 metros, denso, con la parte de arriba verde y seca la de abajo.

- Modelo 7: matorral denso, más grande que 1,2 metros por debajo del arbolado, habiendo continuidad vertical y horizontal.

- Modelo 8: Acícula corta y/o hojas pequeñas.

- Modelo 9: Acícula larga y/o hojas grandes.

- Modelo 10: Restos leñosos de origen natural.

- Modelo 11: Restos leñosos de origen antrópico, de unos 30 cm de longitud.

- Modelo 12: Restos leñosos de origen antrópico, de unos 60 cm de longitud.

- Modelo 13: Restos leñosos de origen antrópico de más de 1 metro.

2.1.8 Tabla de selvicultura.

En la tabla se resumen las actuaciones selvícolas prescritas para cada rodal, indicando también el peso de corta de las mismas.

2.1.9 Tabla de estado fitosanitario.

Se resume en dicha tabla si hay algunos indicadores que demuestren que el rodal se encuentre en mal estado o no. Se divide en daños abióticos, si existe alguna plaga o enfermedad en la masa forestal, o en daños bióticos, si hay presencia de rastros de animales que puedan dañar la vegetación.

2.1.10 Tabla de descripción gráfica

Se muestra una descripción gráfica del rodal mediante 4 fotos. Las fotos se toman en campo, cada una respecto a un punto cardinal (Noerte, Sur, Este y Oeste).

2.1.11 Tabla de distribución diamétrica.

Se muestra un gráfico con la distribución diamétrica del rodal. Se muestra la distribución del total de la masa y también la distribución de cada especie que forma parte de la masa.

3 Rodalización

En este apartado, se hace una pequeña descripción de cada rodal y junto a ello se presenta la ficha técnica de rodal, donde se presentan las características que se han fijado en la sección anterior.

3.1 FICHA TÉCNICA RODAL Nº1

Se trata de una masa mixta de roble, fresno y cerezo, de origen desconocido, ya que desde que se tiene constancia no ha habido cambios en la estructura. El estrato arbóreo está constituido principalmente por *Quercus robur* con una distribución diamétrica irregular y una ocupación del 50% del total. En el caso de *Fraxinus excelsior* representa el 30% de la ocupación y se encuentra en estado de latizal alto y por último, *Prunus avium* representa el 20% de la ocupación y en estado de fustal.

El conjunto de los pies forma una masa irregular, con una FCC densa, sobre matorral formado por *Corylus avellana* y *Crataegus monogyna*. La forma fundamental de la masa es monte medio y viene de una regeneración natural. El rodal ocupa una superficie de 2,16 ha y con una pendiente media de 17,6%.

Dentro del rodal se puede ver que hay colmenas de abejas para hacer miel, siendo esta actividad una manera de aprovechamiento del rodal por parte del propietario.

La accesibilidad del rodal es muy buena, ya que se encuentra al lado de la carretera.

Tabla 1. Localización

Provincia	Gipuzkoa	Coordenadas (UTM)	Datum	ETRS 89
Municipio	Amezketeta		Huso	30 N
Propiedad	Privada		X	574983
Rodal	1		Y	4765988

Tabla 2. Fisiografía del terreno

Superficie (ha)	2,16	Tipo de suelo	Calizas arenosas
Perímetro (m)	798,55	Erosión	No
Altitud (m)	220	Drenaje	Bueno
Orientación	N	Pedregosidad	Alta
Pendiente (%)	17,6	Accesibilidad	Muy buena

Tabla 3. Código Normafor

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Arbóreo	Qr	Ra	Fe
Arbustivo	Ce	Cm	-

Total de la masa	(QrnHXRanFXFenLA)d/(Ce-Cm)ms
-------------------------	------------------------------

Tabla 4. Estratificación del rodal. Estrato arbóreo

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Especie principal	<i>Quercus robur</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
FCC%	70	40	50
Fase de desarrollo	Cierre de dosel	-	-
Calidad de estación	Buena	Media	Buena
Vigor de la masa	Buena	Media	Buena
Clase diamétrica (cm)	15-50	20-30	15-25
Estratificación del rodal	Multiestratificado		

Tabla 5. Estratificación del rodal. Estrato arbustivo

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Corylus avellana</i>	<i>Crataegus monogyna</i>	
FCC%	Semicerrada	Abierta	

Tabla 6. Regenerado

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Quercus robur</i>	
FCC%	60	15	
Capacidad regenerativa	Buena	Media	
Potencial de supervivencia	Alto	Alto	

Tabla 7. Descripción generalizada del rodal

Estado actual	Masa multiestratificada de espesura completa formado principalmente por <i>Quercus robur</i> con distribución irregular, y acompañado por <i>Fraxinus excelsior</i> en estado de latizal y <i>Prunus avium</i> en fustal.
Dinámica natural	Tangencia de copas en el estrato superior y masa cerrada en el estrato inferior.

Objetivo estructural	Obtener masa madura de <i>Quercus robur</i> con pies de alta calidad.
Especies a favorecer	<i>Quercus robur</i>
Forma principal de la masa	Masa irregular
Forma fundamental de la masa	Monte medio
Modelo de combustible	9

Tabla 8. Selvicultura

Prescripción selvícola	Peso de corta
Clara de selección de árboles de porvenir	1/3 en N° de pies de CD 25-40 en <i>Quercus robur</i> y <i>Prunus avium</i> .
Clara por lo bajo	2/3 en N° de pies de CD 15-20 en <i>Fraxinus excelsior</i> .

Tabla 9. Estado fitosanitario

Estado	Bueno	Pastoreo	No
Daños abióticos	No	Daños bióticos	Herbivoría
Observaciones	Ramoneo leve por presencia de corzos.		

Tabla 10. Descripción gráfica del rodal

Norte	Sur
-------	-----

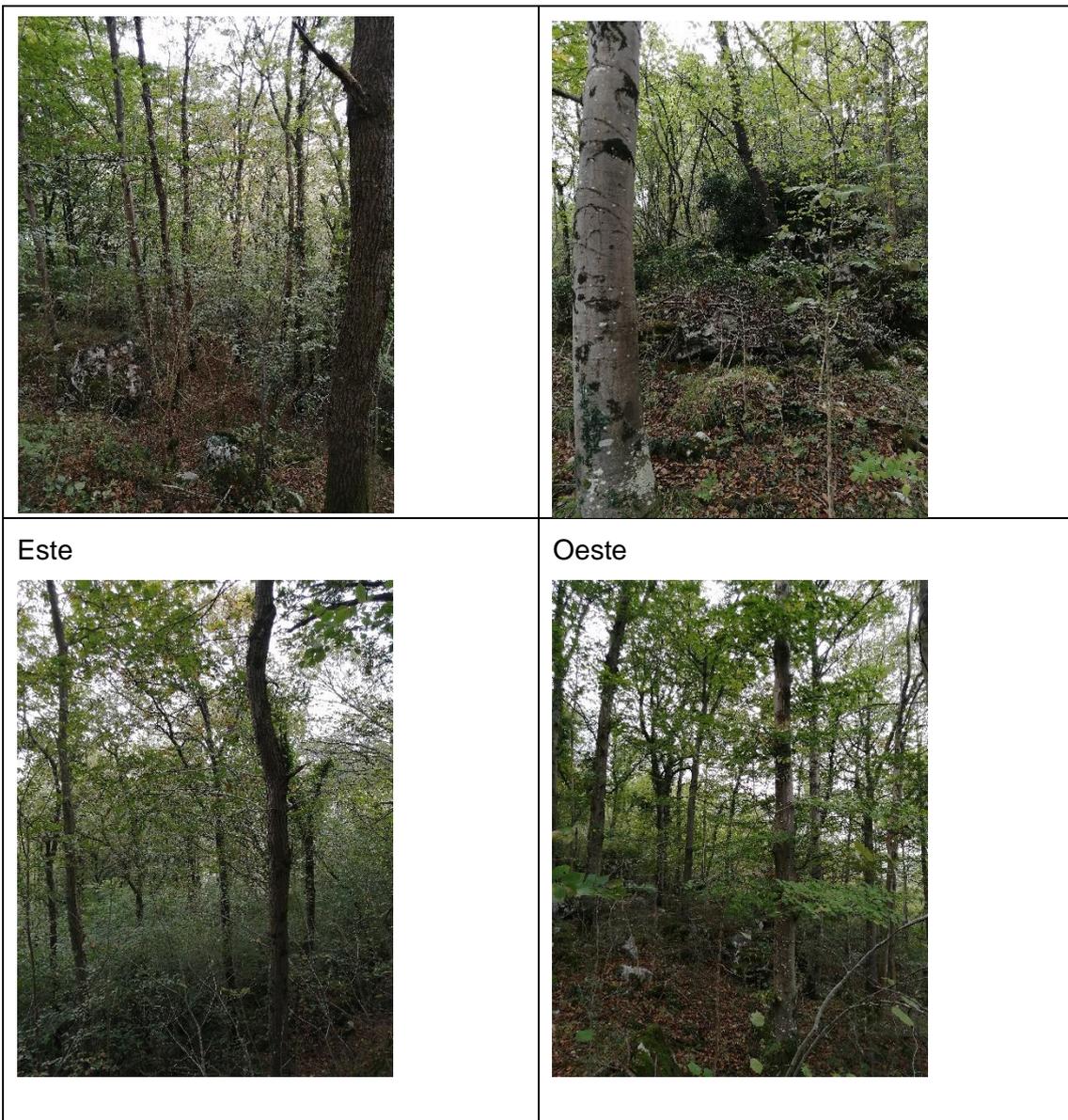
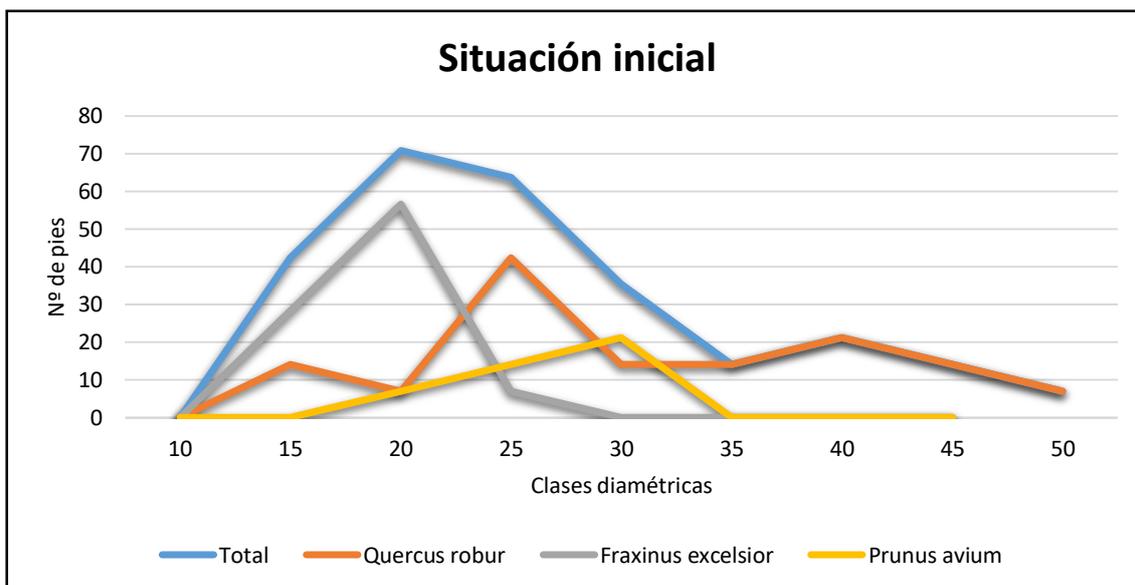


Tabla 11. Distribución diamétrica del rodal



3.2 FICHA TÉCNICA RODAL Nº2

Tradicionalmente se trataba de un rodal que tenía una utilidad agrícola y ganadera. A partir del abandono de dicha actividad, la vegetación fue colonizando el lugar y a día de hoy se trata de una masa mixta de roble, fresno y cerezo. El estrato arbóreo está constituido principalmente por *Quercus robur* con una distribución diamétrica irregular y una ocupación del 40% de la masa. En menor cantidad se encuentran mezclados *Fraxinus excelsior* y *Prunus avium* con una ocupación del 30% del total de la masa cada especie. Ambos se encuentran en estado de latizal y fustal.

El conjunto de los pies forma una masa irregular, con una FCC semicerrada, sobre matorral abierto de *Corylus avellana* y *Crataegus monogyna*. La forma fundamental de la masa es monte medio y proviene de regeneración natural. El rodal tiene una superficie de 1,095 ha y una pendiente media del 15,8%.

La accesibilidad del rodal es buena, ya que se encuentra a poca distancia de la carretera principal mediante una pista forestal en buen estado.

Tabla 12. Localización

Provincia	Gipuzkoa	Coordenadas (UTM)	Datum	ETRS 89
Municipio	Abaltzisketa		Huso	30 N
Propiedad	Privada		X	573007
Rodal	2		Y	4765020

Tabla 13. Fisiografía del terreno

Superficie (ha)	1,095	Tipo de suelo	Calizas arenosas
Perímetro (m)	772,24	Erosión	Baja
Altitud (m)	410	Drenaje	Bueno

Orientación	E	Pedregosidad	Baja
Pendiente (%)	15,8	Accesibilidad	Buena

Tabla 14. Código Normafor

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Arbóreo	Qr	Fe	Ra
Arbustivo	Ce	Cm	-
Total de la masa	(QrnHXFenHXRanLA)s/(Ce-Cm)mo		

Tabla 15. Estratificación del rodal. Estrato arbóreo

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Especie principal	<i>Quercus robur</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Prunus avium</i>
FCC%	70	50	30
Fase de desarrollo	Cierre de dosel	-	-
Calidad de estación	Buena	Buena	Buena
Vigor de la masa	Buena	Buena	Buena
Clase diamétrica (cm)	10-45	10-40	10-30
Estratificación del rodal	Multiestratificado		

Tabla 16. Estratificación del rodal. Estrato arbustivo

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Corylus avellana</i>	<i>Crataegus monogyna</i>	-
FCC%	Abierta	Abierta	-

Tabla 17. Regenerado

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Quercus robur</i>	-
FCC%	40	10	-
Capacidad regenerativa	Buena	Media	-
Potencial de supervivencia	Alto	Alto	-

Tabla 18. Descripción generalizada del rodal

Estado actual	Masa multiestratificada de espesura completa formado principalmente por <i>Quercus robur</i> con distribución irregular, acompañado por <i>Fraxinus excelsior</i> con distribución irregular y <i>Prunus avium</i> en estado de latizal.
Dinámica natural	Tangencia de copas en el estrato superior
Objetivo estructural	Obtener masa madura con <i>Quercus robur</i> de alta calidad.
Especies a favorecer	<i>Quercus robur</i>
Forma principal de la masa	Masa irregular
Forma fundamental de la masa	Monte medio
Modelo de combustible	9

Tabla 19. Selvicultura

Prescripción selvícola	Peso de corta
Clara de selección de árboles de porvenir	2/3 en nº de pies de CD 20-35 en <i>Fraxinus excelsior</i> y 1/3 de CD 30 en <i>Quercus robur</i> .

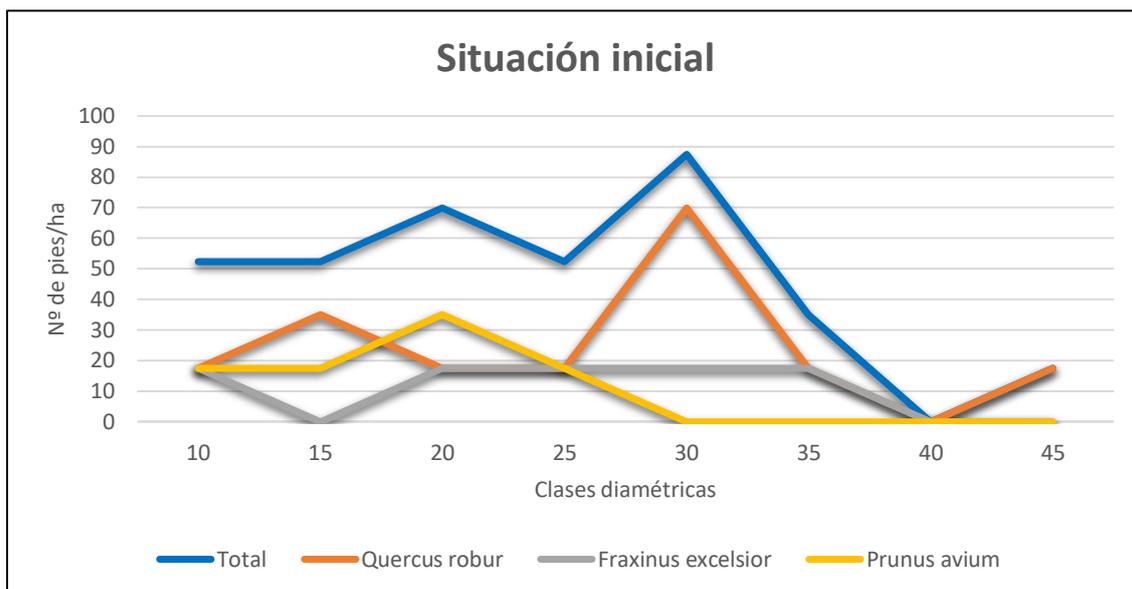
Tabla 20. Estado fitosanitario

Estado	Bueno	Pastoreo	No
Daños abióticos	No	Daños bióticos	Herbivoría
Observaciones	Ramoneo leve por presencia de corzos.		

Tabla 21. Descripción gráfica del rodal

<p>Norte</p> 	<p>Sur</p> 
<p>Este</p> 	<p>Oeste</p> 

Tabla 22. Distribución diamétrica del rodal



3.3 FICHA TÉCNICA RODAL Nº3

Tradicionalmente se trataba de un rodal que tenía una utilidad agrícola y ganadera y a partir del abandono de dicha actividad, la vegetación fue colonizando el lugar. Dado que el rodal se encuentra rodeado por plantaciones forestales productoras de especies alóctonas, la vegetación que se ha formado por regeneración natural ha sido influenciada por ello. Por lo tanto, se trata de una masa mixta de roble americano, aliso y fresno, con pies sueltos de *Pinus radiata* y *Pseudotsuga menziesii*.

El estrato arbóreo está constituido en parte por *Quercus rubra*, con una ocupación del 50% del total de la masa y una distribución diamétrica irregular. *Alnus glutinosa* ocupa un 30% de la superficie y lo hace en estado de latizal y fustal. Y por último está *Fraxinus excelsior* en el estrato inferior con una ocupación del 20% en estado de latizal.

El conjunto de los pies forma una masa irregular, con una FCC cerrada, sobre matorral semicerrado de *Corylus avellana* y *Crataegus monogyna*. La forma fundamental de la masa es monte medio y proviene de regeneración natural. El rodal tiene una superficie de 3,514 ha y una pendiente media del 13,6%.

La accesibilidad del rodal es mala, ya que se encuentra lejos de la carretera principal y no hay pista forestal en buen estado hasta el rodal.

Tabla 23. Localización

Provincia	Gipuzkoa	Coordenadas (UTM)	Datum	ETRS 89
Municipio	Abaltzisketa		Huso	30 N
Propiedad	Privada		X	572002
Rodal	3		Y	4767976

Tabla 24. Fisiografía del terreno

Superficie (ha)	3,514	Tipo de suelo	Calizas arenosas
Perímetro (m)	1365,54	Erosión	No
Altitud (m)	350	Drenaje	Bueno
Orientación	NE	Pedregosidad	Baja
Pendiente (%)	13,6	Accesibilidad	Mala

Tabla 25. Código Normafor

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Arbóreo	Qb	Ag	Fe
Arbustivo	Ce	Cm	-
Total de la masa	(QbnHXAgnHXFenLA)d/(Ce-Cm)ms		

Tabla 26. Estratificación del rodal. Estrato arbóreo

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Especie principal	<i>Quercus rubra</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
FCC%	60	40	40
Fase de desarrollo	Cierre de dosel	-	-
Calidad de estación	Buena	Buena	Buena
Vigor de la masa	Buena	Buena	Buena
Clase diamétrica (cm)	10-40	10-35	10-20
Estratificación del rodal	Multiestratificado		

Tabla 27. Estratificación del rodal. Estrato arbustivo

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Corylus avellana</i>	<i>Crataegus monogyna</i>	-
FCC%	Semicerrada	Abierta	-

Tabla 28. Regenerado

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	-
FCC%	80	20	-

Capacidad regenerativa	Buena	Media	-
Potencial de supervivencia	Alto	Alto	-

Tabla 29. Descripción generalizada del rodal

Estado actual	Masa multiestratificada de espesura completa formado por <i>Quercus rubra</i> y <i>Alnus glutinosa</i> en estados de latizal y fustal, sobre subpiso de <i>Fraxinus excelsior</i> en estado de latizal. Presencia de pies sueltos de <i>Pinus radiata</i> y <i>Pseudotsuga menziesii</i> .
Dinámica natural	Dominancia de especies alóctonas frente a las autóctonas
Objetivo estructural	Obtener una masa formada por especies autóctonas
Especies a favorecer	<i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i>
Forma principal de la masa	Masa irregular
Forma fundamental de la masa	Monte medio
Modelo de combustible	9

Tabla 30. Selvicultura

Prescripción selvícola	Peso de corta
Apeo de las especies alóctonas	Todos los pies de <i>Pinus radiata</i> y <i>Pseudotsuga menziesii</i> . Todos los pies de <i>Quercus rubra</i> mayor a la CD 30.
Clara por lo bajo	2/3 en nº de pies de CD 20-25 en <i>Quercus rubra</i> y 1/3 de CD 15 en todas las especies.

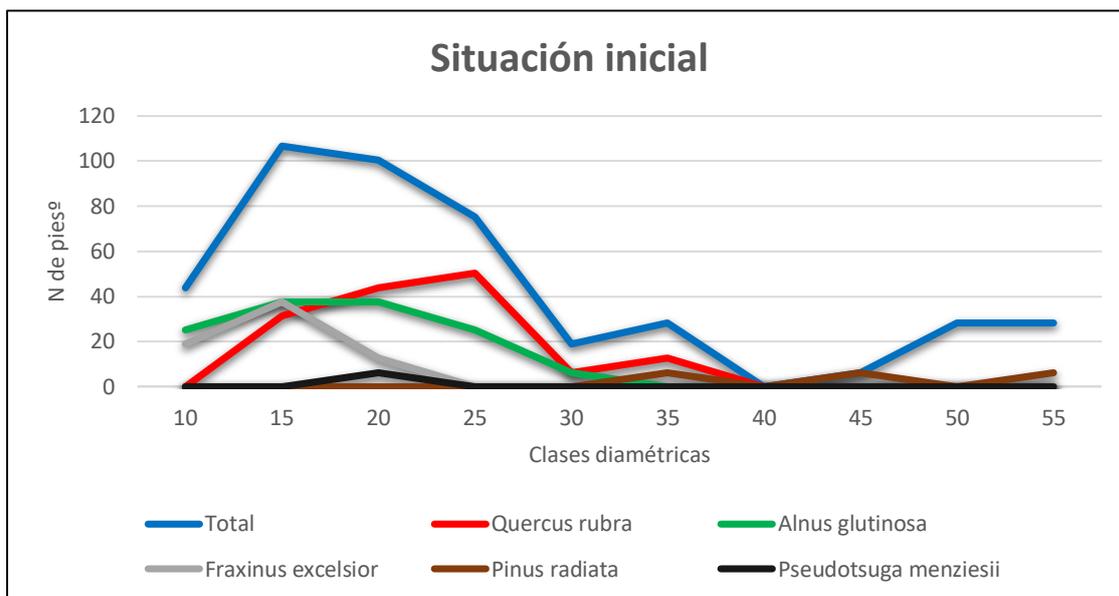
Tabla 31. Estado fitosanitario

Estado	Bueno	Pastoreo	no
Daños abióticos	No	Daños bióticos	Herbivoría
Observaciones	Ramoneo leve por presencia de corzos y ganado ovino.		

Tabla 32. Descripción gráfica del rodal

<p>Norte</p> 	<p>Sur</p> 
<p>Este</p> 	<p>Oeste</p> 

Tabla 33. Distribución diamétrica del rodal



3.4 FICHA TÉCNICA RODAL Nº4

Se trata de un rodal que proviene de una corta a hecho de un pinar en el año 1960 y su posterior abandono. Se encuentra rodeado de masas forestales productoras de especies alóctonas por lo que la vegetación actual ha sido influenciada por ello, de manera que se trata de una masa mixta de roble americano y aliso con pies sueltos de *Pinus radiata* y *Platanus hispánica*.

El estrato arbóreo está constituido en un 70 % por *Quercus rubra* en estados de latizal y fustal y en un 30 % por *Alnus glutinosa* también en estado de latizal y fustal.

El conjunto de los pies forma una masa irregular, con una FCC cerrada, sobre matorral abierto de *Ilex aquifolium* y *Corylus avellana*. La forma fundamental de la masa es monte medio y proviene de regeneración natural. El rodal tiene una superficie de 2,966 ha y una pendiente media del 7,8%.

La accesibilidad del rodal es mala, ya que se encuentra lejos de la carretera principal y no hay pista forestal en buen estado hasta el rodal.

Tabla 34. Localización

Provincia	Gipuzkoa	Coordenadas (UTM)	Datum	ETRS 89
Municipio	Orendain		Huso	30 N
Propiedad	Privada		X	573008
Rodal	4		Y	4769993

Tabla 35. Fisiografía del terreno

Superficie (ha)	2,965	Tipo de suelo	Calizas arenosas
Perímetro (m)	969,01	Erosión	No

Altitud (m)	340	Drenaje	Medio
Orientación	N	Pedregosidad	Baja
Pendiente (%)	7,8	Accesibilidad	Mala

Tabla 36. Código Normafor

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Arbóreo	Qb	Ag	-
Arbustivo	Ce	la	-
Total de la masa	(QbtHXAgH)d/(Ce-la)mo		

Tabla 37. Estratificación del rodal. Estrato arbóreo

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Especie principal	<i>Quercus rubra</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	-
FCC%	70	40	-
Fase de desarrollo	Cierre de dosel	-	-
Calidad de estación	Buena	Buena	-
Vigor de la masa	Buena	Buena	-
Clase diamétrica (cm)	10-40	10-35	-
Estratificación del rodal	Biestratificado		

Tabla 38. Estratificación del rodal. Estrato arbustivo

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Corylus avellana</i>	<i>Ilex aquifolium</i>	-
FCC%	Abierta	Abierta	-

Tabla 39. Regenerado

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Quercus rubra</i>	<i>Alnus glutinosa</i>
FCC%	40	20	20
Capacidad regenerativa	Buena	Buena	Buena
Potencial de supervivencia	Alto	Alto	Alto

Tabla 40. Descripción generalizada del rodal

Estado actual	Rodal biestratificado de espesura completa formado por una masa mixta de <i>Quercus rubra</i> y <i>Alnus glutinosa</i> en estados de latizal y fustal, acompañados de pies sueltos de <i>Platanus hispánica</i> y <i>Pinus radiata</i> .
Dinámica natural	Dominancia de especies alóctonas frente a las autóctonas
Objetivo estructural	Obtener una masa formada por especies autóctonas
Especies a favorecer	<i>Alnus glutinosa</i>
Forma principal de la masa	Masa irregular
Forma fundamental de la masa	Monte medio
Modelo de combustible	9

Tabla 41. Selvicultura

Prescripción selvícola	Peso de corta
Apeo de las especies alóctonas	Todos los pies de <i>Pinus radiata</i> y <i>Platanus hispanica</i> . Todos los pies de <i>Quercus rubra</i> mayor a la CD 30.
Clara por lo bajo	2/3 de CD 20-30 en <i>Quercus rubra</i> y 1/3 de CD 15 en todas las especies.

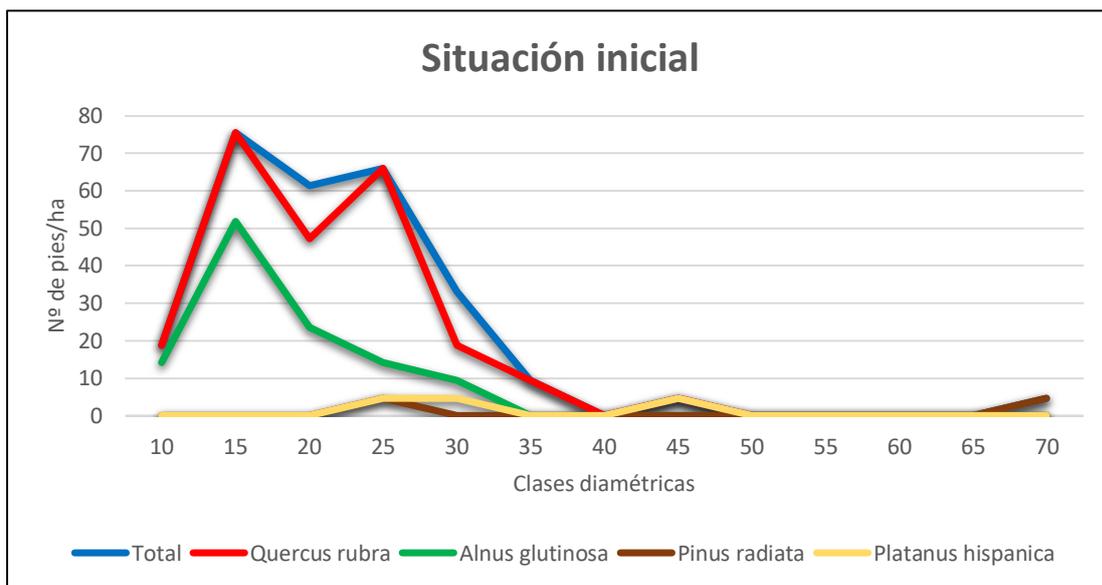
Tabla 42. Estado fitosanitario

Estado	Bueno	Pastoreo	No
Daños abióticos	No	Daños bióticos	Herbivoría
Observaciones	Ramoneo leve por presencia de corzos.		

Tabla 43. Descripción gráfica del rodal

<p>Norte</p> 	<p>Sur</p> 
<p>Este</p> 	<p>Oeste</p> 

Tabla 44. Distribución diamétrica del rodal



3.5 FICHA TÉCNICA RODAL Nº5

Se trata de un rodal, el cual no ha sufrido cambios a lo largo del tiempo, siendo desde que se tiene constancia una masa mixta de frondosas. Es una masa mixta de castaño, roble y abedul que proviene de regeneración natural.

El estrato arbóreo está formado en gran parte por *Castanea sativa* de rebrote, con una ocupación del 60 % del rodal y una distribución diamétrica irregular. En menor medida se encuentra *Betula pendula*, con una ocupación del 25% del rodal y también con una distribución diamétrica irregular; y por último, *Quercus robur* que ocupa el 15 % del rodal en estado de fustal alto.

El conjunto de los pies forma una masa irregular, con una FCC cerrada, sobre matorral semicerrado de *Rubus ulmifolius*. La forma fundamental de la masa es monte medio y proviene de regeneración natural. El rodal tiene una superficie de 5,087 ha y una pendiente media del 22,1%.

La accesibilidad del rodal es media, ya que se encuentra lejos de la carretera principal, pero hay una pista forestal en buen estado hasta el rodal.

Tabla 1: Localización

Tabla 45. Localización

Provincia	Gipuzkoa	Coordenadas (UTM)	Datum	ETRS 89
Municipio	Lizartza		Huso	30 N
Propiedad	Privada		X	580046
Rodal	5		Y	4772988

Tabla 46. Fisiografía del terreno

Superficie (ha)	5,087	Tipo de suelo	Dolomías, Calizas, Calcarenitias
------------------------	-------	----------------------	----------------------------------

Perímetro (m)	1339,15	Erosión	Baja
Altitud (m)	420	Drenaje	Medio
Orientación	SE	Pedregosidad	Baja
Pendiente (%)	22,1	Accesibilidad	Buena

Tabla 47. Código Normafor

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Arbóreo	Qr	Bp	Cs
Arbustivo	Mt	-	-
Total de la masa	(QrnFAXBpnHXCsnH)d/(Mt)ms		

Tabla 48. Estratificación del rodal. Estrato arbóreo

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Especie principal	<i>Quercus robur</i>	<i>Betula pendula</i>	<i>Castanea sativa</i>
FCC%	30	40	70
Fase de desarrollo	Cierre de dosel	-	-
Calidad de estación	Buena	Buena	Mala
Vigor de la masa	Buena	Buena	Mala
Clase diamétrica (cm)	40-45	10-45	10-35
Estratificación del rodal	Multiestratificado		

Tabla 49. Estratificación del rodal. Estrato arbustivo

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Rubus ulmifolius</i>	-	-
FCC%	Cerrada	-	-

Tabla 50. Regenerado

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Castanea sativa</i>	<i>Betula pendula</i>	-
FCC%	70	20	-
Capacidad regenerativa	Buena	Media	-
Potencial de supervivencia	Alto	Alto	-

Tabla 51. Descripción generalizada del rodal

Estado actual	Rodal multiestratificado de espesura completa formado principalmente por <i>Castanea sativa</i> de rebrote en estados de latizal y fustal, acompañado por <i>Betula pendula</i> con una distribución irregular y <i>Quercus robur</i> en estado de fustal alto.
Dinámica natural	Masa de <i>Castanea sativa</i> de baja calidad bajo Pies maduros de <i>Quercus robur</i> y <i>Betula pendula</i>
Objetivo estructural	Obtener pies de gran calidad de <i>Quercus robur</i> y <i>Betula pendula</i> sobre castañar de calidad.
Especies a favorecer	<i>Quercus robur</i> y <i>Betula pendula</i>
Forma principal de la masa	Masa irregular
Forma fundamental de la masa	Monte medio
Modelo de combustible	9

Tabla 52. Selvicultura

Prescripción selvícola	Peso de corta
Clara de selección de árboles de porvenir	1/3 en nº de pies de CD 30-35 de todas las especies.
Resalveo de conversión	2/3 en nº de pies de CD 10-20 en <i>Castanea sativa</i>

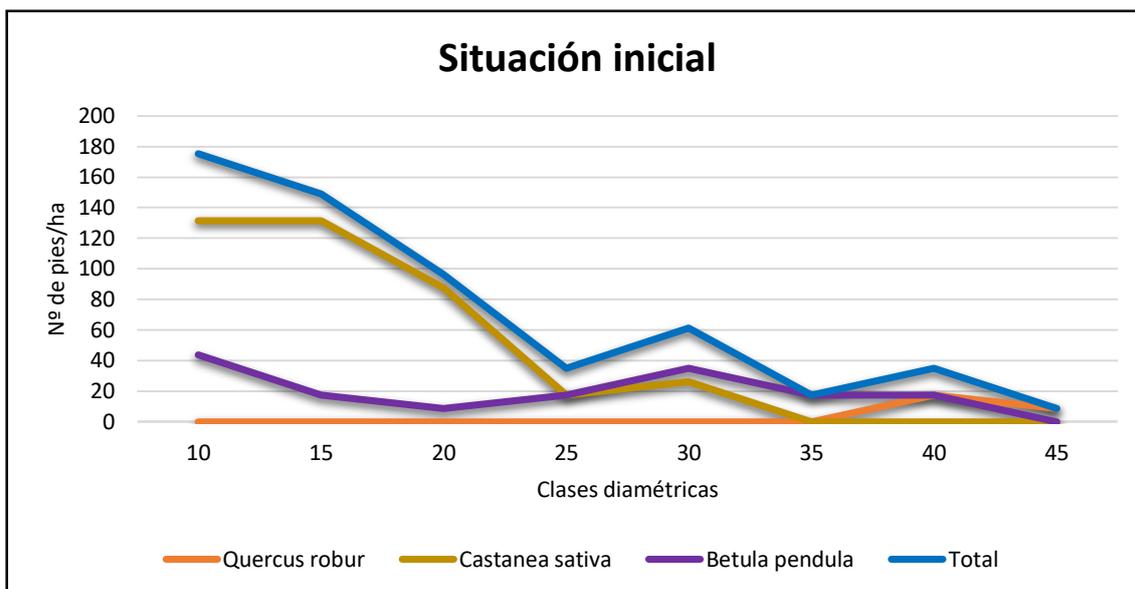
Tabla 53. Estado fitosanitario

Estado	Regular	Pastoreo	No
Daños abióticos	Si	Daños bióticos	No
Observaciones	Castañar afectado por chancro (<i>Cryphonectria parasítica</i>)		

Tabla 54. Descripción gráfica del rodal

<p>Norte</p> 	<p>Sur</p> 
<p>Este</p> 	<p>Oeste</p> 

Tabla 55. Distribución diamétrica del rodal



3.6 FICHA TÉCNICA RODAL Nº6

Se trata de una masa mixta de roble, fresno y cerezo, con pies sueltos de *Fagus sylvatica*, que proviene del abandono de una repoblación en el año 1960. El estrato arbóreo está contituido en parte por *Quercus robur*, con una ocupación del 50% y una distribución irregular, por *Fraxinus excelsior* con una ocupación del 30 % y en estados de latizal y fustal y por *Prunus avium* con una ocupación del 15% y en estados de latizal sobre todo.

El conjunto de los pies forma una masa irregular, con una FCC semicerrada, sobre matorral abierto formado por *Corylus avellana*. La forma fundamental de la masa es monte medio y viene de una regeneración natural. El rodal ocupa una superficie de 3,887 ha y con una pendiente media de 32,5%.

La accesibilidad del rodal es muy buena, ya que se encuentra al lado de la carretera.

Tabla 56. Localización

Provincia	Gipuzkoa	Coordenadas (UTM)	Datum	ETRS 89
Municipio	Gaztelu		Huso	30 N
Propiedad	Privada		X	579012
Rodal	6		Y	4774977

Tabla 57. Fisiografía del terreno

Superficie (ha)	3,887	Tipo de suelo	Calizas, Margas y areniscas
Perímetro (m)	1556,19	Erosión	No
Altitud (m)	455	Drenaje	Bueno

Orientación	SE	Pedregosidad	Media
Pendiente (%)	32,5	Accesibilidad	Buena

Tabla 58. Código Normafor

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Arbóreo	Qr	Ra	Fe
Arbustivo	Ce	-	-
Total de la masa	(QrnHXRanLAXFenLA)s/(Ce)mo		

Tabla 59. Estratificación del rodal. Estrato arbóreo

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Especie principal	<i>Quercus robur</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
FCC%	40	20	50
Fase de desarrollo	Cierre de dosel	-	-
Calidad de estación	Buena	Mala	Buena
Vigor de la masa	Buena	Mala	Media
Clase diamétrica (cm)	10-50	10-30	10-25
Estratificación del rodal	Multiestratificado		

Tabla 60. Estratificación del rodal. Estrato arbustivo

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Crataegus monogyna</i>	-	-
FCC%	Abierta	-	-

Tabla 61. Regenerado

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Prunus avium</i>
FCC%	60	15	10
Capacidad regenerativa	Buena	Media	Media
Potencial de supervivencia	Alto	Alto	Medio

Tabla 62. Descripción generalizada del rodal

Estado actual	Rodal multiestratificado de cobertura incompleta clara formado principalmente por <i>Quercus robur</i> con distribución irregular y acompañado por <i>Fraxinus excelsior</i> y <i>Prunus avium</i> en estado de latizal. Presencia de pies sueltos de <i>Fagus sylvatica</i> .
Dinámica natural	Tangencia de copas en el estrato superior y pies con alto coeficiente de esbeltez de <i>Fraxinus excelsior</i>
Objetivo estructural	Obtener masa madura de <i>Quercus robur</i> con pies de alta calidad y apertura de la masa para mejorar el vigor de la masa.
Especies a favorecer	<i>Quercus robur</i> y <i>Fraxinus excelsior</i>
Forma principal de la masa	Masa irregular
Forma fundamental de la masa	Monte medio
Modelo de combustible	9

Tabla 63. Selvicultura

Prescripción selvícola	Peso de corta
Clara de selección de árboles de porvenir	1/3 en nº de pies de CD 30-35 en <i>Quercus robur</i> .
Clara por lo bajo	2/3 en nº de pies de las CD 10-20 en <i>Fraxinus excelsior</i> y 1/3 de la CD 20 en <i>Quercus robur</i> .

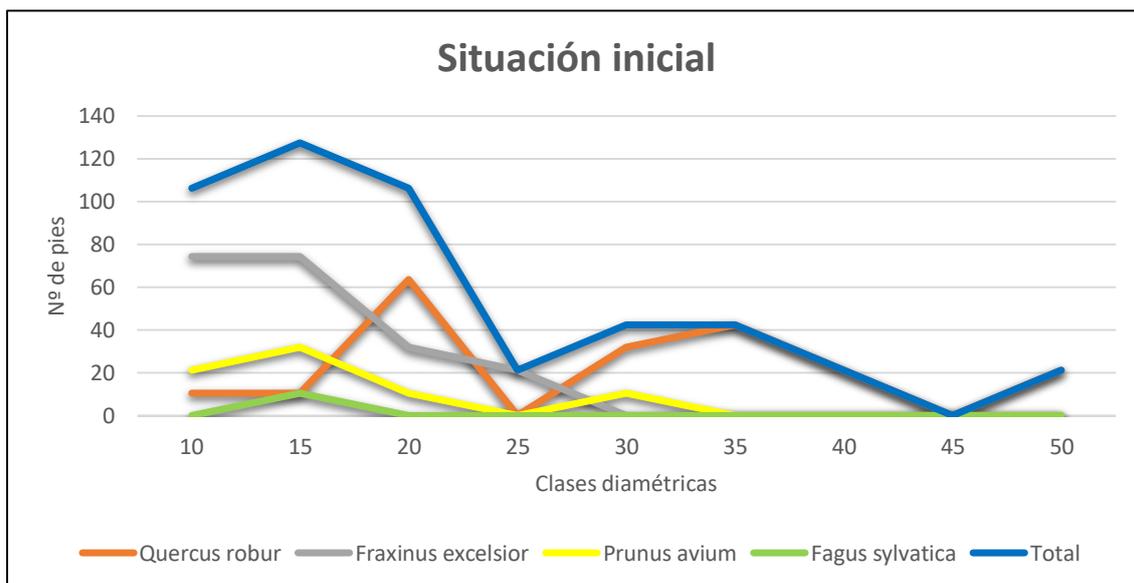
Tabla 64. Estado fitosanitario

Estado	Regular	Pastoreo	No
Daños abióticos	No	Daños bióticos	Herbivoría
Observaciones	Ramoneo leve por presencia de corzos y ganado caprino.		

Tabla 65. Descripción gráfica del rodal

<p>Norte</p> 	<p>Sur</p> 
<p>Este</p> 	<p>Oeste</p> 

Tabla 66. Distribución diamétrica del rodal



3.7 FICHA TÉCNICA RODAL Nº 7

Se trata de un rodal, el cual no ha sufrido cambios a lo largo del tiempo, siendo desde que se tiene constancia una masa mixta de frondosas. Es una masa mixta de castaño, roble, abedul y roble americano, debido a su cercanía con rodales productores de *Quercus rubra*.

El estrato arbóreo está formado por *Quercus robur*, *Quercus rubra*, *Betula pendula*, *Castanea sativa* y pies sueltos de *Fagus sylvatica* con una distribución irregular y una ocupación equitativa del total del rodal.

El conjunto de los pies forma una masa irregular, con una FCC cerrada, sobre matorral abierto de *Corylus avellana* y *Ilex aquifolium*. La forma fundamental de la masa es monte medio y proviene de regeneración natural. El rodal tiene una superficie de 5,264 ha y una pendiente media del 20,8%.

La accesibilidad del rodal es media, ya que se encuentra lejos de la carretera principal, pero hay una pista forestal en buen estado hasta el rodal.

Tabla 67. Localización

Provincia	Gipuzkoa	Coordenadas (UTM)	Datum	ETRS 89
Municipio	Berastegi		Huso	30 N
Propiedad	Privada		X	581999
Rodal	7		Y	4774963

Tabla 68. Fisiografía del terreno

Superficie (ha)	5,264	Tipo de suelo	Calizas arenosas
Perímetro (m)	1658,92	Erosión	No
Altitud (m)	400	Drenaje	Bueno

Orientación	O	Pedregosidad	Baja
Pendiente (%)	20,8	Accesibilidad	Buena

Tabla 69. Código Normafor

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Arbóreo	Qb	Qr	Bp
Arbustivo	Ce	la	-
Total de la masa	(QbnHXQrnHXBpnH)s/(Ce-la)mo		

Tabla 70. Estratificación del rodal. Estrato arbóreo

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Especie principal	<i>Quercus rubra</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Betula pendula</i>
FCC%	30	50	40
Fase de desarrollo	Cierre de dosel	-	-
Calidad de estación	Buena	Buena	Buena
Vigor de la masa	Buena	Buena	Buena
Clase diamétrica (cm)	10-70	15-55	10-50
Estratificación del rodal	Multiestratificado		

Tabla 71. Estratificación del rodal. Estrato arbustivo

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Corylus avellana</i>	<i>Ilex aquifolium</i>	-
FCC%	Abierto	Abierto	-

Tabla 72. Regenerado

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Quercus rubra</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Betula pendula</i>
FCC%	40	30	20
Capacidad regenerativa	Buena	Buena	Buena
Potencial de supervivencia	Alto	Alto	Alto

Tabla 73. Descripción generalizada del rodal

Estado actual	Rodal multiestratificado de cobertura completa formado por una masa mixta de <i>Quercus robur</i> , <i>Quercus rubra</i> y <i>Betula pendula</i> con una distribución irregular sobre subpiso de <i>Castanea sativa</i> en estado de latizal.
Dinámica natural	Aumento de la población de <i>Quercus rubra</i> frente a las especies autóctonas.
Objetivo estructural	Obtener una masa madura compuesta por <i>Quercus robur</i> y <i>Betula pendula</i> con viabilidad económica.
Especies a favorecer	<i>Quercus robur</i> y <i>Betula pendula</i>
Forma principal de la masa	Masa irregular
Forma fundamental de la masa	Monte medio
Modelo de combustible	9

Tabla 74. Selvicultura

Prescripción selvícola	Peso de corta
Apeo de especie alóctona	Todos los pies de <i>Quercus rubra</i>

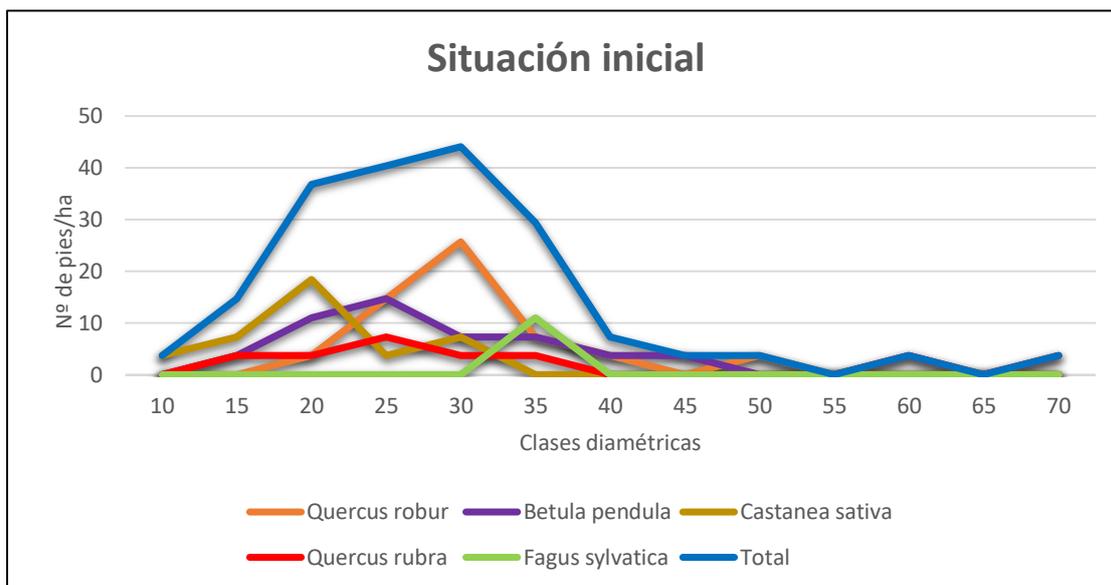
Tabla 75. Estado fitosanitario

Estado	Bueno	Pastoreo	No
Daños abióticos	No	Daños bióticos	Herbivoría
Observaciones	Ramoneo leve por presencia de corzos y rastros de jabalí en cortezas de los árboles.		

Tabla 76. Descripción gráfica del rodal

<p>Norte</p> 	<p>Sur</p> 
<p>Este</p> 	<p>Oeste</p> 

Tabla 77. Distribución diamétrica del rodal



3.8 FICHA TÉCNICA RODAL Nº8

Se trata de un castañar antiguo, con ejemplares grandes de trasmochos, sobre el cual se ha formado una masa mixta de aliso, castaño y falsa acacia. El estrato arbóreo se constituye por *Castanea sativa* con una ocupación del 30% y distribución irregular, por *Alnus glutinosa* con una ocupación del 40% del rodal y una distribución diamétrica irregular y por la especie invasora *Robinia pseudoacacia*, con una ocupación del 30 % y en estados de latizal y fustal.

El conjunto de los pies forma una masa irregular, con una FCC semicerrada, sobre matorral abierto formado por *Ilex aquifolium* y *Daphne gnidium*. La forma fundamental de la masa es monte medio y proviene de regeneración natural. El rodal tiene una superficie de 1,973 ha y una pendiente media del 9,6%.

La accesibilidad del rodal es muy buena, ya que se encuentra pegado a la carretera principal.

Tabla 1: Localización

Tabla 78. Localización

Provincia	Gipuzkoa	Coordenadas (UTM)	Datum	ETRS 89
Municipio	Berastegi		Huso	30 N
Propiedad	Privada		X	584997
Rodal	8		Y	4773001

Tabla 79. Fisiografía del terreno

Superficie (ha)	1,973	Tipo de suelo	Lutitas
Perímetro (m)	885,82	Erosión	No
Altitud (m)	390	Drenaje	Malo (encharcamientos)

Orientación	NO	Pedregosidad	Baja
Pendiente (%)	9,6	Accesibilidad	Buena

Tabla 80. Código Normafor

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Arbóreo	Cs	Ag	Rp
Arbustivo	la	-	-
Total de la masa	(CsnHXAgHXRpnH)s/(la)ms		

Tabla 81. Estratificación del rodal. Estrato arbóreo

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Especie principal	<i>Castanea sativa</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
FCC%	40	30	30
Fase de desarrollo	Cierre de dosel	-	-
Calidad de estación	Media	Media	Media
Vigor de la masa	Media	Media	Media
Clase diamétrica (cm)	15-60	10-50	10-35
Estratificación del rodal	Multiestratificado		

Tabla 82. Estratificación del rodal. Estrato arbustivo

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Ilex aquifolium</i>	-	-
FCC%	Abierta	-	-

Tabla 83. Regenerado

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
FCC%	60	30	10
Capacidad regenerativa	Buena	Buena	Buena
Potencial de supervivencia	Alto	Alto	Alto

Tabla 84. Descripción generalizada del rodal

Estado actual	Castañar antiguo con algunos ejemplares de trasmochos sobre el cual se ha formado una masa mixta biestratificada de <i>Robinia pseudoacacia</i> y <i>Alnus glutinosa</i> en estados de latizal y fustal.
Dinámica natural	Invasión de la especie alóctona <i>Robinia pseudoacacia</i> frente a las especies autóctonas.
Objetivo estructural	Obtener una masa forestal viable con especies autóctonas.
Especies a favorecer	<i>Alnus glutinosa</i> y <i>Castanea sativa</i>
Forma principal de la masa	Masa irregular
Forma fundamental de la masa	Monte medio
Modelo de combustible	9

Tabla 85. Selvicultura

Prescripción selvícola	Peso de corta
Apeo de especie alóctona	Todos los pies de <i>Robinia pseudoacacia</i>

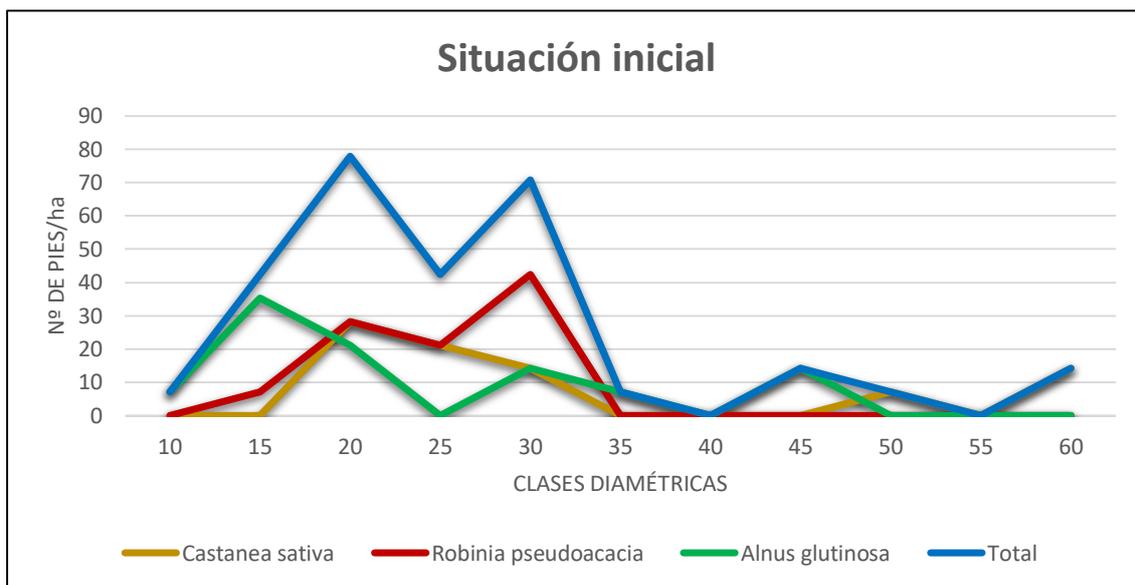
Tabla 86. Estado fitosanitario

Estado	Bueno	Pastoreo	No
Daños abióticos	No	Daños bióticos	Herbivoría
Observaciones	Ramoneo leve por presencia de corzos.		

Tabla 87. Descripción gráfica del rodal

<p>Norte</p> 	<p>Sur</p> 
<p>Este</p> 	<p>Oeste</p> 

Tabla 88. Distribución diamétrica del rodal



3.9 FICHA TÉCNICA RODAL Nº 9

Se trata de una masa mixta de roble, abedul y castaño que proviene de una corta a hecho de un pinar en el año 1990, y su posterior abandono. El estrato arbóreo está constituido principalmente por *Quercus robur* con una ocupación del 50 %, *Betula pendula* con un 30 % y *Castanea sativa* con un 20 % de ocupación. Todos ellos se encuentran en estado de latizal mayormente.

El conjunto de los pies forma una masa regular con una FCC densa, sobre matorral semicerrado de *Crataegus monogyna*, *Ulex europaeus* y *Erica arborea*. La forma fundamental de la masa es monte bajo y proviene de rebrote. El rodal tiene una superficie de 1,537 ha y una pendiente media del 24%.

La accesibilidad del rodal es mala, ya que se encuentra lejos de la carretera principal, y la accesibilidad por pistas forestales está en mal estado.

Tabla 89. Localización

Provincia	Gipuzkoa	Coordenadas (UTM)	Datum	ETRS 89
Municipio	Berastegi		Huso	30 N
Propiedad	Privada		X	585995
Rodal	9		Y	4777948

Tabla 90. Fisiografía del terreno

Superficie (ha)	1,537	Tipo de suelo	Calizas y Pizarras
Perímetro (m)	488,77	Erosión	No
Altitud (m)	530	Drenaje	Bueno
Orientación	S	Pedregosidad	Baja

Pendiente (%)	24	Accesibilidad	Mala
----------------------	----	----------------------	------

Tabla 91. Código Normafor

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Arbóreo	QrXBpXCs	-	-
Arbustivo	Cm	-	-
Total de la masa	(QrtLAXBptLAXCstLA)d/(Cm)md		

Tabla 92. Estratificación del rodal. Estrato arbóreo

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Especie principal	<i>Quercus robur</i>	-	-
FCC%	50	-	-
Fase de desarrollo	Cierre de dosel	-	-
Calidad de estación	Buena	-	-
Vigor de la masa	Buena	-	-
Clase diamétrica (cm)	10-25	-	-
Estratificación del rodal	Monoestratificado		

Tabla 93. Estratificación del rodal. Estrato arbustivo

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Ulex europaeus</i>	<i>Erica arborea</i>
FCC%	Semicerrado	Semicerrado	Abierto

Tabla 94. Regenerado

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Quercus robur</i>	<i>Betula pendula</i>	<i>Castanea sativa</i>
FCC%	60	20	20
Capacidad regenerativa	Buena	Buena	Buena
Potencial de supervivencia	Alto	Alto	Alto

Tabla 95. Descripción generalizada del rodal

Estado actual	Rodal monoestratificado de cobertura incompleta clara de rebrote formada por <i>Quercus robur</i> como especie principal y <i>Betula pendula</i> y <i>Castanea sativa</i> como especies secundarias, todos ellos en estado de latizal.
Dinámica natural	Masa forestal cerrada proveniente de rebrote.
Objetivo estructural	Conversión de monte bajo a monte alto, formando una masa forestal madura constituida por <i>Quercus robur</i> y <i>Betula pendula</i> .
Especies a favorecer	<i>Quercus robur</i> y <i>Betula pendula</i>
Forma principal de la masa	Masa regular
Forma fundamental de la masa	Monte bajo
Modelo de combustible	6

Tabla 96. Selvicultura

Prescripción selvícola	Peso de corta
Resalveo de conversión	2/3 en nº de pies en <i>Quercus robur</i> y 1/3 en <i>Betula pendula</i> y <i>Castanea sativa</i> para las CD 10- 15.

Tabla 97. Estado fitosanitario

Estado	Bueno	Pastoreo	No
Daños abióticos	No	Daños bióticos	Herbivoría
Observaciones	Ramoneo leve por presencia de corzos.		

Tabla 98. Descripción gráfica del rodal

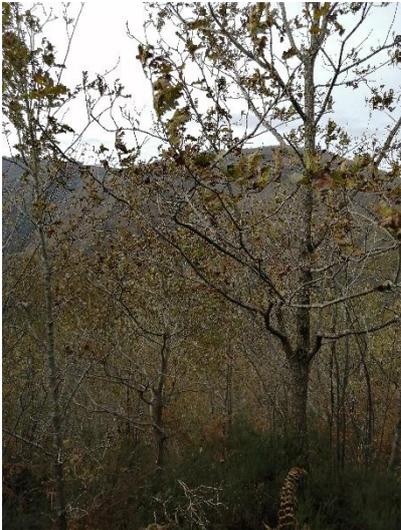
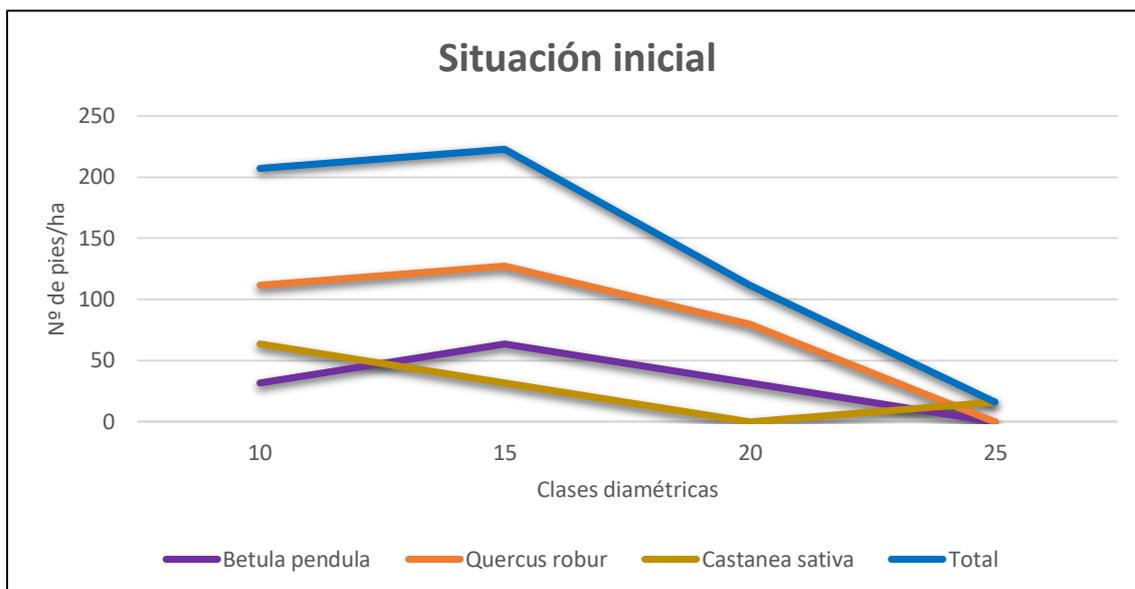
<p>Norte</p> 	<p>Sur</p> 
<p>Este</p> 	<p>Oeste</p> 

Tabla 99. Distribución diamétrica del rodal



3.10 FICHA TÉCNICA RODAL Nº 10

Se trata de una masa mixta de roble y haya sobre sotobosque formado por laurel de origen desconocido, ya que no se tiene constancia de que anteriormente hubiera tenido otra utilidad.

El estrato arbóreo está constituido principalmente por *Quercus robur*, con una ocupación del 70 % del total y en estados de latizal y fustal, y con un 30% de ocupación *Fagus sylvatica*, que aparece en estado de fustal principalmente. Como acompañante se encuentra *Laurus nobilis* que es la especie que conforma el sotobosque.

El conjunto de los pies forma una masa irregular con una FCC densa, sobre matorral semicerrado de *Corylus avellana*. La forma fundamental de la masa es monte medio. El rodal tiene una superficie de 0,531 ha y una pendiente media del 30,1%.

La accesibilidad del rodal es muy buena, ya que se encuentra junto a la carretera principal.

Tabla 100. Localización

Provincia	Gipuzkoa	Coordenadas (UTM)	Datum	ETRS 89
Municipio	Hernialde		Huso	30 N
Propiedad	Privada		X	574977
Rodal	10		Y	4778013

Tabla 101. Fisiografía del terreno

Superficie (ha)	0,531	Tipo de suelo	Calizas y Margas
Perímetro (m)	451,71	Erosión	No
Altitud (m)	290	Drenaje	Bueno

Orientación	NO	Pedregosidad	Baja
Pendiente (%)	30,1	Accesibilidad	Buena

Tabla 102. Código Normafor

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Arbóreo	Qr	Fs	Ln
Arbustivo	Ce	-	-
Total de la masa	((QrnHXFsnF)/(LnnLA))d/(Ce)ms		

Tabla 103. Estratificación del rodal. Estrato arbóreo

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Especie principal	<i>Quercus robur</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Laurus nobilis</i>
FCC%	70	30	40
Fase de desarrollo	Cierre de dosel	-	-
Calidad de estación	Buena	Buena	Buena
Vigor de la masa	Buena	Buena	Buena
Clase diamétrica (cm)	10-40	15-30	15-25
Estratificación del rodal	Multiestratificado		

Tabla 104. Estratificación del rodal. Estrato arbustivo

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Corylus avellana</i>	-	-
FCC%	Semicerrada	-	-

Tabla 105. Regenerado

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Quercus robur</i>	<i>Laurus nobilis</i>	-
FCC%	60	25	-
Capacidad regenerativa	Buena	Buena	-
Potencial de supervivencia	Alto	Alto	-

Tabla 106. Descripción generalizada del rodal

Estado actual	Rodal multiestratificado de espesura completa formado principalmente por <i>Quercus robur</i> con distribución irregular y acompañado de <i>Fagus sylvatica</i> en estado de fustal, sobre subpiso constituido por <i>Laurus nobilis</i> en estado de latizal.
Dinámica natural	Masa cerrada con competencia intraespecífica.
Objetivo estructural	Obtener masa madura de <i>Quercus robur</i> .
Especies a favorecer	<i>Quercus robur</i>
Forma principal de la masa	Masa irregular
Forma fundamental de la masa	Monte medio
Modelo de combustible	9

Tabla 107. Selvicultura

Prescripción selvícola	Peso de corta
Clara por lo bajo	1/2 en nº de pies de las CD 10-20 en <i>Quercus robur</i>

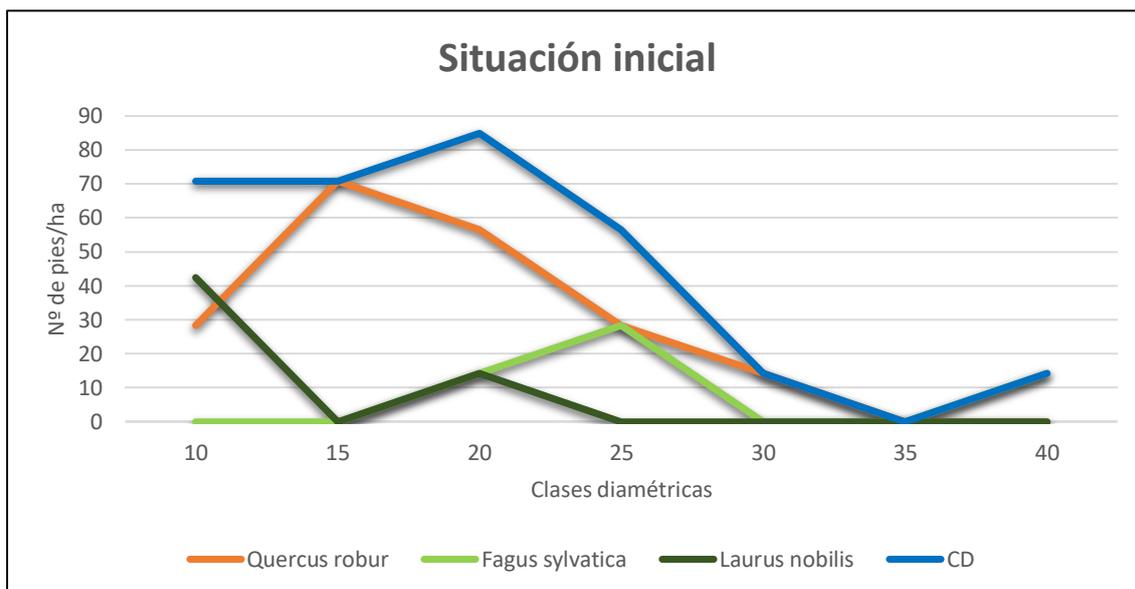
Tabla 108. Estado fitosanitario

Estado	Bueno	Pastoreo	No
Daños abióticos	No	Daños bióticos	No
Observaciones	-		

Tabla 109. Descripción gráfica del rodal

<p>Norte</p> 	<p>Sur</p> 
<p>Este</p> 	<p>Oeste</p> 

Tabla 110. Distribución diamétrica del rodal



3.11 FICHA TÉCNICA RODAL Nº11

Se trata de una masa mixta de roble, castaño y fresno que con el tiempo ha sido desplazada por la especie invasora *Robinia pseudoacacia*. El estrato arbóreo se constituye principalmente por *Robinia pseudoacacia* con una ocupación del 70 % del total del rodal y una distribución diamétrica irregular. *Quercus robur* y *Castanea sativa* ocupan un 20% del rodal con una distribución diamétrica irregular y *Fraxinus excelsior* el 10% restante en estado de latizal.

El conjunto de los pies forma una masa irregular con una FCC densa, sobre matorral semicerrado de *Corylus avellana*. La forma fundamental de la masa es monte medio. El rodal tiene una superficie de 6,485 ha y una pendiente media del 19,4%.

La accesibilidad del rodal es muy buena, ya que se encuentra junto a la carretera principal.

Tabla 111. Localización

Provincia	Gipuzkoa	Coordenadas (UTM)	Datum	ETRS 89
Municipio	Anoeta		Huso	30 N
Propiedad	Privada		X	574993
Rodal	11		Y	4779998

Tabla 112. Fisiografía del terreno

Superficie (ha)	6,485	Tipo de suelo	Areniscas y Arcillas rojas
Perímetro (m)	2156,53	Erosión	No
Altitud (m)	130	Drenaje	Malo (encharcamientos)
Orientación	E	Pedregosidad	Baja

Pendiente (%)	19,4	Accesibilidad	Buena
----------------------	------	----------------------	-------

Tabla 113. Código Normafor

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Arbóreo	Rp	Qr	Fe
Arbustivo	Ce	-	-
Total de la masa	((RpnHXQrnH)/(FenLA)d/(Ce)ms		

Tabla 114. Estratificación del rodal. Estrato arbóreo

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Especie principal	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
FCC%	80	20	30
Fase de desarrollo	Cierre de dosel	-	-
Calidad de estación	Buena	Buena	Buena
Vigor de la masa	Buena	Buena	Buena
Clase diamétrica (cm)	10-40	10-40	10-25
Estratificación del rodal	Multiestratificado		

Tabla 115. Estratificación del rodal. Estrato arbustivo

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Corylus avellana</i>	-	-
FCC%	Semicerrada	-	-

Tabla 116. Regenerado

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
FCC%	60	10	20
Capacidad regenerativa	Buena	Media	Buena
Potencial de supervivencia	Alto	Alto	Alto

Tabla 117. Descripción generalizada del rodal

Estado actual	Rodal multiestratificado de espesura completa formado principalmente por <i>Robinia pseudoacacia</i> con distribución irregular, acompañado por las especies <i>Quercus robur</i> y <i>Castanea sativa</i> distribuidos irregularmente y <i>Fraxinus excelsior</i> en estado de latizal.
Dinámica natural	Invasión de la especie alóctona <i>Robinia pseudoacacia</i> frente a las especies autóctonas.
Objetivo estructural	Obtener una masa forestal viable con especies autóctonas.
Especies a favorecer	<i>Quercus robur</i> y <i>Fraxinus excelsior</i>
Forma principal de la masa	Masa irregular
Forma fundamental de la masa	Monte medio
Modelo de combustible	9

Tabla 118. Selvicultura

Prescripción selvícola	Peso de corta
Apeo de especie alóctona	2/3 en nº de pies de <i>Robinia pseudoacacia</i>

Tabla 119. Estado fitosanitario

Estado	Bueno	Pastoreo	No
Daños abióticos	No	Daños bióticos	Herbivoría
Observaciones	Ramoneo leve por presencia de corzos.		

Tabla 120. Descripción gráfica del rodal

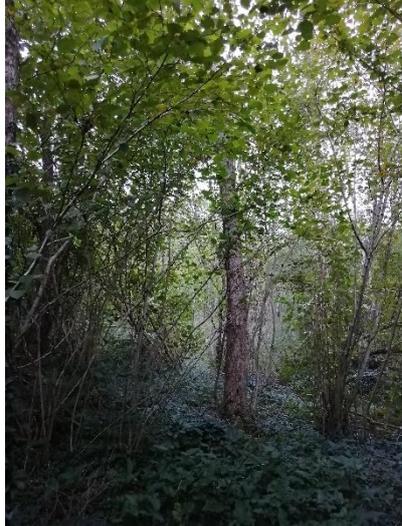
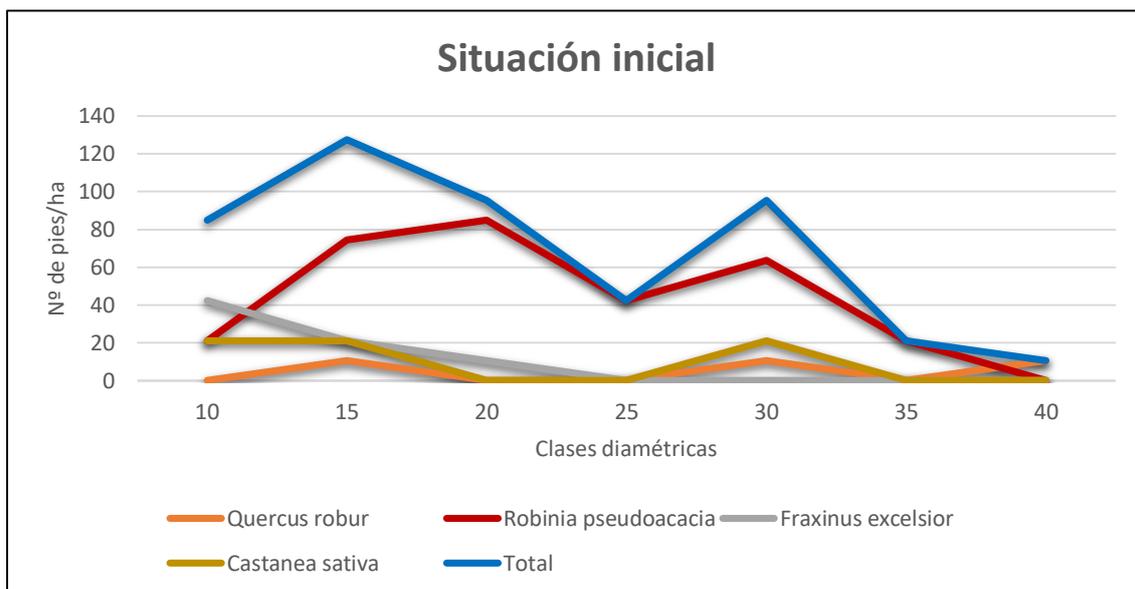
<p>Norte</p> 	<p>Sur</p> 
<p>Este</p> 	<p>Oeste</p> 

Tabla 121. Distribución diamétrica del rodal



3.12 FICHA TÉCNICA RODAL Nº12

Se trata de un rodal que proviene del abandono de una repoblación en el año 1955, en el cual se ha ido regenerando la vegetación autóctona, hasta formar hoy en día una masa mixta de aliso, abedul y fresno.

El estrato arbóreo está constituido principalmente por *Alnus glutinosa*, con una ocupación del 80 % y una distribución regular. *Betula pendula* y *Fraxinus excelsior* conforman el 20 % restante de la vegetación y lo hace en estado de fustal y latizal respectivamente.

El conjunto de los pies forma una masa regular con una FCC semicerrada, sobre matorral abierto de *Corylus avellana*. La forma fundamental de la masa es monte medio. El rodal tiene una superficie de 1,464 ha y una pendiente media del 18,1%.

La accesibilidad del rodal es muy buena, ya que se encuentra junto a la carretera principal.

Tabla 122. Localización

Provincia	Gipuzkoa	Coordenadas (UTM)	Datum	ETRS 89
Municipio	Asteasu		Huso	30 N
Propiedad	Privada		X	570004
Rodal	12		Y	4784001

Tabla 123. Fisiografía del terreno

Superficie (ha)	1,464	Tipo de suelo	Margocalizas
Perímetro (m)	634,01	Erosión	No
Altitud (m)	260	Drenaje	Bueno

Orientación	N	Pedregosidad	Baja
Pendiente (%)	18,1	Accesibilidad	Buena

Tabla 124. Código Normafor

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Arbóreo	AgXFeXBp	-	-
Arbustivo	Ce	-	-
Total de la masa	(AgnLAXFenLAXBpnLA)s/(Ce)ms		

Tabla 125. Estratificación del rodal. Estrato arbóreo

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Especie principal	<i>Alnus glutinosa</i>	-	-
FCC%	80	-	-
Fase de desarrollo	Cierre de dosel	-	-
Calidad de estación	Buena	-	-
Vigor de la masa	Buena	-	-
Clase diamétrica (cm)	10-30	-	-
Estratificación del rodal	Monoestratificado		

Tabla 126. Estratificación del rodal. Estrato arbustivo

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Corylus avellana</i>	-	-
FCC%	Abierta	-	-

Tabla 127. Regenerado

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	-
FCC%	60	40	-
Capacidad regenerativa	Buena	Buena	-
Potencial de supervivencia	Alto	Alto	-

Tabla 128. Descripción generalizada del rodal

Estado actual	Masa regular de cobertura incompleta clara formado principalmente por <i>Alnus glutinosa</i> acompañado por <i>Fraxinus excelsior</i> y <i>Betula pendula</i> en estado de latizal alto mayormente.
Dinámica natural	Masa regular madura con tangencia de copas.
Objetivo estructural	Obtener una masa forestal madura de calidad maderera.
Especies a favorecer	<i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i>
Forma principal de la masa	Masa regular
Forma fundamental de la masa	Monte medio
Modelo de combustible	9

Tabla 129. Selvicultura

Prescripción selvícola	Peso de corta
Clara por lo bajo	Eliminar 2/3 en nº de pies de las CD 15-20 en <i>Alnus glutinosa</i>

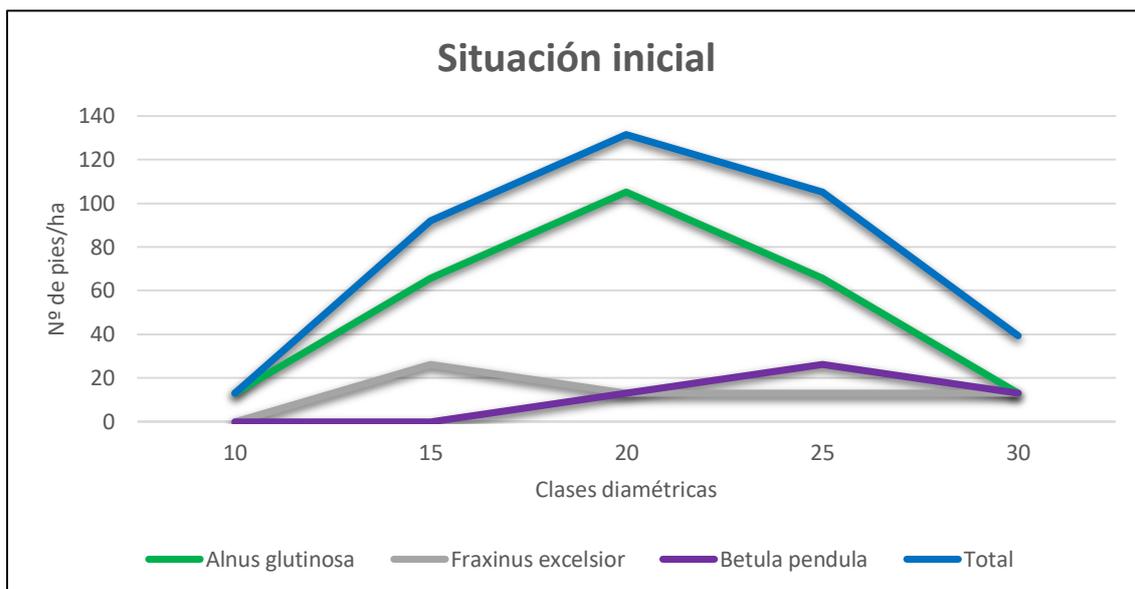
Tabla 130. Estado fitosanitario

Estado	Bueno	Pastoreo	No
Daños abióticos	No	Daños bióticos	Herbivoría
Observaciones	Ramoneo leve por presencia de corzos.		

Tabla 131. Descripción gráfica del rodal

<p>Norte</p> 	<p>Sur</p> 
<p>Este</p> 	<p>Oeste</p> 

Tabla 132. Distribución diamétrica del rodal



3.13 FICHA TÉCNICA RODAL Nº13

Se trata de una masa mixta formada por roble, abedul y aliso principalmente que se encuentra en una zona de regato y su procedencia se considera natural y sin cambios a lo largo del tiempo, desde que se tiene registro.

El estrato arbóreo está compuesto por *Quercus robur* en estado de fustal adulto, con una ocupación del 20 % del total del rodal. *Betula pendula* y *Alnus glutinosa* ocupan el 40 % cada especie y lo hacen con una distribución diamétrica irregular. Por último, en estado de latizal se encuentra *Castanea sativa* como especie secundaria.

El conjunto de los pies forma una masa irregular con una FCC semicerrada, sobre matorral abierto de *Ilex aquifolium*. La forma fundamental de la masa es monte medio. El rodal tiene una superficie de 2,911 ha y una pendiente media del 19,1%.

La accesibilidad del rodal es buena, ya que se puede acceder a ella mediante una vía privada de un caserío.

Tabla 133. Localización

Provincia	Gipuzkoa	Coordenadas (UTM)	Datum	ETRS 89
Municipio	Asteasu		Huso	30 N
Propiedad	Privada		X	571019
Rodal	13		Y	4786011

Tabla 134. Fisiografía del terreno

Superficie (ha)	2,911	Tipo de suelo	Margocalizas
Perímetro (m)	1065,05	Erosión	No
Altitud (m)	225	Drenaje	Bueno

Orientación	E	Pedregosidad	Baja
Pendiente (%)	19,4	Accesibilidad	Media

Tabla 135. Código Normafor

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Arbóreo	Qr	Bp	Ag
Arbustivo	la	-	-
Total de la masa	((QrnFA)/(BpnHXAgH)s)/(la)mo		

Tabla 136. Estratificación del rodal. Estrato arbóreo

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Especie principal	<i>Quercus robur</i>	<i>Betula pendula</i>	<i>Alnus glutinosa</i>
FCC%	80	50	60
Fase de desarrollo	Cierre de dosel	-	-
Calidad de estación	Buena	Buena	Buena
Vigor de la masa	Buena	Buena	Buena
Clase diamétrica (cm)	25-45	10-40	10-35
Estratificación del rodal	Multiestratificado		

Tabla 137. Estratificación del rodal. Estrato arbustivo

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Ilex aquifolium</i>	-	-
FCC%	Abierta	-	-

Tabla 6: Regenerado

Tabla 138. Regenerado

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Quercus robur</i>	<i>Betula pendula</i>	<i>Alnus glutinosa</i>
FCC%	60	25	15
Capacidad regenerativa	Buena	Buena	Buena
Potencial de supervivencia	Alto	Alto	Alto

Tabla 139. Descripción generalizada del rodal

Estado actual	Rodal multiestratificado de cobertura incompleta clara formado por una masa mixta de <i>Quercus robur</i> en estado de fustal y <i>Betula pendula</i> y <i>Alnus glutinosa</i> con distribución irregular sobre subpiso de <i>Castanea sativa</i> en estado de latizal.
Dinámica natural	Evolución natural a la madurez de la masa forestal con estrato inferior denso.
Objetivo estructural	Obtener pies de <i>Quercus robur</i> de calidad sobre estrato inferior mejorado por disminución de competencia.
Especies a favorecer	<i>Quercus robur</i> , <i>Betula pendula</i> y <i>Alnus glutinosa</i>
Forma principal de la masa	Masa irregular
Forma fundamental de la masa	Monte medio
Modelo de combustible	9

Tabla 140. Selvicultura

Prescripción selvícola	Peso de corta
Clara por lo bajo	1/3 en nº de pies de las CD 15-20 en <i>Betula pendula</i> y <i>Alnus glutinosa</i>

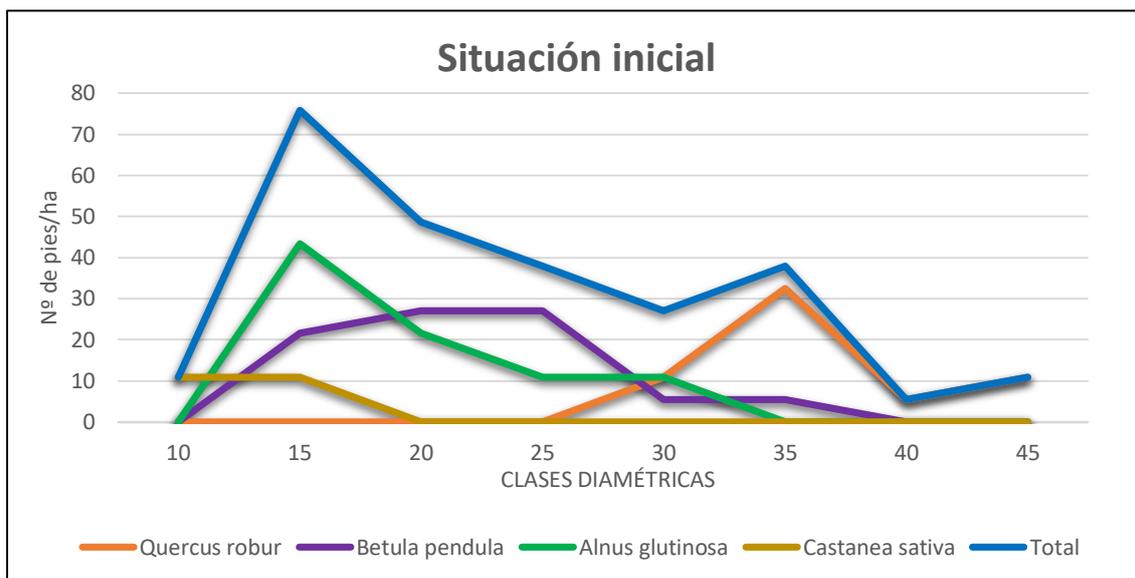
Tabla 141. Estado fitosanitario

Estado	Bueno	Pastoreo	No
Daños abióticos	No	Daños bióticos	Herbivoría
Observaciones	Ramoneo leve por presencia de corzos.		

Tabla 142. Descripción gráfica del rodal

<p>Norte</p> 	<p>Sur</p> 
<p>Este</p> 	<p>Oeste</p> 

Tabla 143. Distribución diamétrica del rodal



3.14 FICHA TÉCNICA RODAL Nº14

Se trata de una masa mixta formada por roble, abedul y aliso principalmente, junto a vestigios de trasmochos de haya por lo que se puede pensar que dicho rodal proviene de un hayedo antiguo de trasmochos abandonado. El estrato arbóreo está compuesto principalmente por *Quercus robur* y *Alnus glutinosa*, ocupando un 60 % entre las dos especies y con una distribución diamétrica irregular. El resto del estrato lo componen *Fagus sylvatica* con distribución irregular, *Betula pendula* y *Castanea sativa* en estados de latizal. *Ilex aquifolium* domina el estrato inferior llegando a formar parte del estrato arbóreo debido a su dimensión.

El conjunto de los pies forma una masa irregular con una FCC semicerrada, sobre matorral semicerrado de *Ilex aquifolium*. La forma fundamental de la masa es monte medio. El rodal tiene una superficie de 7,708 ha y una pendiente media del 25,4%.

La accesibilidad del rodal es media, ya que se encuentra lejos de la carretera principal pero se puede acceder a ella mediante una pista forestal en buen estado.

Tabla 144. Localización

Provincia	Gipuzkoa	Coordenadas (UTM)	Datum	ETRS 89
Municipio	Asteasu		Huso	30 N
Propiedad	Privada		X	572980
Rodal	14		Y	4786002

Tabla 145. Fisiografía del terreno

Superficie (ha)	7,708	Tipo de suelo	Margocalizas
Perímetro (m)	1919,65	Erosión	No

Altitud (m)	310	Drenaje	Bueno
Orientación	N	Pedregosidad	Media
Pendiente (%)	25,4	Accesibilidad	Media

Tabla 146. Código Normafor

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Arbóreo	Fs	Qr	Ag
Arbustivo	la	-	-
Total de la masa	(QrnHXQrnHXAgH)s/(la)ms		

Tabla 147. Estratificación del rodal. Estrato arbóreo

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Especie principal	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Alnus glutinosa</i>
FCC%	50	70	60
Fase de desarrollo	Cierre de dosel	-	-
Calidad de estación	Buena	Buena	Buena
Vigor de la masa	Buena	Buena	Buena
Clase diamétrica (cm)	10-75	15-65	10-35
Estratificación del rodal	Multiestratificado		

Tabla 148. Estratificación del rodal. Estrato arbustivo

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Ilex aquifolium</i>	-	-
FCC%	Semicerrado	-	-

Tabla 149. Regenerado

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Quercus robur</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Betula pendula</i>
FCC%	40	40	15
Capacidad regenerativa	Buena	Buena	Buena
Potencial de supervivencia	Alto	Alto	Alto

Tabla 150. Descripción generalizada del rodal

Estado actual	Rodal multiestratificado de cobertura incompleta clara que procede de un hayedo antiguo con ejemplares de trasmochos sobre el cual se ha formado una masa mixta de <i>Quercus robur</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Betula pendula</i> con distribución irregular y un subpiso formado por <i>Castanea sativa</i> e <i>Ilex aquifolium</i> .
Dinámica natural	Evolución natural a la madurez de la masa forestal con estrato inferior denso.
Objetivo estructural	Obtener una masa forestal madura con diversidad de especies
Especies a favorecer	<i>Quercus robur</i> y <i>Betula pendula</i>
Forma principal de la masa	Masa irregular
Forma fundamental de la masa	Monte medio
Modelo de combustible	9

Tabla 151. Selvicultura

Prescripción selvícola	Peso de corta
Clara por lo bajo	1/3en nº de pies de CD 20-25 en <i>Alnus glutinosa</i> .

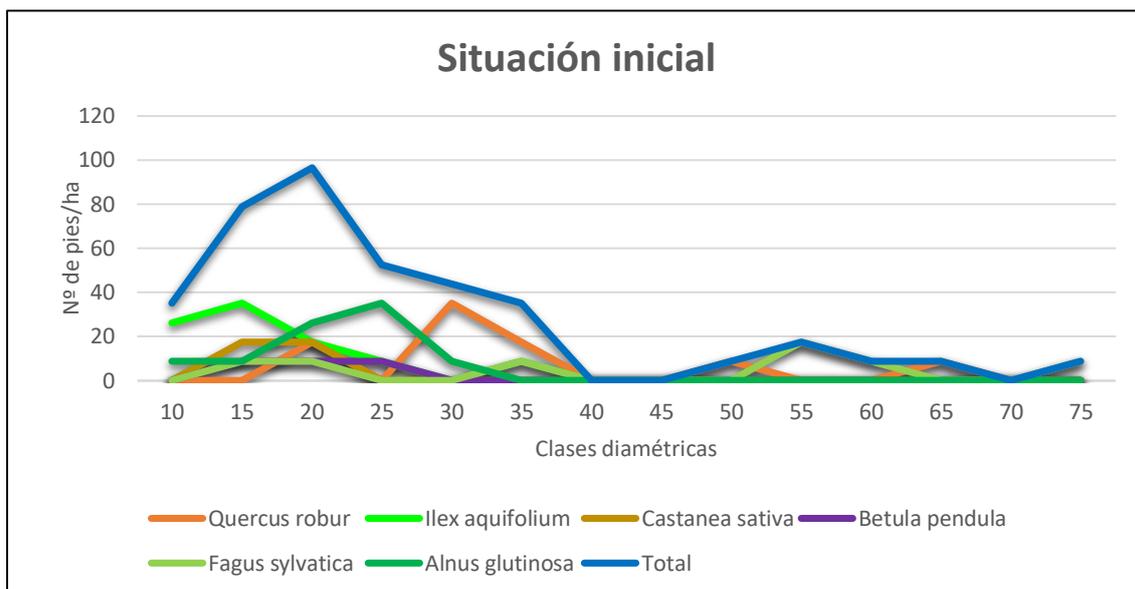
Tabla 152. Estado fitosanitario

Estado	Bueno	Pastoreo	No
Daños abióticos	No	Daños bióticos	Herbivoría
Observaciones	Ramoneo leve por presencia de corzos.		

Tabla 153. Descripción gráfica del rodal

<p>Norte</p> 	<p>Sur</p> 
<p>Este</p> 	<p>Oeste</p> 

Tabla 154. Distribución diamétrica del rodal



3.15 FICHA TÉCNICA RODAL Nº15

Se trata de una masa mixta de aliso, roble, abedul y castaño que proviene de una corta a hecho de un pinar en el año 1975, y su posterior abandono. El estrato arbóreo está constituido principalmente por *Alnus glutinosa* con una ocupación del 50 %, *Betula pendula* con un 20 %, *Quercus robur* con un 20% y *Castanea sativa* con un 10 % de ocupación. Todos ellos se encuentran en estado de latizal alto o fustal mayormente.

El conjunto de los pies forma una masa regular con una FCC semicerrada, sobre matorral abierto de *Crataegus monogyna*. La forma fundamental de la masa es monte bajo y proviene de rebrote. El rodal tiene una superficie de 1,919 ha y una pendiente media del 18,5%.

La accesibilidad del rodal es mala, ya que se encuentra lejos de la carretera principal, y la accesibilidad por pistas forestales está en mal estado.

Tabla 155. Localización

Provincia	Gipuzkoa	Coordenadas (UTM)	Datum	ETRS 89
Municipio	Aduna		Huso	30 N
Propiedad	Privada		X	575027
Rodal	15		Y	4785978

Tabla 156. Fisiografía del terreno

Superficie (ha)	1,919	Tipo de suelo	Margocalizas
Perímetro (m)	805,97	Erosión	No
Altitud (m)	190	Drenaje	Bueno
Orientación	E	Pedregosidad	Baja

Pendiente (%)	18,5	Accesibilidad	Media
----------------------	------	----------------------	-------

Tabla 157. Código Normafor

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Arbóreo	QrXBpXAg	-	-
Arbustivo	Cm	-	-
Total de la masa	(QrnHXBpnHXAgH)s/(Cm)ma		

Tabla 158. Estratificación del rodal. Estrato arbóreo

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Especie principal	<i>Alnus glutinosa</i>	-	-
FCC%	40	-	-
Fase de desarrollo	Cierre de dosel	-	-
Calidad de estación	Media	-	-
Vigor de la masa	Media	-	-
Clase diamétrica (cm)	10-35	-	-
Estratificación del rodal	Monoestratificado		

Tabla 159. Estratificación del rodal. Estrato arbustivo

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Crataegus monogyna</i>	-	-
FCC%	Abierto	-	-

Tabla 160. Regenerado

	Especie 1	Especie 2	Especie 3
Especie principal	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Betula pendula</i>	<i>Quercus robur</i>
FCC%	50	25	15
Capacidad regenerativa	Buena	Buena	Media
Potencial de supervivencia	Alto	Alto	Alto

Tabla 161. Descripción generalizada del rodal

Estado actual	Masa regular de cobertura incompleta clara formado por <i>Alnus glutinosa</i> de rebrote, acompañado por <i>Quercus robur</i> , <i>Betula pendula</i> y <i>Castanea sativa</i> en estados de latizal y fustal.
Dinámica natural	Masa madura mixta de baja calidad maderera.
Objetivo estructural	Mejora de la calidad de la masa mediante resalveo de conversión.
Especies a favorecer	<i>Quercus robur</i> , <i>Betula pendula</i> y <i>Alnus glutinosa</i>
Forma principal de la masa	Masa regular
Forma fundamental de la masa	Monte bajo
Modelo de combustible	9

Tabla 162. Selvicultura

Prescripción selvícola	Peso de corta
Resalveo de conversión	2/3 en nº de pies de la CD 15 en <i>Alnus glutinosa</i>

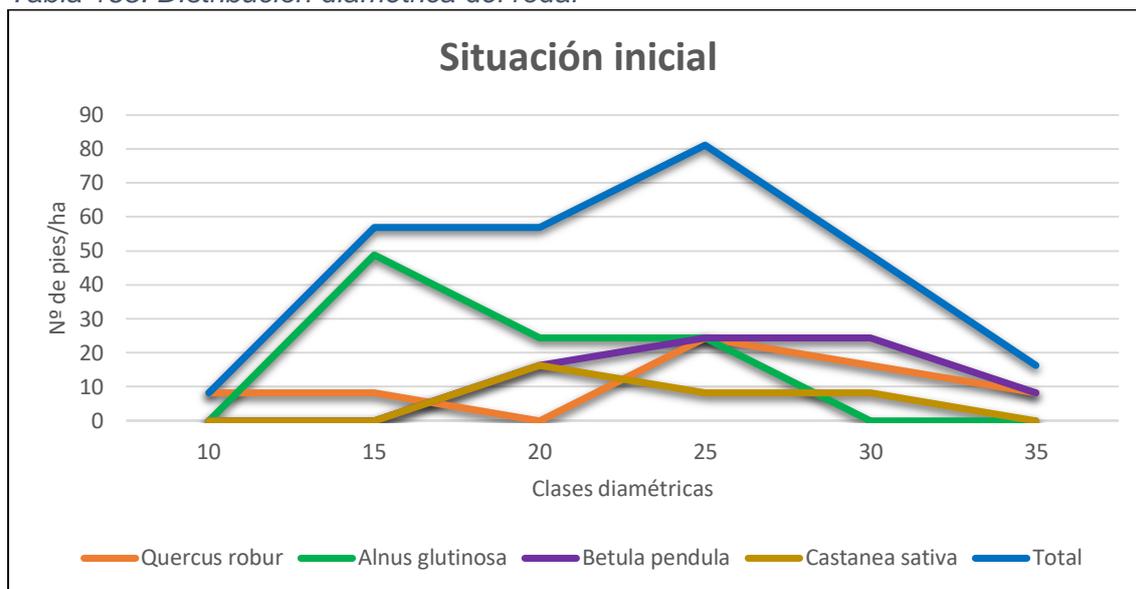
Tabla 163. Estado fitosanitario

Estado	Bueno	Pastoreo	No
Daños abióticos	No	Daños bióticos	Herbivoría
Observaciones	Ramoneo leve por presencia de corzos.		

Tabla 164. Descripción gráfica del rodal

<p>Norte</p> 	<p>Sur</p> 
<p>Este</p> 	<p>Oeste</p> 

Tabla 165. Distribución diamétrica del rodal



ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo VI: Estudio Básico de Seguridad y Salud

Índice General del Anejo VI

1	Objeto del estudio básico de seguridad y salud	1
2	Autor del estudio básico de seguridad y salud	2
3	Características de la obra	3
3.1	Descripción de la obra	3
3.2	Plazo de ejecución	3
3.3	Número de trabajadores previsto	3
3.4	Presupuesto	3
3.5	Fases constructivas que componen la obra	3
3.6	Maquinaria prevista.....	3
3.7	Medios auxiliares.....	3
4	Identificación de los riesgos laborales evitables y medidas para su correcta ejecución.....	4
4.1	Riesgos provenientes de las condiciones mantenidas en el trabajo	4
4.1.1	Factores climatológicos.....	4
4.1.2	Factores orográficos.....	5
4.1.3	Factores biológicos	6
4.2	Riesgos derivados del uso por los trabajadores de herramientas manuales.....	8
4.3	Riesgos derivados de la utilización de maquinaria.....	9
4.3.1	Los riesgos que suelen ser más frecuentes son los siguientes:	9
4.4	Riesgos derivados del manejo de material	10
4.5	Riesgos en el transporte y desplazamiento del personal	11
5	Identificación de los riesgos laborales que no se pueden evitar	13
6	Protecciones técnicas y prevención	14
6.1	Protección individual	14
6.2	Protecciones colectivas. Señalización general	14
6.3	Formación	14
6.4	Medicina preventiva y primeros auxilios	14
6.4.1	Primeros auxilios.....	14
6.4.2	Botiquines.....	15
6.4.3	Asistencia a los accidentados	16
6.4.4	Reconocimiento médico.....	16
6.4.5	Centros asistenciales más cercanos.....	16
7	Prevención de riesgos frente a daños a terceros.....	18

7.1	Riesgos más frecuentes	18
7.2	Medidas preventivas	18
8	Control.....	19
9	Presupuesto del estudio básico de seguridad y salud.....	20
10	Legislación vigente en materia de seguridad y salud laboral	21

1 Objeto del estudio básico de seguridad y salud

En este apartado se redacta un estudio básico de seguridad y salud, con el objetivo propio de cumplimentar el Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre mediante el cual, se establecen unas disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos laborales.

Con dicho estudio, se quieren lograr unos claros objetivos los cuales se exponen a continuación:

- Fijar todos los riesgos posibles que pueda haber en el plazo de ejecución de las obras.
- Diseñar unas pautas para la prevención de los riesgos siguiendo una determinada metodología e imponerlos durante la ejecución de la obra.
- Con el objetivo de prevenir enfermedades profesionales, crear un marco de salud laboral.
- Tomando como base el punto de vista de los costes que supone a la empresa o autónomos, hacer llegar las medidas de prevención de los riesgos, de manera que se eviten aquellas actividades que contraríen las normas.

Según el artículo 7 del R.D. 1627/1997, el objetivo del Estudio Básico de Seguridad y Salud laboral es el de servir como base para que el Contratista pueda elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica.

2 Autor del estudio básico de seguridad y salud

El autor del presente estudio Básico de Seguridad y Salud es Eneko Iturbe Otermin, alumno en el Grado de Ingeniería Forestal y del Medio Natural en la Universidad de Valladolid. Se considera dicho documento como adjunto al Proyecto de tratamiento selvícolas de referencia para el Bosque Mixto Atlántico para la comarca de Tolosaldea.

3 Características de la obra

3.1 Descripción de la obra

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud, se definen los trabajos a realizar y la maquinaria necesaria para llevar a cabo los tratamientos selvícolas propuestos.

De modo que los trabajos consistirán en el apeo y tronzado de los pies seleccionados, y para ello la maquinaria elegida será una motosierra. El apilado será manual.

3.2 Plazo de ejecución

Se estima que el tiempo necesario para la ejecución de la obra, salvo imprevistos o retrasos por causas externas, sea de la siguiente manera:

- El señalamiento de los pies de porvenir será entre el 7 y el 11 de septiembre de 2020.
- El apeo y tronzado de los pies se llevará a cabo entre el 14 de septiembre y el 25 de febrero.

Así pues, se estima que la duración total de las obras sea aproximadamente de unos 6 meses.

3.3 Número de trabajadores previsto

Para la realización de las obras de estas dimensiones, se estima que el personal encargado de llevarlos a cabo esté formado por: un técnico encargado del señalamiento de los pies de porvenir, un jefe de cuadrilla que dirija a los peones en la realización de las actividades y 5 peones especializados con motosierra para llevar a cabo las actuaciones. Para el apilado se necesitarán 2 peones forestales. En total son 9 los operarios necesarios para realizar las obras.

3.4 Presupuesto

El presupuesto total de Ejecución Material del presente “Proyecto de tratamientos selvícolas de referencia para el Bosque Mixto Atlántico en la comarca de Tolosaldea” suma la cifra de: CINCUENTA Y SIETE MIL CUARENTA Y CINCO EUROS CON 5 CÉNTIMOS. (57.045,05€)

3.5 Fases constructivas que componen la obra

- Señalamiento
- Apeo, derramado y tronzado
- Apilado

3.6 Maquinaria prevista

- Motosierra

La maquinaria utilizada deberá estar en regla de acuerdo con los requisitos esenciales de seguridad y salud establecidos por la normativa vigente, de modo que llevarán la marca “CE” junto con las últimas dos cifras del año en que se haya puesto la marca.

3.7 Medios auxiliares

- Herramientas manuales
- Elementos de señalización (no es necesario el análisis de riesgos)

4 Identificación de los riesgos laborales evitables y medidas para su correcta ejecución

A continuación, se muestran los riesgos laborales que se puedan dar en el transcurso de las operaciones:

4.1 Riesgos provenientes de las condiciones mantenidas en el trabajo

Dado que los lugares donde se realizan los trabajos forestales son a la intemperie, su suerte está condicionada por la accidentada orografía, la accesibilidad o la dependencia a las condiciones climatológicas, por tanto, la naturaleza se convierte en un riesgo tan importante como los factores técnicos o humanos.

Por ello, con el objetivo de minimizar los riesgos es de gran importancia la planificación de los trabajos, así como estudiar el terreno donde se vaya a trabajar, para poder establecer los mejores puntos de acceso o evacuación posibles.

Una gran parte de las lesiones del sector forestal son debidas a las dificultades que ofrece la orografía del terreno, como pueden ser:

- Los golpes
- Las torceduras
- Las caídas
- Los cortes por inestabilidad
- Atrapamientos
- Etc.

Con el objetivo de evitar las lesiones mencionadas, es importante el uso y mantenimiento de un buen Equipo de Protección Individual

A continuación, se especifican los riesgos generales existentes en el lugar de trabajo:

4.1.1 Factores climatológicos

- Exposición a precipitaciones y tormentas

Dada la climatología de la zona, las precipitaciones son algo con lo que se deberá de afrontar con normalidad, pero en situaciones extremas de tormentas, la previsión es algo fundamental para poder esconderse y protegerse. De modo que se adoptarán las siguientes medidas de prevención:

- Establecer un lugar de cobijo en caso de necesidad
- No cobijarse debajo de árboles aislados o apartados
- Buscar masas forestales con arbolado cerrado
- En situaciones de tormenta eléctrica no circular con vehículos ni situarse cerca de tendidos eléctricos

- Exposición a altas temperaturas

Dado que los trabajos se realizan al aire libre, es muy probable que en la época de más calor como puede ser el verano, los trabajadores se expongan a temperaturas elevadas. Con el fin de evitar mareos o demás accidentes, es vital seguir las medidas de seguridad que ayudarán a prevenirlas. Cuando se realizan trabajos pesados en estas

condiciones, el cuerpo puede llegar a emitir un calor de entre 8 y 20 veces el nivel normal, creando desajustes internos que se expresan de la siguiente manera:

- Aumento del flujo sanguíneo
- Aumento de la frecuencia cardíaca
- Dilatación de vasos sanguíneos

Algunas de las medidas para regular las alteraciones mencionadas en el apartado anterior son las siguientes:

- Mantenerse hidratado
- Para obtener suficientes sales minerales, sazonar con sal la comida
- Utilización de casco o gorra para protegerse de la insolación
- Crema solar en caso de necesidad para evitar quemaduras en la piel
- Mantener la piel limpia para mejor transpiración
- Realizar breves descansos cada 2 horas para hidratarse y/o alimentarse
- En caso de golpe de calor, evacuar al enfermo a un lugar fresco y con sombra, y suministrar abundante agua mineralizada.

- Exposición a bajas temperaturas

En caso contrario al apartado anterior, si nos encontramos en la estación de invierno, las bajas temperaturas son un riesgo considerable a tener en cuenta. Mediante el intercambio de calor, el cuerpo puede llegar a perder gran cantidad de calor si el contraste con el ambiente es notable. A continuación, se citan las medidas para que el cuerpo pueda mantener el calor y prevenir de lesiones por temperaturas bajas:

- Abrigar la cabeza y los pies mediante material adecuado para el trabajo forestal, ya que son las partes del cuerpo que más calor pierden.
- Utilizar guantes para evitar congelamientos de la mano
- En situación de síntomas por congelación, abrigar al enfermo y suministrar bebidas calientes preferiblemente azucaradas y no alcohólicas.

4.1.2 Factores orográficos

Como se ha mencionado anteriormente, la orografía es un factor principal en cuanto a los accidentes de trabajo forestales, debido a las grandes pendientes en los que se trabaja. Esto puede provocar caídas, vuelcos o tropiezos del personal.

De esta manera, los terrenos irregulares de diversas superficies, la pedregosidad o las pendientes elevadas pueden provocar accidentes como:

- Caídas
- Atrapamiento de los trabajadores por parte de malas caídas de los árboles
- Desprendimientos de tierra o rocas
- Esguinces o torceduras
- Etc.

Por tanto, para evitar sobreesfuerzos, malas posturas que acarreen luxaciones o demás, es imprescindible utilizar un buen Equipo de Protección Individual (EPI), adaptados al medio de trabajo. Otro aspecto para evitar accidentes es el de analizar las condiciones que tiene el terreno y para ello:

- Antes de nada, se estudia el monte donde se vaya a trabajar, teniendo en cuenta la pendiente, taludes y vaguadas por los posibles riesgos.
- Las vías de acceso al lugar de trabajo estarán debidamente señaladas y preparadas para un uso seguro de ellas. Si no cumplieran las condiciones mínimas se realizarán las correcciones necesarias.
- En aquellos accesos que presenten especial dificultad por pendientes muy pronunciadas, terreno resbaladizo, roquedo, etc. se proporcionará protección para poder circular con total seguridad.

4.1.3 Factores biológicos

Al trabajar en el monte, uno de los aspectos que hay que tener en cuenta son la cantidad de insectos peligrosos que pueda haber. Teniendo en cuenta que muchos de ellos utilizan como mecanismo de defensa la picadura, al alterar el hábitat donde viven, se ven amenazados por el impacto que producen los operarios forestales. Así pues, las picaduras de arañas, avispa o abejas pueden suponer un riesgo para el personal. Se incluye también a aquellos insectos que disponen de pelos urticantes como manera de defenderse, que puede ser el caso de la oruga de la procesionaria del pino. Otros insectos que presentan un riesgo a tener en cuenta son aquellos que estrechan relación con la sangre caliente, pudiendo ser vectores de enfermedades graves, como es el caso de las garrapatas, tábanos o mosquitos. De acuerdo a la latitud en la que se encuentra la zona de trabajo del presente proyecto, las garrapatas tienen especial preocupación si lo comparamos con los mosquitos.

Los reptiles también son una amenaza considerable en los trabajos forestales, ya que al verse acorralados o alterados su modo de defensa es la mordedura, que en algunos casos el veneno puede ser bastante perjudicial para el operario. Se definen a continuación las medidas de seguridad a aplicar en caso de tales situaciones:

- Abejas y avispa
 - Si algún trabajador posee alguna alergia al veneno de dichos insectos, es imprescindible llevar consigo mismo un estuche con el material necesario en caso de picadura: jeringuilla de adrenalina para inyectar al momento siguiendo recomendaciones del médico.
 - Especial atención a la avispa asiática debido a su potente veneno.
- Arañas
 - Evitar contacto una vez localizado
 - Precaución al coger objetos, mirar siempre antes de ello
 - Cuidado no meter el pie o las manos en agujeros de roquedos sin antes asegurar
 - Para hacer el mantenimiento escoger lugar seguro y con visibilidad
 - Si se nota al insecto en el cuerpo coger un palo para deshacerse de ello
- Garrapatas

Para estos parásitos no existen medidas preventivas específicas. Para su detección se deben hacer controles periódicos en la ropa o en el propio cuerpo del operario. Suelen abundar en zonas con presencia de ganado.

- Tábanos y mosquitos

Para poder prevenir las picaduras, la mejor solución es la aplicación del repelente en aquellos lugares del cuerpo que estén al descubierto. Se debe prestar especial atención en aquellas zonas de trabajo donde abunden las aguas estancadas o húmedas.

- Reptiles
 - Al coger las ramas o leña de los montones apilados, se debe cerciorar que no haya refugios de dichos animales debajo mediante el movimiento de las mismas.
 - No meter las manos o piernas en agujeros de roquedos.
 - Tomar precaución a la hora de coger objetos del suelo, mirando siempre antes por si hubiera algún animal.
 - Observar los pasos que se dan en el suelo para evitar pisadas de serpiente
 - El mantenimiento de las herramientas se hará en lugar despejado y con visibilidad.

4.1.3.1 Primeros auxilios en caso de picaduras y mordeduras de animales

- Abejas y avispas
 - Limpieza y desinfección de la zona
 - En caso de que hubiera aguijón, se debe retirar con cuidado el mismo mediante una pinza desinfectada
 - Se aplica frío en la zona
 - Antiinflamatorio en caso de necesidad
 - Reposo de la zona afectada
 - En caso de que la persona afectada sea alérgica, inyectar adrenalina inmediatamente con la dosis indicada por el médico. Trasladar al afectado lo antes posible al hospital más cercano.
 - En caso de picaduras múltiples sobre un operario acudir al hospital lo antes posible
- Arañas
 - Aplicación de frío en la zona afectada
 - Corticoides y antihistamínicos de manera tópica
 - Si existe dolor agudo, se recomienda el uso de analgésicos
 - Si al rato de la picadura el operario siente dolor de cabeza, mareos, sudores, fiebre, dolores musculares o muestra síntomas en la cara como enrojecimiento, sudoración, inflamación de los párpados o rojez de ojos, acudir urgentemente al hospital más cercano
 - En caso de que existan alergias a escolopendras, alacranes o arañas, el protocolo será el mismo que con las avispas, y se acudirá con urgencia al hospital más cercano.

- **Garrapatas**

En el caso de las garrapatas no es necesario un protocolo de primeros auxilios, ya que las enfermedades que puedan transmitir dichos insectos suelen mostrarse a medio y largo plazo. En caso de que un operario detecte una garrapata enganchado al cuerpo acudir al centro médico más cercano para su extracción, dado que el personal sanitario tiene más experiencia en ello. Esto es importante porque una mala extracción puede dejar una parte del cuerpo de la garrapata dentro, y con ello transmitir enfermedades o alguna infección grave.

- **Serpientes y culebras.**

- Uso de aspirina o paracetamol para calmar el dolor

- Informar a la víctima de la poca peligrosidad de las serpientes locales e inmovilizar la zona afectada en una cómoda postura. Reposo

- Retirar objetos como anillos, pulseras, etc. que puedan apretar en caso de inflamación

- Vendar la zona de modo que comprima un poco el miembro afectado por la mordedura, un poco por encima del sitio de inoculación del veneno. Esta especie de torniquete se debe mantener como máximo dos horas. Se afloja periódicamente cada 10 minutos por 30 segundos. El ancho de la banda deberá ser de entre 5 y 10 cm para cerrar la circulación superficial pero no la interior. En caso de que la picadura sea en la cara o cuello, ejercer presión en la zona de forma firme y uniforme.

- Aplicación de frío en la zona para bajar la hinchazón, ya que de esta manera se disminuye la actividad circulatoria y por ello la expansión del veneno.

- Desinfección de la zona mediante antisépticos

- Acudir urgentemente al hospital más cercano. El traslado del paciente se hará de forma muy cuidadosa, de modo que esté en modo total de reposo para evitar el ejercicio muscular y con ello la activación de la circulación y la rápida difusión del veneno. La circulación en carretera se hará de manera cuidadosa evitando accidentes de tráfico.

4.2 Riesgos derivados del uso por los trabajadores de herramientas manuales

Los riesgos ante los que se encuentran los operarios son los siguientes:

- Accidente por malas posturas a la hora de realizar trabajos manuales: dolores musculares, dolor de espalda, etc.

- Accidentes por la mala utilización o rotura de las herramientas manuales: cortes, caídas, golpes, etc.

- Accidentes por no conservar las herramientas adecuadamente, por despistes en el transporte o almacenaje de las mismas.

Estas son las medidas que se adoptan para su correcta utilización y/o conservación:

- Las herramientas tienen un uso específico cada una, de modo que se emplearán adecuadamente y con las distancias de seguridad entre trabajadores.

- Se deben conservar adecuadamente y hacerles un mantenimiento de vez en cuando. Mirar mangos, empuñaduras, afilar aquellas herramientas de corte, etc.

- El transporte y almacenaje se efectuarán de forma cuidadosa, protegiendo las partes afiladas o las partes débiles de los golpes, y en un lugar seguro para evitar tropiezos.

- Utilización del Equipo de Protección Individual (EPI)

4.3 Riesgos derivados de la utilización de maquinaria

En el presente proyecto, la única maquinaria que se va a utilizar es la motosierra por lo que se procede a explicar los riesgos y las medidas preventivas de la misma:

4.3.1 Los riesgos que suelen ser más frecuentes son los siguientes:

- Caídas de operarios al mismo nivel
- Caídas de operarios a distinto nivel
- Caídas de objetos
- 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.
- Exposición a contaminantes biológicos y a temperaturas ambientales extremas.
- Ruido.
- Vibraciones.

Los riesgos que se asocian al tajo son los siguientes

- Pendiente
- Sinuosidad
- Pedregosidad
- Tipo de suelo

Estas son las medidas preventivas que se adoptan:

- Los trabajos de apeo y derribo estarán dirigidos por un jefe de cuadrilla cualificado.

- Se llevarán a cabo las labores siguiendo las normas de buenas prácticas selvícolas, y se harán estudiando las posiciones más seguras y cómodas para no forzar al cuerpo.
- Los pies deben estar siempre bien asentados para no perder el equilibrio por lo que se debe evitar el subir a troncos apeados.
- Si hubiera alguna emergencia deberá de haber una ruta de escape.
- Mantener las distancias de seguridad entre los trabajadores para que en casos de derribo, el árbol no pueda golpear a ningún operario.
- No se debe intentar apea un árbol con el fin de echar otro pie que haya quedado colgado antes, ni tampoco aquel que esté ejerciendo de soporte.
- En tal caso se debe pedir ayuda a los compañeros y se utilizará un giratroncos para intentar derribar el árbol que haya quedado colgado. En caso de no haber éxito, se señala la zona de peligro.
- Se deben tener en cuenta aquellos factores que influyen en la dirección de caída del árbol apeado.
- Si la motosierra presentase fugas de combustible o riesgo de chispas, no arrancar la maquina bajo ningún concepto.
- La espada de la motosierra debe estar siempre afilada.
- Si se necesitan hacer ajustes de la máquina, dejar enfriar el motor.
- Para evitar incendios, no dejar la motosierra caliente encima de vegetación inflamable.
- Uso de personal cualificado para la utilización de las máquinas.
- No utilizar ropa suelta, ni accesorios colgantes.

Se debe utilizar el Equipo de Protección Individual (EPI), que consta de las siguientes partes:

- Casco de seguridad
- Ante condiciones climatológicas adversas utilizar ropa impermeable.
- Gafas y/o pantalla de protección.
- Botas de seguridad antideslizante y puntera reforzada.
- Pantalón 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 los mismos

4.4 Riesgos derivados del manejo de material

Se citan a continuación las medidas preventivas a adoptar en el manejo de los materiales:

- Para transportar el material con seguridad, se debe hacer de manera que esté cerca del cuerpo y con la espalda y la cabeza rectas.
- Para las herramientas con filo o con posibilidad de hacer daño, se deben usar guantes y botas de protección.
- El lugar de almacenaje se mantendrá limpio para evitar accidentes como tropiezos.
- El transporte de los materiales y su almacenaje se harán de manera que no peligre la estabilidad, para así, que no desaparezcan o rueden.

4.5 Riesgos en el transporte y desplazamiento del personal

Dado que los trabajos forestales se realizan en lugares ajenos a los núcleos de la población, es necesario el desplazamiento del personal, desde su lugar de residencia al monte. Normalmente, los trabajadores se desplazan en vehículo propio hasta el lugar de encuentro, en donde se juntan todos. Desde ahí siguen en todoterreno conducido por los mismos operarios, generalmente el jefe de cuadrilla, por las pistas forestales hasta el lugar de trabajo. A veces es necesario recorrer un tramo a pie.

Durante el tiempo de traslado de los operarios, desde su lugar de residencia, hasta el lugar de trabajo, existe una gran probabilidad de accidente. Estas probabilidades aumentan si aumenta la distancia, las condiciones de las vías, tipo de transporte, etc.

En el emplazamiento por las vías forestales, que se realiza mediante todoterreno propio de la empresa, se deben tener en cuenta varios factores que influyen en la seguridad de los operarios. El estado de las pistas influirá directamente también en la productividad del trabajo de los operarios ya que, cuanto peor estén, más tardarán en llegar al lugar de trabajo. Asimismo, es necesario la revisión de dichas pistas, porque siempre pueden aparecer obstáculos como piedras o tierra removidas por desprendimiento, charcos profundos que no dejen avanzar o la escarcha que provoquen un accidente o retraso.

Las medidas correctoras que se deben adoptar son las siguientes:

- Observar las normas de circulación
- Reducir al mínimo las distancias de desplazamiento
- Antes de empezar las obras, estudiar las vías de acceso y optimizarlas
- Se prohíbe el consumo de alcohol
- Disminución de la velocidad para recorrer las pistas forestales
- Respetar las leyes de circulación y ser poseedor del carné de conducir adecuado al vehículo
- Llevar en regla el mantenimiento periódico del vehículo, sobre todo de motor y las ruedas
- Cinturones de seguridad
- Calzado y material conforme al entorno de trabajo
- Mantener en todo momento la comunicación con la base de trabajo, o con los medios oportunos de evacuación y rescate.

- Mantener en perfecto estado de uso los botiquines individuales y colectivos, así como el material diverso de primeros auxilios, y llevar personal cualificado para su uso.
- Vigilar las zonas de aparcamiento, para evitar que se origine un incendio por piezas calientes del vehículo en contacto con pastos o ramas (Tubos de escape, catalizadores, etc.) Establecer vías de evacuación efectivas.
- Al caminar por veredas o caminos, se prestará especial atención a terraplenes y caídas.

5 Identificación de los riesgos laborales que no se pueden evitar

Existe un cierto número de riesgos laborales, que aún con las medidas de prevención adoptadas, no se puede asegurar al completo que desaparezcan. Dentro de este grupo se incluirán:

- Caídas
- Resbalones
- Incidentes no previstos que suelen ocurrir durante el desarrollo normal de las obras
- Incidentes no previstos que pueden ocurrir por manejo de la maquinaria o las herramientas

6 Protecciones técnicas y prevención

Durante la ejecución de las obras y para minimizar los riesgos laborales, se proponen a continuación las siguientes medidas:

6.1 Protección individual

- **Para el peón:**
 - Casco de protección.
 - Guantes de cuero.
 - Botas reforzadas.
 - Cinturón elástico anti vibratorio.
 - Calzado de seguridad antideslizante.
 - Protector auditivo

6.2 Protecciones colectivas. Señalización general

- Todo trabajo que constituya una amenaza para la seguridad de los visitantes, incluido el público en general, deberá estar bien señalizado mediante letreros que prohíban toda entrada no autorizada con una leyenda como ésta:
 - Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
 - Precaución, operaciones forestales en curso.
 - Uso obligatorio de casco de seguridad.
- En los almacenes o la oficina, se deben colocar carteles de tipo “Equipo de primeros auxilios” o “Equipo contra incendios”
- Señalar aquellos puntos de acceso de entrada y salida de los vehículos.

6.3 Formación

Todos los trabajadores de la obra, deberán recibir instrucciones adecuadas sobre el trabajo que se vaya a realizar. Junto con ello, se debe preparar al personal frente a los riesgos laborales que pueda haber y se debe formar sobre las medidas de prevención a adoptar. Asimismo, se imparten cursillos de primeros auxilios a las personas capacitadas para ello, para que en caso de necesidad siempre haya alguien que pueda tomar la iniciativa y actuar.

6.4 Medicina preventiva y primeros auxilios

El contratista será el encargado de asegurar que en cualquier momento habrá alguna persona capaz de prestar los servicios de primeros auxilios en caso de necesidad.

6.4.1 Primeros auxilios

Dado que en los trabajos forestales los operarios suelen estar dispersos en el monte, es necesario capacitar a todos ellos con una buena formación de primeros auxilios, junto con un buen botiquín. Las lesiones más frecuentes suelen ser las caídas o los cortes con motosierra por lo que se centrará su formación en dichos accidentes, sobre

todo. En aquellos lugares donde la intoxicación por productos químicos o por mordeduras de serpientes sea más probable, se ampliará la formación necesaria para dichos casos mediante un médico.

Con el objetivo de que con el tiempo no se olvide la formación recibida en la materia, se impartirán cursillos periódicamente, para así tener los conocimientos bien asimilados.

6.4.2 Botiquines

Se deberá portar un botiquín con los siguientes materiales al lugar de trabajo:

- Vendas.
- Tintura de yodo.
- Compresas oculares.
- Mercurocromo o similar.
- Compresas de gasa estéril.
- Agua oxigenada o similar.
- Compresas no adherentes.
- Jabón antiséptico.
- Venda elástica.
- Hemostático, tópico.
- Esparadrapo.
- Analgésico, solución óptica.
- Tiras adhesivas.
- Solución lavado ocular.
- Algodón.
- Torniquete.
- Tijeras, pinzas, imperdibles, entablillado.
- Magnesita.
- Alcohol 90°
- Licos amoniacal aromático o similar.
- Aspirina o similar.
- Guantes desechables.
- Jeringas estériles de un solo uso.
- Cetirizina o sustancia similar.
- Cinta de goma, alergias, picaduras de mosquitos, etc.)
- Termómetro.
- Crema protectora solar
- Bicarbonato.

- Compresa fría instantánea.
- Tubo de vaselina
- Etc.

Este botiquín estará al alcance de todos los operarios en cualquier momento que se necesite y estará bien protegido para que las condiciones ambientales, tales como la humedad o la contaminación no le afecten. Todos los operarios deberán saber dónde se encuentra el botiquín, y se harán revisiones mensuales para ver el estado del material, y si hubiera falta reponerlo.

6.4.3 Asistencia a los accidentados

En caso de accidente grave, el personal deberá estar preparado para una evacuación inmediata de la zona. Para ello, se tendrá que disponer de un móvil o radio que comunique enseguida con los servicios de urgencias. Dichos sistemas de comunicación deberán ser revisados cada cierto tiempo para asegurar su correcto funcionamiento.

Los operarios deberán estar informados de los distintos emplazamientos de los centros médicos como pueden ser las Mutuas Patronales, servicios privados, hospitales, ambulatorios, etc. y los respectivos números de teléfono para contacto inmediato.

En el lugar de trabajo se habilitará una zona de reposo, para que en caso de que hubiera una incidencia, la persona enferma o accidentada pueda descansar hasta el momento de la evacuación. Junto a ello se dispondrá de un vehículo de transporte, normalmente todoterreno, para llevar al herido a la ambulancia.

6.4.4 Reconocimiento médico

El reconocimiento médico será obligatorio para todo el personal que vaya a trabajar en la obra, y se realizará periódicamente cada año.

6.4.5 Centros asistenciales más cercanos

En el Plan de Seguridad y Salud, vendrá añadida la información requerida de los centros médicos más cercanos a la zona de trabajo, junto con los teléfonos de emergencia y también un mapa con las vías de escape más rápidas en casos de accidente.

En el caso del presente proyecto, dado que los lugares de trabajo están repartidos por la comarca de Tolosaldea, se ha previsto que, en caso de necesidad, los traslados se hagan al municipio de Tolosa, ya que se encuentra en el centro de la comarca, siendo éste el núcleo poblacional más grande.

Para la atención a los accidentados se ha previsto el traslado a:

- Centro asistencial: Ambulatorio de la Seguridad Social de Tolosa
- Dirección: Calle Gernikako Arbolaren Lorategia, Z/G, 20400, Tolosa.
- Teléfono: 943006800
- Provincia: Provincia de Gipuzkoa

Si se tratase de una urgencia de mayor magnitud:

- Centro asistencial: Clínica Asunción
- Dirección: Calle Izaskungo Aldapa, 9, 20400, Tolosa.
- Teléfono: 943697000

- Provincia: Provincia de Gipuzkoa

Teléfonos de contacto directos:

- Emergencias: 112
- Ertzaintza Tolosa (Comisaría de policía): 943538820

7 Prevención de riesgos frente a daños a terceros

7.1 Riesgos más frecuentes

Suelen ser los referentes al personal no autorizado a los trabajos. Pueden ser por proximidad a la zona de trabajo, proximidad por la carretera o por vías con tráfico peatonal o vehículos.

7.2 Medidas preventivas

- Con el objetivo de advertencia a terceros de las obras forestales que se están llevando a cabo, se señalizará el lugar de trabajo mediante señales o carteles indicadores de ello. Éstos deben estar de acuerdo con la normativa vigente y se adoptaran las normas de seguridad requeridas en cada caso, como la distancia. Dichos señales o paneles deberán ser concisos y deberán estar colocados visiblemente.
- En los paneles de advertencia de que se están realizando trabajos forestales deberá explicar el motivo mediante letreros de tipo: "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra" o "Atención. Trabajos forestales en curso".
- Las señales y los paneles se revisarán diariamente.
- Los operarios deberán llevar un traje de trabajo adecuado y visible para que se puedan distinguir a la distancia, con elementos reflectantes.
- Las entradas y salidas de los vehículos en las vías se establecerán como pasos obligatorios y se deberán señalizar adecuadamente.
- Estos lugares de paso se situarán en aquellas zonas que sean más visibles, para que tanto los operarios o las personas ajenas a las obras puedan identificarlos rápidamente.

8 Control

Las prevenciones de Seguridad y Salud en las obras se cumplirán bajo la supervisión de las empresas adjudicatarias de la obra, y lo harán mediante personal especializado en dicha actividad y mediante el promotor designado por el coordinador de seguridad. Se comprometerán al mantenimiento y cumplimiento de todas y cada una de las prevenciones establecidas en este Estudio Básico de Seguridad y Salud e incluso, las normas de prevención que dicta el Comité de Seguridad. Dichas normas aparecerán de forma explicativa en los “Libros de Incidencia”.

9 Presupuesto del estudio básico de seguridad y salud

Se establece en el apartado 2 del Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 que en aquellos proyectos que no se incluyen en los supuestos previstos en el apartado 1 del citado artículo, no será necesario la elaboración del presupuesto del Estudio Básico de Seguridad y Salud. En caso de que el proyecto cumpla alguno de los requisitos especificados a continuación, se deberá hacer un presupuesto de dicho estudio.

Tabla 1. Supuestos para la elaboración de un estudio básico o de un estudio de Seguridad y Salud Laboral.

SUPUESTO	PRESENTE PROYECTO
El presupuesto de ejecución por contrata es superior a 450000€.	No cumple
La duración de la obra es superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente	No cumple
Que la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores sea superior a 500.	No cumple
Obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.	No cumple

Dado al incumplimiento de los supuestos establecidos, se estima que el presupuesto del Estudio Básico de Seguridad y Salud sea del 1,5% del presupuesto de ejecución material del proyecto.

10 Legislación vigente en materia de seguridad y salud laboral

- 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, del 4 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.
- Orden del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de 27 de Junio de 1997 de desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención.
- 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 del mismo.
- 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.
- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de Julio; B.O.E. 26-7-1992).
- 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.
- Ley 14/1986 General de Sanidad (parcial) de 14 de Abril.
- 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.

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo VII: Justificación de Precios

Índice General del Anejo VII

1	Mano de obra	1
2	Precios por unidad de obra.....	7
2.1	Apeo de rodales.....	7
2.2	Apilado.....	16

1 Mano de obra

Para poder llevar a cabo el presente proyecto es necesario el uso de la mano de obra, que en este caso se compone por:

- **Técnico:** Es la persona encargada de señalar los árboles de porvenir en aquellos rodales donde se ejecutan las claras de selección de árboles de porvenir.
- **Jefe de cuadrilla en régimen general:** Es la persona que está al mando de la cuadrilla de peones. Su función consiste en dirigir y ser responsable del trabajo realizado por los peones.
- **Peón especializado en régimen general con motosierra:** Es el personal encargado del apeo, derramado y tronzado de los pies.
- **Peón forestal en régimen general:** Es el personal encargado de la recogida, saca y apilado de la madera en el suelo.

A continuación, se muestra en la tabla los precios simples de la mano de obra requerida para el presente proyecto. Los precios de la mano de obra se obtienen a partir del salario base que establece el Convenio Colectivo de trabajo del sector Agropecuario de Navarra. Dichos precios incluyen los costes de seguridad social, de dietas, desplazamientos y costes adicionales.

Tabla 1. Salarios de los trabajadores

CATEGORÍA	PRECIO SIMPLE (€/h)	PRECIO JORNADA LABORAL (€)
Técnico	30,00	240,00
Jefe de Cuadrilla R.G.	24,00	192,00
Peón especializado R.G. con motosierra	22,50	180,00
Peón forestal R.G.	18,00	144,00

A continuación, se muestra el cuadro resumen de la mano de obra del presente proyecto. Las tarifas elegidas para calcular el rendimiento, como se ve más abajo en Precios de unidad de obra, utilizan el diámetro normal para la elección de una unidad de obra. Dado que la mayoría de los rodales son irregulares en cuanto a la estructura, existen varias clases diamétricas en cada uno de ellos y, por tanto, en un rodal es posible la elección de más de una unidad de obra. En dichos casos se hace una media del rendimiento para poder calcular las horas de trabajo de cada rodal y los precios.

Tabla 2. Cuadro resumen de la mano de obra por rodales.

Nº Rodal	Código	Personal	Trabajo	Precio(€/h)	Cantidad (horas)	Total (€)
1	O007	Técnico	Claras mixtas	30	6,91	207,36
	O002	Jefe de cuadrilla R.G.		24	12,05	289,24
	O003	Peón especializado R.G. con motosierra		20	65,20	1304,00
	O001	Peón forestal R.G.		18	26,61	479,00
2	O007	Técnico	Clara de selección de pies de porvenir	30	3,50	105,12
	O002	Jefe de cuadrilla R.G.		24	7,09	170,24
	O003	Peón especializado R.G. con motosierra		20	49,67	993,44
	O001	Peón forestal R.G.		18	13,49	242,83
3	O002	Jefe de cuadrilla R.G.	Clara por lo bajo	24	24,92	598,15
	O003	Peón especializado R.G. con motosierra		20	149,90	2997,92
	O001	Peón forestal R.G.		18	43,29	779,26
4	O002	Jefe de cuadrilla R.G.	Clara por lo bajo	24	21,03	504,70
	O003	Peón especializado R.G. con motosierra		20	126,42	2528,48
	O001	Peón forestal R.G.		18	36,53	657,52
5	O007	Técnico	Claras mixtas	30	16,27	488,16

	O002	Jefe de cuadrilla R.G.		24	25,07	601,77
	O003	Peón especializado R.G. con motosierra		20	153,44	3068,80
	O001	Peón forestal R.G.		18	62,67	1128,09
6	O007	Técnico	Claras mixtas	30	12,43	372,96
	O002	Jefe de cuadrilla R.G.		24	19,16	459,82
	O003	Peón especializado R.G. con motosierra		20	117,22	2344,48
	O001	Peón forestal R.G.		18	47,89	861,98
7	O002	Jefe de cuadrilla R.G.	Clara por lo bajo	24	34,10	818,40
	O003	Peón especializado R.G. con motosierra		20	198,68	3973,60
	O001	Peón forestal R.G.		18	64,85	1167,34
8	O002	Jefe de cuadrilla R.G.	Clara por lo bajo	24	12,78	306,68
	O003	Peón especializado R.G. con motosierra		20	74,47	1489,38
	O001	Peón forestal R.G.		18	24,31	437,53
9	O002	Jefe de cuadrilla R.G.	Resalveo de conversión	24	8,11	194,59
	O003	Peón especializado R.G. con motosierra		20	43,22	864,48
	O001	Peón forestal R.G.		18	18,94	340,85
10	O002	Jefe de cuadrilla R.G.	Clara por lo bajo	24	2,80	67,14

	O003	Peón especializado R.G. con motosierra		20	14,90	298,08
	O001	Peón forestal R.G.		18	6,54	117,75
11	O002	Jefe de cuadrilla R.G.	Clara por lo bajo	24	45,99	1103,85
	O003	Peón especializado R.G. con motosierra		20	276,64	5532,80
	O001	Peón forestal R.G.		18	79,90	1438,11
12	O002	Jefe de cuadrilla R.G.	Clara por lo bajo	24	9,48	227,56
	O003	Peón especializado R.G. con motosierra		20	55,24	1104,80
	O001	Peón forestal R.G.		18	18,04	324,66
13	O002	Jefe de cuadrilla R.G.	Clara por lo bajo	24	16,10	386,46
	O003	Peón especializado R.G. con motosierra		20	87,79	1755,84
	O001	Peón forestal R.G.		18	35,86	645,54
14	O002	Jefe de cuadrilla R.G.	Clara por lo bajo	24	42,62	1022,79
	O003	Peón especializado R.G. con motosierra		20	232,40	4648,00
	O001	Peón forestal R.G.		18	94,96	1709,33
15	O002	Jefe de cuadrilla R.G.	Clara por lo bajo	24	9,16	219,80
	O003	Peón especializado R.G. con motosierra		20	46,25	924,96

O001	Peón forestal R.G.	18	23,64	425,56
TOTAL MANO DE OBRA				52303,65

Tabla 3. Cuadro de maquinaria.

Código	Trabajo	Designación	Precio(€/h)	Cantidad(horas)	Total(€)
MX001	Apeo, derramado y tronzado	Motosierra	2,5	1896,56	4741,40

2 Precios por unidad de obra

2.1 Apeo de rodales

CÓDIGO	CANTIDAD	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO(€)	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
NTSA0200		ha	Señalamiento de pies de porvenir. Señalamiento con pintura de precandidatos a pies de porvenir. Máximo 200pies/ha.			
O007	3,2000	h	Técnico	30,00	96,00	
%001	0,96	%	Costes indirectos	1,00	0,96	
TOTAL PARTIDA						96,96

CÓDIGO	CANTIDAD	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO(€)	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
NTSA0201		ha	<p>Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso moderado, ø≤12cm.</p> <p>Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es moderado. El diámetro normal de los pies a cortar es inferior o igual a 12cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.</p>			
O002	1,9590	h	Jefe cuadrilla R.G.	24,00	47,02	
O003	13,7110	h	Peón especializado R.G.	20,00	274,22	
MX001	15,6700	h	Motosierra	2,50	39,18	
%001	3,6042	%	Costes indirectos	1,00	3,60	
TOTAL PARTIDA						364,02

CÓDIGO	CANTIDAD	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO(€)	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
NTSA0202		ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso moderado, ø12/20cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es moderado. El diámetro normal de los pies a cortar está entre 12 y 20cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.			
O002	3,0130	h	Jefe cuadrilla R.G.	24,00	72,31	
O003	21,0880	h	Peón especializado R.G.	20,00	421,76	
MX001	24,1010	h	Motosierra	2,50	60,25	
%001	5,5432	%	Costes indirectos	1,00	5,54	
TOTAL PARTIDA						559,86

CÓDIGO	CANTIDAD	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO(€)	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
NTSA0203		ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso moderado, ø>20cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es moderado. El diámetro normal de los pies a cortar es mayor que 20cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.			
O002	4,5360	h	Jefe cuadrilla R.G.	24,00	108,86	
O003	31,7540	h	Peón especializado R.G.	20,00	635,08	
MX001	36,2900	h	Motosierra	2,50	90,73	
%001	8,3467	%	Costes indirectos	1,00	8,35	
TOTAL PARTIDA						843,02

CÓDIGO	CANTIDAD	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO(€)	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
NTSA0205		ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso fuerte, ø12/20 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar está entre 12 y 20cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.			
O002	3,7660	h	Jefe cuadrilla R.G.	24,00	90,38	
O003	26,3600	h	Peón especializado R.G.	20,00	527,20	
MX001	30,1260	h	Motosierra	2,50	75,32	
%001	6,9290	%	Costes indirectos	1,00	6,93	
TOTAL PARTIDA						699,83

CÓDIGO	CANTIDAD	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO(€)	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
NTSA0206		ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso fuerte, ø>20 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar es mayor que 20cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.			
O002	5,6700	h	Jefe cuadrilla R.G.	24,00	136,08	
O003	39,6910	h	Peón especializado R.G.	20,00	793,82	
MX001	45,3610	h	Motosierra	2,50	113,40	
%001	10,4330	%	Costes indirectos	1,00	10,43	
TOTAL PARTIDA						1.053,73

CÓDIGO	CANTIDAD	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO(€)	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
NTSA0207		ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso muy fuerte, ø≤12 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es muy fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar es menor o igual a 12 cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.			
O002	2,7700	h	Jefe cuadrilla R.G.	24,00	66,48	
O003	19,3910	h	Peón especializado R.G.	20,00	387,82	
MX001	22,1610	h	Motosierra	2,50	55,40	
%001	5,0970	%	Costes indirectos	1,00	5,10	
TOTAL PARTIDA						514,80

CÓDIGO	CANTIDAD	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO(€)	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
NTSA0208		ha	<p>Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso muy fuerte, ø12/20 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es muy fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar está entre 12 y 20 cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.</p>			
O002	4,2610	h	Jefe cuadrilla R.G.	24,00	102,26	
O003	29,8250	h	Peón especializado R.G.	20,00	596,50	
MX001	34,0860	h	Motosierra	2,50	85,22	
%001	7,8398	%	Costes indirectos	1,00	7,84	
TOTAL PARTIDA						791,82

CÓDIGO	CANTIDAD	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO(€)	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
NTSA0209		ha	<p>Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso muy fuerte, ø>20 cm.</p> <p>Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es muy fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar está entre 12 y 20 cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.</p>			
O002	6,4040	h	Jefe cuadrilla R.G.	24,00	153,70	
O003	44,8280	h	Peón especializado R.G.	20,00	896,56	
MX001	51,2320	h	Motosierra	2,50	128,08	
%001	11,7834	%	Costes indirectos	1,00	11,78	
TOTAL PARTIDA						1.190,12

2.2 Apilado

CÓDIGO	CANTIDAD	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO(€)	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
NTSR07		ha	Recogida/apilado de restos ≤8t/ha; pte ≤50%. Recogida, saca y apilado de residuos forestales de diversa procedencia (se incluyen rozas o desbroces, podas y/o claras y clareos), con densidad inferior o igual a 8t/ha, en terrenos con pendiente inferior o igual a 50%. Distancia máxima de recogida de 30 m.			
O002	1,7600	h	Jefe cuadrilla R.G.	24,00	42,24	
O001	12,3200	h	Peón especializado R.G.	18,00	221,76	
%001	2,6400	%	Costes indirectos	1,00	2,64	
TOTAL PARTIDA						266,64

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo VIII: Programación de la Ejecución y Puesta en Marcha del Proyecto

Índice General del Anejo VIII

1	Programa de ejecución y puesta en marcha	1
1.1	Plazo de ejecución del proyecto.....	1
2	Puesta en marcha y calendario de actividades.....	6

1 Programa de ejecución y puesta en marcha

1.1 Plazo de ejecución del proyecto

La realización del presente proyecto, se estima que tendrá una duración aproximada de 6 meses, teniendo en cuenta los días festivos y fines de semana.

La fecha de inicio se propone que sea el 7 de septiembre y con un total de 119 días laborables, las obras deberán estar terminadas para el 25 de febrero.

El 7 de septiembre el técnico especializado empezará con el señalamiento de los pies de porvenir, en aquellos rodales en los que sea necesario y para ello dispone de 5 días laborales.

Una vez que se termine el señalamiento, el jefe de cuadrilla y los 5 peones especializados con motosierra comenzarán las obras de apeo y tronzado el día 14 de septiembre. Dado que los rodales se encuentran separados y con el objetivo de optimizar tiempo y recursos, el apilado de la madera se efectuará junto con el apeo y tronzado, por lo que los dos peones forestales comenzarán con su actividad junto con los otros. El orden de trabajo será seguir la numeración de los rodales desde el 1 al 15. Estas actuaciones tendrán una duración de 114 días laborales con la fecha final el 25 de febrero.

Tabla 1. Duración de los trabajos selvícolas dependiendo del tipo de clara.

Trabajo	Personal	Jornadas	Nº Trabajadores	Días totales
Claras mixtas	Técnico	4	1	4
	Jefe de cuadrilla R.G.	7	1	7
	Peón especializado R.G. con motosierra	42	5	8
	Peón forestal R.G.	17	2	9
Clara de selección de pies de porvenir	Técnico	0	1	1
	Jefe de cuadrilla R.G.	1	1	1
	Peón especializado R.G. con motosierra	6	5	1
	Peón forestal R.G.	2	2	1
Clara por lo bajo	Jefe de cuadrilla R.G.	27	1	27
	Peón especializado R.G. con motosierra	158	5	32
	Peón forestal R.G.	51	2	25
Resalveo de conversión	Jefe de cuadrilla R.G.	1	1	1
	Peón especializado R.G. con motosierra	5	5	1
	Peón forestal R.G.	2	2	1

TOTAL DURACIÓN DEL PROYECTO

119

Tabla 2. Duración de los trabajos clasificados por rodales.

Nº Rodal	Trabajo	Personal	Rendimiento (h/ha)	Superficie (ha)	Cantidad (horas)	Nº días/Rodal
1	Claras mixtas	Técnico	3,200	2,16	6,912	6
		Jefe de cuadrilla R.G.	5,579		12,052	
		Peón especializado R.G. con motosierra	30,185		65,200	
		Peón forestal R.G.	12,320		26,611	
2	Clara de selección de pies de porvenir	Técnico	3,200	1,095	3,504	3
		Jefe de cuadrilla R.G.	6,478		7,093	
		Peón especializado R.G. con motosierra	45,363		49,672	
		Peón forestal R.G.	12,320		13,490	
3	Clara por lo bajo	Jefe de cuadrilla R.G.	7,092	3,514	24,923	10
		Peón especializado R.G. con motosierra	42,657		149,896	
		Peón forestal R.G.	12,320		43,292	
4	Clara por lo bajo	Jefe de cuadrilla R.G.	7,092	2,965	21,029	8
		Peón especializado R.G. con motosierra	42,639		126,424	
		Peón forestal R.G.	12,320		36,529	
5	Claras mixtas	Técnico	3,199	5,087	16,272	13
		Jefe de cuadrilla R.G.	4,929		25,074	

		Peón especializado R.G. con motosierra	30,163		153,440	
		Peón forestal R.G.	12,320		62,672	
6	Claras mixtas	Técnico	3,198	3,887	12,432	10
		Jefe de cuadrilla R.G.	4,929		19,159	
		Peón especializado R.G. con motosierra	30,158		117,224	
		Peón forestal R.G.	12,320		47,888	
7	Clara por lo bajo	Jefe de cuadrilla R.G.	6,478	5,264	34,100	13
		Peón especializado R.G. con motosierra	37,743		198,680	
		Peón forestal R.G.	12,320		64,852	
8	Clara por lo bajo	Jefe de cuadrilla R.G.	6,477	1,973	12,778	5
		Peón especializado R.G. con motosierra	37,744		74,469	
		Peón forestal R.G.	12,320		24,307	
9	Resalveo de conversión	Jefe de cuadrilla R.G.	5,275	1,537	8,108	3
		Peón especializado R.G. con motosierra	28,122		43,224	
		Peón forestal R.G.	12,320		18,936	
10	Clara por lo bajo	Jefe de cuadrilla R.G.	5,268	0,531	2,798	1
		Peón especializado R.G. con motosierra	28,068		14,904	

		Peón forestal R.G.	12,320		6,542	
11	Clara por lo bajo	Jefe de cuadrilla R.G.	7,092	6,485	45,994	18
		Peón especializado R.G. con motosierra	42,658		276,640	
		Peón forestal R.G.	12,320		79,895	
12	Clara por lo bajo	Jefe de cuadrilla R.G.	6,477	1,464	9,482	4
		Peón especializado R.G. con motosierra	37,732		55,240	
		Peón forestal R.G.	12,320		18,036	
13	Clara por lo bajo	Jefe de cuadrilla R.G.	5,532	2,911	16,102	6
		Peón especializado R.G. con motosierra	30,159		87,792	
		Peón forestal R.G.	12,320		35,864	
14	Clara por lo bajo	Jefe de cuadrilla R.G.	5,529	7,708	42,616	17
		Peón especializado R.G. con motosierra	30,150		232,400	
		Peón forestal R.G.	12,320		94,963	
15	Clara por lo bajo	Jefe de cuadrilla R.G.	4,773	1,919	9,158	2
		Peón especializado R.G. con motosierra	24,100		46,248	
		Peón forestal R.G.	12,320		23,64	
TOTAL DE LAS OBRAS				48,50	2618,56	119

2 Puesta en marcha y calendario de actividades

SEPTIEMBRE

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				

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						

DICIEMBRE

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			

ENERO

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

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

	Señalamiento de los pies de porvenir
	Apeo, tronzado y apilado
	Días festivos

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo IX: Determinación del Peso de la Corta

Índice General del Anejo IX

1	Inventario.....	1
1.1	Material y métodos:.....	1
1.1.1	Replanteo de parcelas:	1
1.1.2	Densidad y área basimétrica:	2
1.1.3	Cálculo de existencias en volumen:.....	2
2	INGENIERÍA DE LAS OBRAS	6
2.1	RODAL 1:.....	6
2.2	RODAL 2.....	12
2.3	RODAL 3.....	16
2.4	RODAL 4.....	22
2.5	RODAL 5.....	29
2.6	RODAL 6.....	35
2.7	RODAL 7.....	41
2.8	RODAL 8.....	45
2.9	RODAL 9.....	48
2.10	RODAL 10	51
2.11	RODAL 11	53
2.12	RODAL 12	56
2.13	RODAL 13	58
2.14	RODAL 14	61
2.15	RODAL 15	66

1 Inventario

Para saber las existencias de los rodales objeto de estudio, se ha llevado a cabo un inventario, cuantificando así la densidad, área basimétrica y volumen maderable con corteza.

1.1 Material y métodos:

Teniendo en cuenta el tamaño reducido de los rodales, y el hecho de que estén separados por el territorio hace que el método elegido para llevar a cabo el inventario es el siguiente:

Para determinar el nº de parcelas que se ha de levantar en cada rodal, se ha establecido un criterio específico, que toma como base la superficie del rodal.

De esta manera se establece que:

- Si el rodal tiene $\geq 0,5$ ha y $< 1,5$ ha se replanteará 1 parcela.
- Si el rodal tiene $\geq 1,5$ ha y $< 2,5$ ha se replantearán 2 parcelas.
- Si el rodal tiene $\geq 2,5$ ha se replantearán 3 parcelas.

Una vez establecida la cantidad de parcelas a levantar en cada rodal, se procede a ubicar las parcelas dentro de los rodales. Para ello se ha usado el programa Qgis y se ha ejecutado de la siguiente manera:

- Rodales con 1 parcela: se ubicarán en el centroide del rodal.
- Rodales con 2 o 3 parcelas: Se ubicarán mediante sorteo aleatorio.

Mediante este método se obtienen las coordenadas (X,Y) que permiten desplazarse al centro de la parcela y seguir con el trabajo en campo.

Los materiales utilizados para realizar el inventario son el hipsómetro VERTEX, para medir las distancias y alturas, y la forcípula para medir los diámetros.

1.1.1 Replanteo de parcelas:

Con el objetivo de calcular la densidad y el área basimétrica de los rodales se deben replantar las parcelas en campo, en este caso, siguiendo el método de los 15/20 árboles más cercanos, como se explica a continuación:

Usando las coordenadas obtenidas por Qgis, lo primero que hay que hacer es colocarse en el centro de la parcela. Una vez situados, se debe hacer un conteo aproximado de los 15-20 árboles vivos más cercanos al centro. Dichos árboles deben tener el diámetro mayor que el mínimo inventariable, siendo este 7,5cm.

Después de haber hecho la selección se prosigue con la medición de la distancia de cada pie al centro de la parcela. Las distancias se han tomado mediante el hipsómetro VERTEX y a la altura de 130cm, por lo que la corrección de la pendiente se hace directamente en campo. De esta manera el árbol más lejano al centro de la parcela determinará el radio que debe de tener la parcela circular y una vez se tiene el radio se puede calcular la superficie de la parcela, que sería de la siguiente manera:

$$S_p = \pi r^2$$

S_p = Superficie parcela

Esto supone que cada rodal objeto de estudio tendrá parcelas con radio variable ya que se trata de masas mayormente irregulares.

Con la parcela replantada, se deben medir y registrar las variables de interés de los pies dentro de la parcela, siendo éstas el diámetro normal a 130 cm de todos los

pies y la altura de 5 árboles por parcela. Para medir las alturas se ha seguido el criterio de medir los 4 árboles más cercanos en dirección norte, sur, este y oeste y el árbol que ha determinado el radio de la parcela, siendo éste el más lejano.

1.1.2 Densidad y área basimétrica:

En aquellos rodales que se han replantado más de una parcela, ha de hacerse una media de los datos obtenidos de nº de pies y área basimétrica y luego se calcula la densidad y área basimétrica por ha. Para calcular la densidad se utiliza una regla de 3:

$$N_{ha} = \frac{N_p * 10000}{S_p}$$

N_{ha} = Nº de pies/ha

N_p = Nº de pies/parcela

Para calcular el área basimétrica se utiliza la siguiente fórmula:

$$g = \frac{\pi}{4} * ((d_1/100)^2 + (d_2/100)^2 + \dots + (d_i/100)^2)$$

$$G = \frac{10000 * g}{S_p}$$

g = Área basimétrica de la parcela en m².

G = Área basimétrica por ha.

1.1.3 Cálculo de existencias en volumen:

Para calcular las existencias de volumen maderable con corteza, se ha acudido a las ecuaciones de cubicación del inventario forestal de la CAE del 2005. Mediante este método, se puede cubicar un árbol en pie a partir de unas simples mediciones, como pueden ser el diámetro normal (diámetro medido a la altura de 1,30m) o la altura total. En el País Vasco, las ecuaciones se diferencian para cada territorio histórico por lo que se han utilizado aquellas ecuaciones elaboradas para Gipuzkoa.

Mediante los datos tomados en campo como la especie arbórea, diámetro normal o la altura total y la forma de cubicación elegida se procede a calcular las existencias en volumen para el monte objeto de estudio.

La ecuación con la que se van a medir las existencias es mediante volumen con corteza, expresada de la siguiente manera:

$$VCC = p * (Dn)^q * (Ht)^r$$

Donde:

Volumen con corteza (VCC): volumen maderable con corteza en dm³.

Diámetro normal (Dn): Diámetro medido a la altura del pecho o 1,30m en milímetros.

Altura total (Ht): Altura total del árbol en metros.

p,q,r: son coeficientes de cubicación. Se consultan en las tablas de ecuaciones de cubicación del inventario forestal de la CAE y su valor depende de la especie arbórea y la calidad del árbol.

Uno de los parámetros citados en el anterior apartado a tener en cuenta a la hora de elegir la forma de cubicación es la calidad del árbol. Para ello se seguirá el criterio establecido también por el inventario forestal de la CAE 2005:

- CALIDAD 1: Árboles fusiformes prácticamente en todo su fuste, con troncos maderables, limpios y derechos de más de 6 m, flecha inferior al 1% de su longitud, veta no torcida y diámetro normal mayor de 20 cm.

- CALIDAD 2: Árboles que cumplan las cuatro condiciones siguientes: ser fusiformes, tener troncos maderables de 4 o más metros, ramificarse por la parte superior y no pertenecer a la forma 1.
- CALIDAD 3: Árboles fusiformes pequeños, en los que el diámetro de fuste de 75 mm queda por debajo de los 4 m de altura.
- CALIDAD 4: Árbol cuyo tronco principal se ramifica antes de los 4 m de altura.
- CALIDAD 5: Árboles cuyo tronco principal es tortuoso, está dañado o es muy ramoso, por lo que no admite la clasificación en formas 1, 2 ó 3.
- CALIDAD 6: Árboles descabezados o trasmochos a los que se les ha cortado la parte superior del tronco y las ramas en puntos próximos a su inserción en el tronco.

En el presente proyecto, las calidades seleccionadas han sido la 2 y la 6, ya que en algunos rodales hay presencia de trasmochos.

Regresión altura-diámetro:

Uno de los apartados necesarios para poder determinar el volumen es calcular la altura total (Ht) de los pies. Como se ha mencionado anteriormente, para medir las alturas se ha seguido el criterio de medir los 4 árboles más cercanos en dirección norte, sur, este y oeste, y el árbol que ha determinado el radio de la parcela, siendo éste el más lejano, con un total de 5 alturas por parcela. De esta manera se obtienen los diámetros y las alturas de los que se van a denominar como árboles muestra.

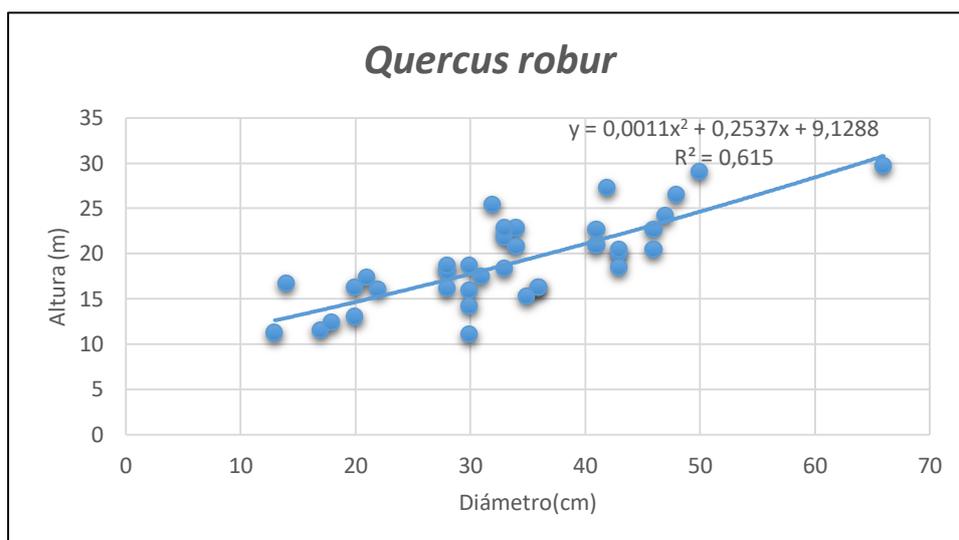
Las mediciones hechas en campo son indiferentes a las especies arbóreas por lo que se procede a agrupar por especies las variables obtenidas. A través de la regresión de las alturas y los diámetros, se obtiene una ecuación que sirve para asignar a cada especie, una altura (y), dependiendo de la variable diámetro normal (x).

Como se ha mencionado, las alturas medidas en campo son indiferentes a la especie arbórea por lo que en algunas especies la cantidad de alturas medidas es insuficiente como para poder crear un modelo de regresión fiable. En dichos casos se han tomado los datos de las tablas de altura media por especies, forma de cubicación y clase diamétrica de Gipuzkoa. Debido a la amplia variedad de especies, se establece que el número mínimo de árboles muestra para hacer la regresión sea de 20. A continuación se muestran las regresiones y ecuaciones para aquellas especies con suficientes árboles muestra:

- **Quercus robur:**

$$y = 0,0011 \cdot x^2 + 0,2537 \cdot x + 9,1288$$

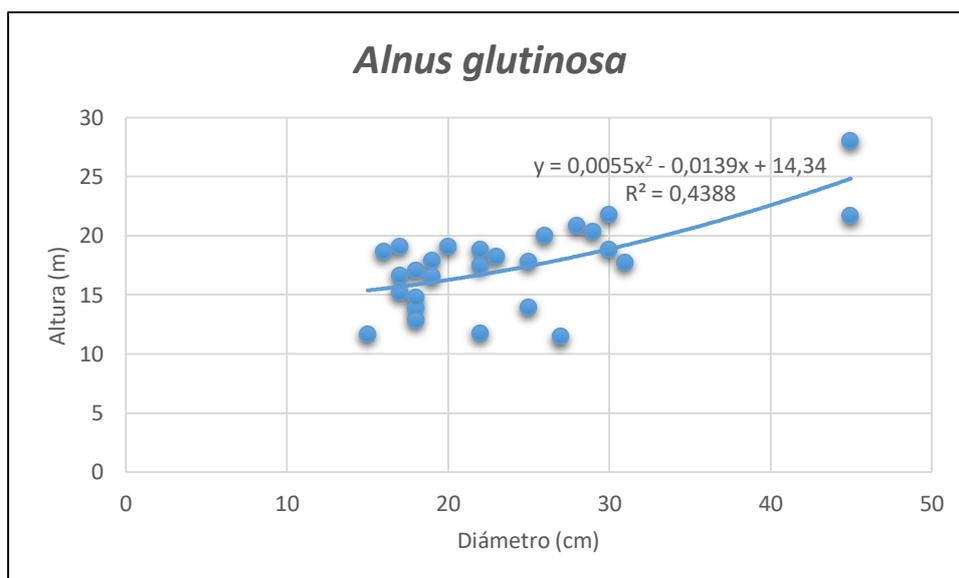
Gráfico 1. Regresión altura/diámetro de *Quercus robur*



- ***Alnus glutinosa***

$$y = 0,0055x^2 - 0,0139x + 14,34$$

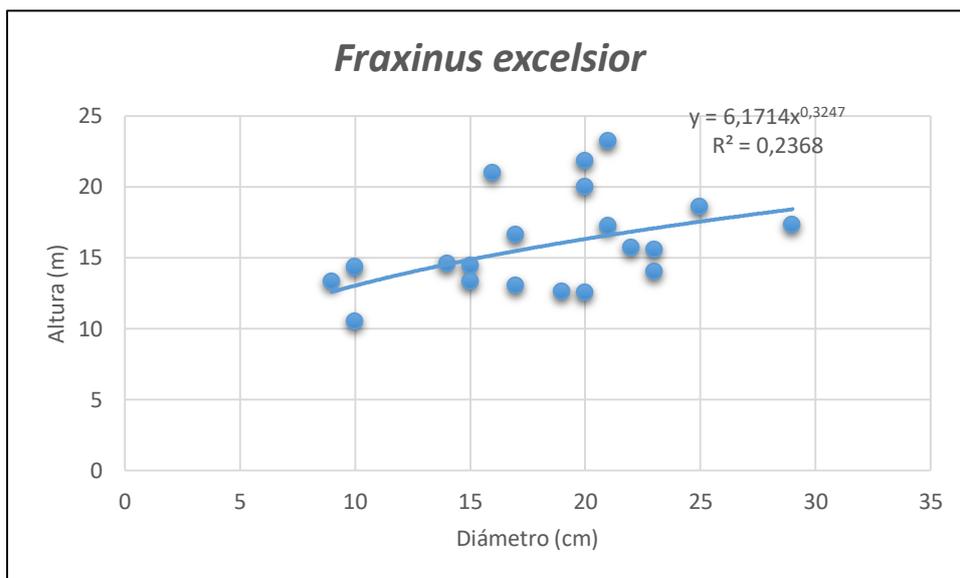
Gráfico 2. Regresión altura/diámetro de *Alnus glutinosa*



- ***Fraxinus excelsior***

$$y = 6,1714x^{0,3247}$$

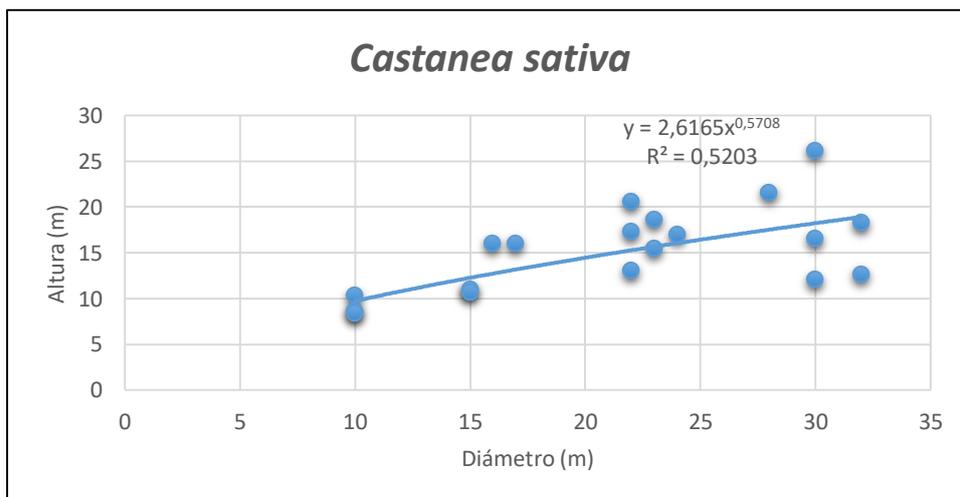
Gráfico 3. Regresión altura/diámetro de *Fraxinus excelsior*



- **Castanea sativa**

$$y = 2,6465 * x^{0,5708}$$

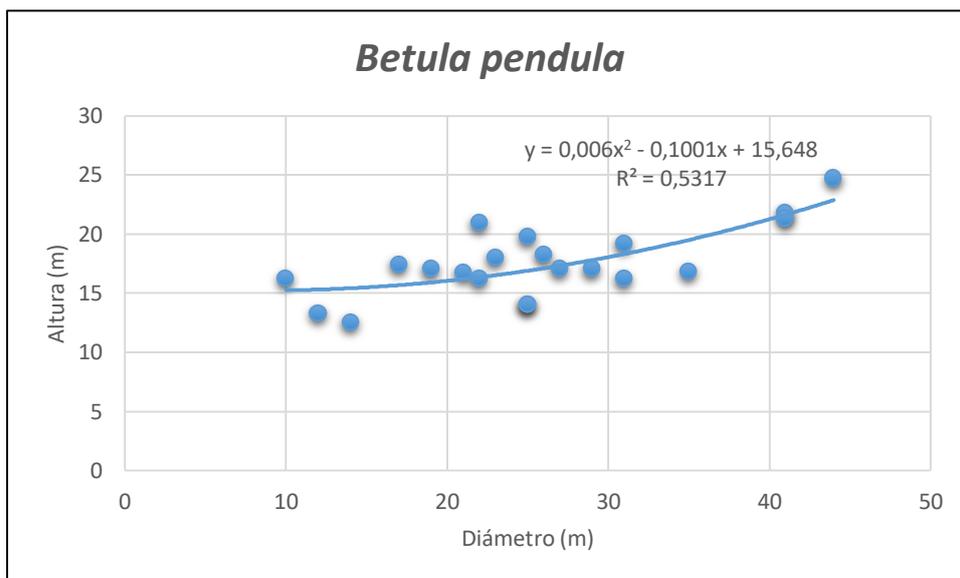
Gráfico 4. Regresión altura/diámetro *Castanea sativa*



- **Betula pendula**

$$y = 0,006x^2 - 0,1001x + 15,648$$

Gráfico 5. Regresión altura/diámetro de *Betula pendula*



Una vez que se tienen todos los datos necesarios, se calcula el volumen unitario de cada pie con la fórmula antes citada:

$$VCC = p \cdot (Dn)^q \cdot (Ht)^r$$

En el siguiente apartado se recogen las existencias por ha obtenidas de cada rodal, desglosadas en clases diamétricas y por especies, junto al peso de corta dependiendo de las actuaciones selvícolas seleccionadas.

2 INGENIERÍA DE LAS OBRAS

En este apartado se recoge la información referente a los tratamientos selvícolas propuestos para cada rodal, junto con el peso de corta y los rendimientos de la ejecución. Cada actividad o trabajo a realizar se explicará una sola vez, ya que el cometido es el mismo en todos.

Se establece que el material obtenido de las claras no tiene objetivo productivo de cara a la industria ya que son rodales de propiedad privada y de pequeño tamaño. Por lo tanto, la actividad termina cuando los pies estén apeados, tronzados y apilados a pie de monte y su destino quedará en manos del propietario.

2.1 RODAL 1:

1. Tratamientos selvícolas propuestos

Clara de selección de árboles de porvenir: se refiere a aquellos tratamientos que afectan al estrato dominante y que por tanto poseen mayor diámetro y volumen. Consisten en la selección de determinados pies de porvenir, que tengan mayor interés

de cara al futuro debido a su forma, porte, etc. que se reservarán para las cortas finales. Con ellos, se busca obtener un gran beneficio económico.

De modo que, en estas actuaciones, se elimina la competencia directa que tengan los pies seleccionados. En el caso del rodal 1, se seleccionan los mejores pies de *Quercus robur* con gran viabilidad de futuro y se eliminan aquellos pies que compitan con los señalados. Asimismo, se procede al apeo de las clases diamétricas 25, 30, 35 y 40 de las especies *Quercus robur* y *Prunus avium*. El peso de corta consiste en 1/3 del nº de pies de cada clase diamétrica que se traduce en:

Especies	N (Nº de pies/ha)	AB (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
<i>Quercus robur</i>	31	2,726	17,003
<i>Prunus avium</i>	12	0,736	4,110

Clara por lo bajo: Dichos tratamientos afectan a los pies del estrato dominado por lo que los diámetros y volúmenes son de menor tamaño. Consisten en la eliminación de aquellos pies que estén peor conformados, dominados, en mal estado sanitario, etc. y por ello, la función de este tipo de claras es la de mejorar la sanidad de la masa y eliminar la competencia del estrato inferior. Los productos que se obtienen de dichas claras no suelen tener gran valor económico.

En el rodal 1, con el objetivo de mejorar el estrato inferior formado principalmente por *Fraxinus excelsior*, se procede al apeo de las clases diamétricas 15 y 20 de dicha especie. El peso de corta de la clara consiste en 2/3 del nº de pies de cada clase diamétrica y se traduce como:

Especie	N (Nº de pies/ha)	AB (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
<i>Fraxinus excelsior</i>	57	1,451	7,854

2. Tabla de cálculo de existencias y tratamientos selvícolas a realizar

Tabla 1. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 1.

Estado Inicial				Clara de árboles de porvenir				Clara por lo bajo				Estado Final			
Total				Total				Total				Total			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	42	0,805	4,427	15	0	0,000	0,000	15	19	0,335	1,878	15	24	0,470	2,549
20	71	2,166	11,943	20	0	0,000	0,000	20	38	1,117	5,977	20	33	1,049	5,967
25	64	3,191	18,814	25	19	0,938	5,592	25	0	0,000	0,000	25	45	2,252	13,222
30	35	2,671	15,881	30	12	0,890	5,294	30	0	0,000	0,000	30	24	1,780	10,587
35	14	1,440	9,246	35	5	0,480	3,082	35	0	0,000	0,000	35	9	0,960	6,164
40	21	3,462	21,435	40	7	1,154	7,145	40	0	0,000	0,000	40	14	2,308	14,290
45	14	2,203	15,408	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	14	2,203	15,408
50	7	1,389	11,222	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	7	1,389	11,222
Total	269	17,326	108,376	Total	42	3,463	21,112	Total	57	1,451	7,854	Total	170	12,412	79,409

Tabla 2. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo para cada especie del Rodal 1.

Estado Inicial				Clara de árboles de porvenir				Clara por lo bajo				Estado Final			
<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V

10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	14	0,303	1,610	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	14	0,303	1,610
20	7	0,269	1,546	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	7	0,269	1,546
25	42	2,174	13,136	25	14	0,725	4,379	25	0	0,000	0,000	25	28	1,449	8,757
30	14	1,103	7,191	30	5	0,368	2,397	30	0	0,000	0,000	30	9	0,735	4,794
35	14	1,440	9,246	35	5	0,480	3,082	35	0	0,000	0,000	35	9	0,960	6,164
40	21	3,462	21,435	40	7	1,154	7,145	40	0	0,000	0,000	40	14	2,308	14,290
45	14	2,203	15,408	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	14	2,203	15,408
50	7	1,389	11,222	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	7	1,389	11,222
Total	134	12,342	80,794	Total	31	2,726	17,003	Total	0	0,000	0,000	Total	104	9,616	63,792

Fraxinus excelsior				Fraxinus excelsior				Fraxinus excelsior				Fraxinus excelsior			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	28	0,502	2,817	15	0	0,000	0,000	15	19	0,335	1,878	15	9	0,167	0,939
20	57	1,675	8,965	20	0	0,000	0,000	20	38	1,117	5,977	20	19	0,558	2,988
25	7	0,376	2,038	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	7	0,376	2,038
30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
Total	92	2,553	13,819	Total	0	0,000	0,000	Total	57	1,451	7,854	Total	35	1,101	5,965
Prunus avium				Prunus avium				Prunus avium				Prunus avium			

CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000
20	7	0,222	1,432	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	7	0,222	1,432
25	14	0,641	3,640	25	5	0,214	1,213	25	0	0,000	0,000	25	9	0,427	2,427
30	21	1,568	8,690	30	7	0,523	2,897	30	0	0,000	0,000	30	14	1,045	5,793
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
Total	42	2,431	13,762	Total	12	0,736	4,110	Total	0	0,000	0,000	Total	31	1,695	9,652

3. Peso de corta del rodal 1

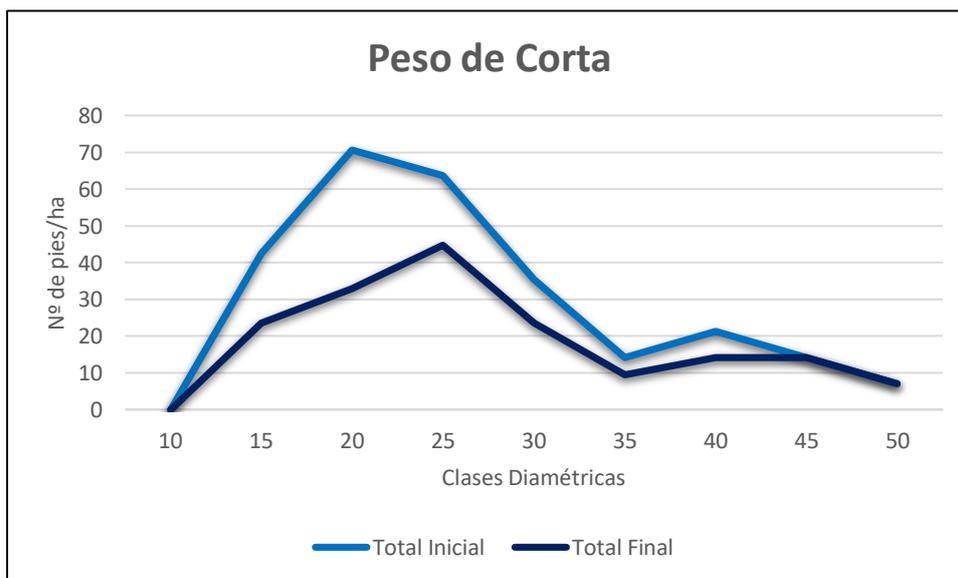
Tabla 3. Peso de corta en N, AB y V de las claras de selección de árboles de porvenir del rodal 1

	N/ha		AB(m2)/ha		V(m3)/ha	
	N	N/corta	AB	AB/corta	V	V/corta
	269	42	17,326	3,463	108,376	21,112
Peso de corta (%)	15,78947368		19,98464855		19,48080462	

Tabla 4. Peso de corta en N, AB y V de las claras por lo bajo del rodal 1

	N/ha		AB(m2)/ha		V(m3)/ha	
	N	N/corta	AB	AB/corta	V	V/corta
	269	57	17,326	1,451	108,376	7,854
Peso de corta (%)	21,05263158		8,377531535		7,247328814	

Gráfico 6. Peso de corta del total de la masa en Nº de pies



4. Procedimiento de trabajo para las claras

4.1. Señalamiento:

Un técnico especializado realizará el señalamiento de los árboles de porvenir con un rendimiento de 0,4 jornadas/ha.

4.2. Corta:

En dicha actividad se incluye el apeo y el posterior tronzado de los pies apeados. Se muestran los rendimientos de dichas actividades a continuación:

El apeo y tronzado de los pies se realizará de forma manual con motosierra mediante peón especialista. Se llevan a cabo dos tipos de actuación en un mismo rodal, como son las claras por lo bajo y las claras de selección de árboles de porvenir. Dado que cada actividad tiene un rendimiento diferente, se propone hacer una media de las

dos actividades, ya que las actuaciones se llevarán a cabo al mismo tiempo. Por tanto, se calcula que el rendimiento será de 3,77 jornadas/ha

4.3. Apilado

Dado que la madera que se obtiene de los tratamientos selvícolas del presente proyecto no tiene objetivo productivo, se decide que se finalizarán los trabajos con el apilado de la madera a pie de monte. De esta manera quedará a disposición del propietario de cada monte el destino de la madera cortada y apilada. Se propone que, de acuerdo con las características de la madera cortada, el destino más viable para su aprovechamiento sea el de leñas.

Esta actividad consiste en la recogida, saca y apilado de la madera ya cortada y tronzada. La labor se efectuará mediante peón forestal y lo hará con un rendimiento de 12,32h/ha; es decir, 1,54jornadas/ha.

2.2 RODAL 2

1. Tratamientos selvícolas propuestos

Clara de selección de árboles de porvenir: En el caso del rodal 2, se seleccionan los mejores pies de *Quercus robur* con gran viabilidad de futuro y se eliminan aquellos pies que compitan con los señalados. Asimismo, se procede al apeo de las clases diamétricas 20, 25, 30 y 35 de la especie *Fraxinus excelsior* con un peso de corta de 2/3 en nº de pies y la clase diamétrica 30 de *Quercus robur*, con un peso de corta de 1/3.

Especies	N (Nº de pies/ha)	AB (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
<i>Quercus robur</i>	23	1,700	10,760
<i>Fraxinus excelsior</i>	47	3,109	17,340

2. Tabla de cálculo de existencias y tratamientos selvícolas a realizar

Tabla 5. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 2.

Estado Inicial				Clara de árboles de porvenir				Estado Final			
Total				Total				Total			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	52	0,414	2,138	10	0	0,000	0,000	10	52	0,414	2,138
15	52	0,929	4,940	15	0	0,000	0,000	15	52	0,929	4,940
20	70	2,200	13,104	20	12	0,403	2,793	20	58	1,797	10,311
25	52	2,647	14,252	25	12	0,588	2,863	25	41	2,059	11,390
30	87	6,427	39,540	30	35	2,760	16,600	30	52	5,372	33,703
35	35	3,080	18,931	35	12	1,054	5,847	35	23	2,025	13,084
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	17	2,536	16,610	45	0	0,000	0,000	45	17	2,536	16,610
Total	367	18,233	109,515	Total	70	4,80	28,100	Total	297	15,132	92,175

Tabla 6. Tabla que muestra las existencias en N° de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo para cada especie del Rodal 2.

Estado Inicial				Clara de árboles de porvenir				Estado Final			
<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	17	0,137	0,661	10	0	0,000	0,000	10	17	0,137	0,661
15	35	0,660	3,458	15	0	0,000	0,000	15	35	0,660	3,458
20	17	0,495	2,729	20	0	0,000	0,000	20	17	0,495	2,729
25	17	0,857	5,135	25	0	0,000	0,000	25	17	0,857	5,135
30	70	5,108	32,283	30	23	1,700	10,760	30	47	5,108	32,283
35	17	1,586	10,665	35	0	0,000	0,000	35	17	1,586	10,665
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	17	2,536	16,610	45	0	0,000	0,000	45	17	2,536	16,610
Total 192 11,380 71,542				Total 23 1,700 10,760				Total 169 11,380 71,542			
<i>Fraxinus excelsior</i>				<i>Fraxinus excelsior</i>				<i>Fraxinus excelsior</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	17	0,111	0,573	10	0	0,000	0,000	10	17	0,111	0,573
15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000
20	17	0,605	4,190	20	12	0,403	2,793	20	6	0,202	1,397
25	17	0,790	4,259	25	12	0,588	2,863	25	6	0,202	1,397
30	17	1,318	7,257	30	12	1,055	5,837	30	6	0,263	1,420
35	17	1,494	8,266	35	12	1,054	5,847	35	6	0,439	2,419
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
Total 87 4,318 24,545				Total 47 3,101 17,340				Total 41 1,217 7,205			
<i>Prunus avium</i>				<i>Prunus avium</i>				<i>Prunus avium</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	17	0,166	0,903	10	0	0,000	0,000	10	17	0,166	0,903
15	17	0,269	1,482	15	0	0,000	0,000	15	17	0,269	1,482
20	35	1,100	6,185	20	0	0,000	0,000	20	35	1,100	6,185
25	17	1,000	4,858	25	0	0,000	0,000	25	17	1,000	4,858
30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000

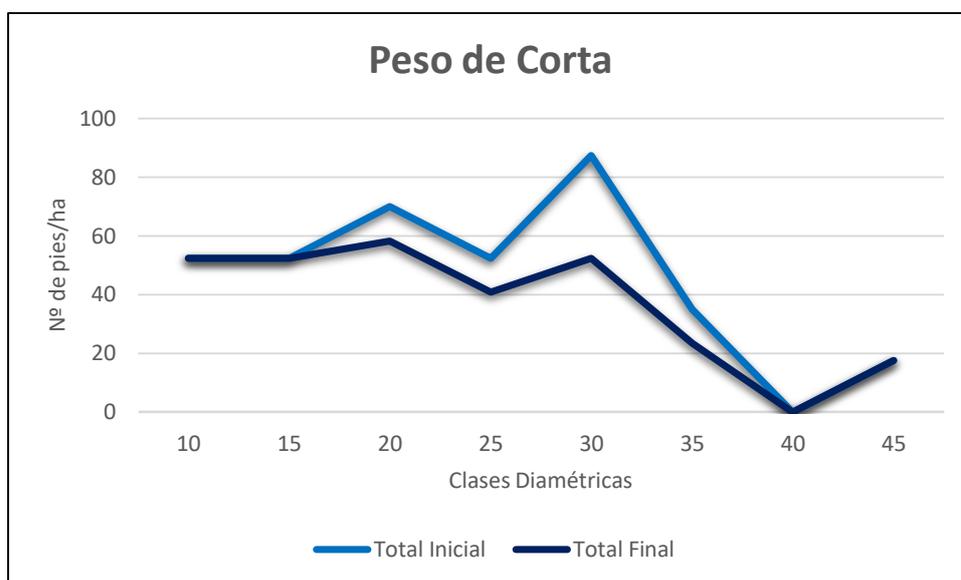
Total 87	2,535	13,428	Total 0	0,000	0,000	Total 87	2,535	13,428
----------	-------	--------	---------	-------	-------	----------	-------	--------

3. Peso de corta del rodal 2

Tabla 7. Peso de corta en N, AB y V de las claras de selección de árboles de porvenir del rodal 2.

	N/ha		AB(m2)/ha		V(m3)/ha	
	N	N/corta	AB	AB/corta	V	V/corta
		367	70	18,233	4,804	109,515
Peso de corta (%)	19,04761905		26,34667469		25,65914438	

Gráfico 7. Peso de corta del total de la masa en Nº de pies



4. Procedimiento de trabajo para las claras

4.1. Señalamiento:

Un técnico especializado realizará el señalamiento de los árboles de porvenir con un rendimiento de 0,4 jornadas/ha. Una jornada de trabajo tiene una duración de 8 horas por lo que para el rodal 2, con una superficie de 1,095 ha, se realizará el señalamiento en un tiempo estimado de 0,438 jornadas.

4.2. Corta:

En dicha actividad se incluye el apeo y el posterior tronzado de los pies apeados. Se muestran los rendimientos de dichas actividades a continuación:

El apeo y tronzado de los pies se realizará de forma manual con motosierra mediante peón especialista. La actuación que se lleva a cabo es la clara de selección de árboles de porvenir con un rendimiento de 5,67 jornadas/ha.

4.3. Apilado

Esta actividad consiste en la recogida, saca y apilado de la madera ya cortada y tronzada. La labor se efectuará mediante peón forestal y lo hará con un rendimiento de 12,32h/ha; es decir, 1,54jornadas/ha.

2.3 RODAL 3

1. Tratamientos selvícolas propuestos

Clara por lo bajo y apeo de especies alóctonas: En el rodal 3, aparecen especies alóctonas que no interesan de cara al futuro del presente proyecto por lo que se decide eliminarlos. De modo que se lleva a cabo el apeo del 100% de los pies de las especies *Pinus radiata* y *Pseudotsuga menziesii*. En el caso de *Quercus rubra* se apea también el 100 % de los pies que pertenezcan a las clases diamétricas superiores a 30 y se eliminan 2/3 en nº de pies en las clases diamétricas 20 y 25.

La segunda actuación a llevar a cabo es la clara por lo bajo, que afectará a la clase diamétrica 15 en las especies *Quercus rubra*, *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*, con un peso de corta de 1/3 en nº de pies.

Debido a la repercusión que tendría en la estabilidad de la masa, no se elimina al 100% a la especie *Quercus rubra*. La intensidad de corta sería muy alta por lo que factores externos como los fuertes vientos, peligrarían el futuro de la masa forestal.

Especie	N (Nº de pies/ha)	AB (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
<i>Fraxinus excelsior</i>	13	0,224	1,164
<i>Alnus glutinosa</i>	13	0,239	1,332
<i>Quercus rubra</i>	99	4,931	35,936
<i>Pinus radiata</i>	19	3,097	28,601
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	6	0,160	0,962

2. Tabla de cálculo de existencias y tratamientos selvícolas a realizar

Tabla 8. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 3.

Estado Inicial				Apeo de especies alóctonas				Clara por lo bajo				Estado final			
Total				Total				Total				Total			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	44	0,401	2,068	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	44	0,401	2,068
15	107	1,946	11,072	15	0	0,000	0,000	15	36	0,649	3,691	15	71	1,297	7,381
20	100	2,972	18,948	20	6	0,160	0,962	20	29	0,899	6,339	20	65	1,913	11,648
25	75	3,586	24,131	25	0	0,000	0,000	25	33	1,633	11,596	25	42	1,953	12,535
30	13	0,918	6,429	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	13	0,918	6,429
35	19	1,746	14,117	35	19	1,746	14,117	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	6	0,912	8,488	45	6	0,912	8,488	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	6	1,546	14,399	55	6	1,546	14,399	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
Total	370	14,027	99,652	Total	38	4,364	37,966	Total	111	4,288	30,029	Total	234	6,482	40,060

Tabla 9. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo para cada especie del Rodal 3.

Estado Inicial				Apeo de especies alóctonas				Clara por lo bajo				Estado final			
<i>Quercus rubra</i>				<i>Quercus rubra</i>				<i>Quercus rubra</i>				<i>Quercus rubra</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	31	0,556	3,585	15	0	0,000	0,000	15	10	0,185	1,195	15	21	0,370	2,390
20	44	1,349	9,508	20	0	0,000	0,000	20	29	0,899	6,339	20	15	0,450	3,169
25	50	2,449	17,395	25	0	0,000	0,000	25	33	1,633	11,596	25	17	0,816	5,798
30	6	0,444	3,325	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	6	0,444	3,325
35	13	1,107	8,403	35	13	1,107	8,403	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
Total 144				Total 13				Total 86				Total 59			
		5,905	42,216			1,107	8,403			3,824	27,533			2,080	14,683

<i>Alnus glutinosa</i>				<i>Alnus glutinosa</i>				<i>Alnus glutinosa</i>				<i>Alnus glutinosa</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	25	0,231	1,194	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	25	0,231	1,194
15	38	0,717	3,995	15	0	0,000	0,000	15	13	0,239	1,332	15	25	0,478	2,664
20	38	1,069	6,201	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	38	1,069	6,201
25	25	1,137	6,737	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	25	1,137	6,737

30	6	0,474	3,104	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	6	0,474	3,104
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000

Total 132 3,629 21,231 Total 0 0,000 0,000 Total 13 0,239 1,332 Total 119 3,390 19,899

<i>Fraxinus excelsior</i>				<i>Fraxinus excelsior</i>				<i>Fraxinus excelsior</i>				<i>Fraxinus excelsior</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	19	0,170	0,874	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	19	0,170	0,874
15	38	0,673	3,491	15	0	0,000	0,000	15	13	0,224	1,164	15	25	0,448	2,328
20	13	0,394	2,277	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	13	0,394	2,277
25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000
30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000

Total 69 1,237 6,642 Total 0 0,000 0,000 Total 13 0,224 1,164 Total 57 1,012 5,478

| <i>Pinus radiata</i> | | | |
|----------------------|---|----|---|----------------------|---|----|---|----------------------|---|----|---|----------------------|---|----|---|
| CD | N | AB | V |

10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000
20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000
25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000
30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000
35	6	0,639	5,714	35	6	0,639	5,714	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	6	0,912	8,488	45	6	0,912	8,488	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	6	1,546	14,399	55	6	1,546	14,399	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
Total 19		3,097	28,601	Total 19		3,097	28,601	Total 0		0,000	0,000	Total 0		0,000	0,000

<i>Pseudotsuga menziesii</i>				<i>Pseudotsuga menziesii</i>				<i>Pseudotsuga menziesii</i>				<i>Pseudotsuga menziesii</i>			
CD	N	AB	V												
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000
20	6	0,160	0,962	20	6	0,160	0,962	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000
25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000
30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000

PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS DE REFERENCIA PARA EL BOSQUE MIXTO ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE TOLOSALDEA

ANEJOS A LA MEMORIA
ANEJO IX. Determinación del Peso de la Corta

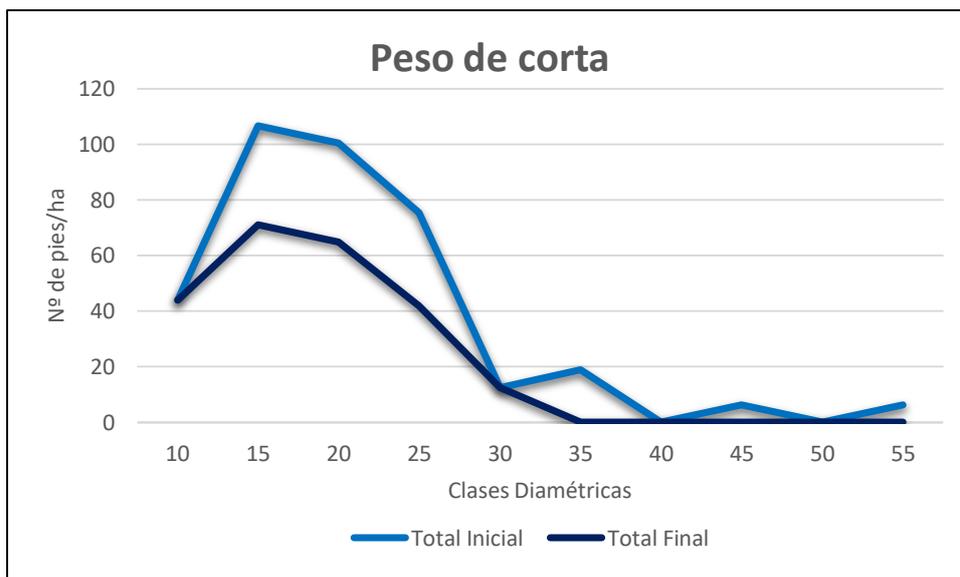
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
Total 6		0,160	0,962	Total 6		0,160	0,962	Total 0		0,000	0,000	Total 0		0,000	0,000

3. Peso de corta del rodal 3

Tabla 10. Peso de corta en N, AB y V de las claras por lo bajo del rodal 3

	N/ha		AB(m2)/ha		V(m3)/ha	
	N	N/corta	AB	AB/corta	V	V/corta
		370	149	14,027	8,652	99,652
Peso de corta (%)	40,11299435		61,67844295		68,23246951	

Gráfico 8. Peso de corta del total de la masa en Nº de pies



4. Procedimiento de trabajo para las claras

4.1. Corta:

En dicha actividad se incluye el apeo y el posterior tronzado de los pies apeados. Se muestran los rendimientos de dichas actividades a continuación:

El apeo y tronzado de los pies se realizará de forma manual con motosierra mediante peón especialista. Las actuaciones que se llevan a cabo se consideran como claras por lo bajo ya que no hay una selección de árboles de porvenir. Por tanto, el rendimiento de dicha actividad es de 5,33 jornadas/ha.

4.2. Apilado

Esta actividad consiste en la recogida, saca y apilado de la madera ya cortada y tronzada. La labor se efectuará mediante peón forestal y lo hará con un rendimiento de 12,32h/ha; es decir, 1,54jornadas/ha.

2.4 RODAL 4

1. Tratamientos selvícolas propuestos

Clara por lo bajo y apeo de especies alóctonas: En el rodal 4, también aparecen especies alóctonas que no interesan de cara al futuro del presente proyecto por lo que se decide eliminarlos. De modo que se lleva a cabo el apeo del 100% de los pies de las

especies *Pinus radiata* y *Platanus hispanica*. En el caso de *Quercus rubra* se apea también el 100 % de los pies que pertenezcan a las clases diamétricas superiores a 30 y se eliminan 2/3 en nº de pies en las clases diamétricas 20, 25 y 30.

La segunda actuación a llevar a cabo es la clara por lo bajo, que afectará a la clase diamétrica 15 en las especies *Quercus rubra* y *Alnus glutinosa*, con un peso de corta de 1/3 en nº de pies.

Debido a la repercusión que tendría en la estabilidad de la masa, no se elimina al 100% a la especie *Quercus rubra*. La intensidad de corta sería muy alta por lo que factores externos como los fuertes vientos, peligrarían el futuro de la masa forestal.

<i>Especie</i>	<i>N (Nº de pies/ha)</i>	<i>AB (m²/ha)</i>	<i>V (m³/ha)</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	17	0,309	1,766
<i>Quercus rubra</i>	80	5,228	35,795
<i>Pinus radiata</i>	9	2,065	20,115
<i>Platanus hispanica</i>	14	1,293	7,890

2. Tabla de cálculo de existencias y tratamientos selvícolas a realizar

Tabla 11. Tabla que muestra las existencias en N° de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 4.

Estado Inicial				Apeo de especies alóctonas				Clara por lo bajo				Estado final							
Total				Total				Total				Total							
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V				
10	19	0,324	1,719	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	19	0,324	1,719				
15	75	2,233	13,023	15	0	0,000	0,000	15	25	0,744	4,341	15	50	1,489	8,682				
20	57	2,179	12,657	20	0	0,000	0,000	20	22	0,973	5,541	20	35	1,205	7,116				
25	66	4,319	29,584	25	9	0,482	3,193	25	28	2,143	14,949	25	28	1,695	11,442				
30	33	2,182	15,840	30	5	0,311	2,073	30	13	0,846	6,294	30	16	1,025	7,472				
35	9	0,831	6,436	35	9	0,831	6,436	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000				
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000				
45	5	0,750	4,631	45	5	0,750	4,631	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000				
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000				
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000				
60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000				
65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000				
70	5	1,815	18,122	70	5	1,815	18,107	70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,014				
Total		269	14,633	102,011	Total		33	4,190	34,441	Total		88	4,706	31,125	Total		148	5,738	36,445

Tabla 12. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo para cada especie del Rodal 4.

Estado Inicial				Apeo de especies alóctonas				Clara por lo bajo				Estado final			
<i>Quercus rubra</i>				<i>Quercus rubra</i>				<i>Quercus rubra</i>				<i>Quercus rubra</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	5	0,181	0,973	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	5	0,181	0,973
15	24	1,305	7,725	15	0	0,000	0,000	15	8	0,435	2,575	15	16	0,870	5,150
20	33	1,460	8,312	20	0	0,000	0,000	20	22	0,973	5,541	20	11	0,487	2,771
25	42	3,214	22,424	25	0	0,000	0,000	25	28	2,143	14,949	25	14	1,071	7,475
30	19	1,269	9,441	30	0	0,000	0,000	30	13	0,846	6,294	30	6	0,423	3,147
35	9	0,831	6,436	35	9	0,831	6,436	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000
65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000
70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000
Total	132	8,260	55,310	Total	9	0,831	6,436	Total	71	4,397	29,359	Total	52	3,032	19,515
<i>Alnus glutinosa</i>				<i>Alnus glutinosa</i>				<i>Alnus glutinosa</i>				<i>Alnus glutinosa</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	14	0,144	0,746	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	14	0,144	0,746

15	52	0,928	5,298	15	0	0,000	0,000	15	17	0,309	1,766	15	35	0,619	3,532
20	24	0,719	4,345	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	24	0,719	4,345
25	14	0,623	3,967	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	14	0,623	3,967
30	9	0,602	4,325	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	9	0,602	4,325
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000
65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000
70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000

Total 113 3,015 18,682 Total 0 0,000 0,000 Total 17 0,309 1,766 Total 96 2,706 16,916

<i>Pinus radiata</i>															
CD	N	AB	V												
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000
20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000
25	5	0,250	2,007	25	5	0,250	2,007	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000
30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000

45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000
65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000
70	5	1,815	18,107	70	5	1,815	18,107	70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000
Total 9				Total 9				Total 0				Total 0			
		2,065	20,115			2,065	20,115			0,000	0,000			0,000	0,000

<i>Platanus hispánica</i>				<i>Platanus hispánica</i>				<i>Platanus hispánica</i>				<i>Platanus hispánica</i>			
CD	N	AB	V												
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000
20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000
25	5	0,231	1,186	25	5	0,231	1,186	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000
30	5	0,311	2,073	30	5	0,311	2,073	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	5	0,750	4,631	45	5	0,750	4,631	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000
65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000
70	0	0,000	0,014	70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,014

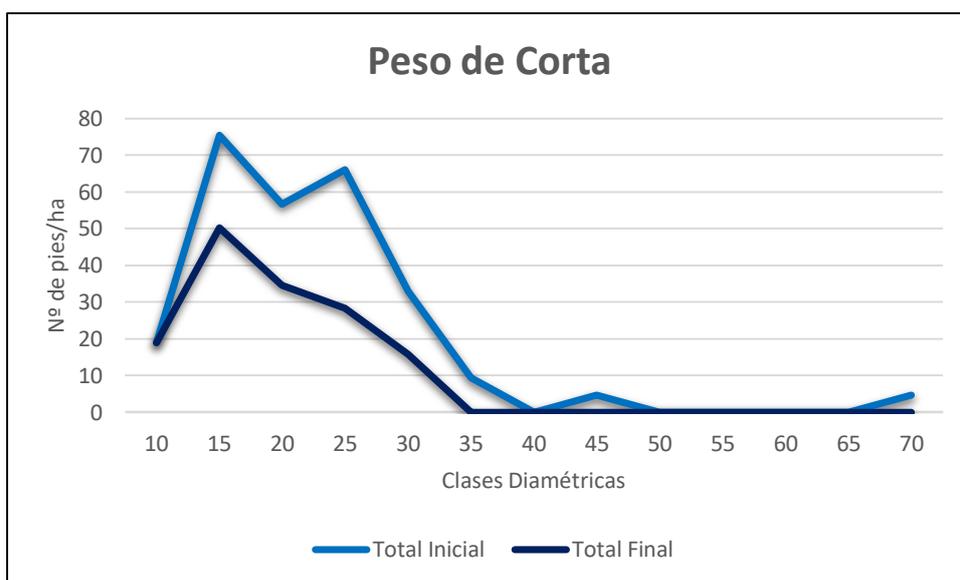
Total 14	1,293	7,905	Total 14	1,293	7,890	Total 0	0,000	0,000	Total 0	0,000	0,014
----------	-------	-------	----------	-------	-------	---------	-------	-------	---------	-------	-------

3. Peso de corta del rodal 4

Tabla 13. Peso de corta en N, AB y V de las claras por lo bajo del rodal 4

	N/ha		AB(m ²)/ha		V(m ³)/ha	
	N	N/corta	AB	AB/corta	V	V/corta
	269	121	14,633	8,896	102,011	65,566
Peso de corta (%)	45,02923977		60,79051717		64,27316489	

Gráfico 9. Peso de corta del total de la masa en Nº de pies



4. Procedimiento de trabajo para las claras

4.1. Corta:

En dicha actividad se incluye el apeo y el posterior tronzado de los pies apeados. Se muestran los rendimientos de dichas actividades a continuación:

El apeo y tronzado de los pies se realizará de forma manual con motosierra mediante peón especialista. Las actuaciones que se llevan a cabo se consideran como claras por lo bajo ya que no hay una selección de árboles de porvenir. Por tanto, el rendimiento de dicha actividad es de 5,33 jornadas/ha.

4.2. Apilado

Esta actividad consiste en la recogida, saca y apilado de la madera ya cortada y tronzada. La labor se efectuará mediante peón forestal y lo hará con un rendimiento de 12,32h/ha; es decir, 1,54jornadas/ha.

2.5 RODAL 5

1. Tratamientos selvícolas propuestos

Clara de selección de árboles de porvenir: En el caso del rodal 5, se seleccionan los mejores pies de *Quercus robur* y *Betula pendula* con gran viabilidad de futuro y se eliminan aquellos pies que compitan con los señalados. Asimismo, se procede al apeo de las clases diamétricas 30 y 35 de las especies *Castanea sativa* y *Betula pendula*. El

peso de corta consiste en 1/3 del nº de pies de cada clase diamétrica que se traduce en:

<i>Especies</i>	<i>N (Nº de pies/ha)</i>	<i>AB (m²/ha)</i>	<i>V (m³/ha)</i>
<i>Betula pendula</i>	18	1,328	8,664
<i>Castanea sativa</i>	9	0,608	3,457

Resalveo de conversión: Son aquellas claras que se efectúan en un monte bajo, como es el caso de *Castanea sativa* en el rodal 5. Consisten en eliminar los pies dominados, deformes, torcidos, etc. con el fin de reservar los mejores pies de la masa y con ellos cambiar la forma fundamental de la masa de monte bajo a monte alto. El resalveo en *Castanea sativa* tendrá un peso de corta de 2/3 en nº de pies en las clases diamétricas 10, 15 y 20, que se traduce como:

<i>Especie</i>	<i>N (Nº de pies/ha)</i>	<i>AB (m²/ha)</i>	<i>V (m³/ha)</i>
<i>Castanea sativa</i>	234	4,259	21,266

2. Tabla de cálculo de existencias y tratamientos selvícolas a realizar

Tabla 14. Tabla que muestra las existencias en N° de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 5.

Estado Inicial				Resalveo				Clara de árboles de porvenir				Estado final			
Total Inicial				Total				Total				Total Final			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	175	1,460	7,416	10	88	0,810	3,407	10	0	0,000	0,000	10	88	0,650	4,010
15	149	2,588	12,783	15	88	1,532	7,314	15	0	0,000	0,000	15	61	1,056	5,469
20	96	3,152	17,511	20	58	1,917	10,546	20	0	0,000	0,000	20	38	1,234	6,965
25	35	1,661	9,618	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	35	1,661	9,618
30	61	4,023	24,168	30	0	0,000	0,000	30	20	1,341	8,056	30	41	2,682	16,112
35	18	1,785	12,194	35	0	0,000	0,000	35	6	0,595	4,065	35	12	1,190	8,129
40	35	4,249	30,421	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	35	4,249	30,421
45	9	1,273	8,977	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	9	1,273	8,977
Total 579				Total 234				Total 26				Total 319			
20,191				4,259				1,936				13,996			
123,088				21,266				12,121				89,701			

Tabla 15. Tabla que muestra las existencias en N° de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo para cada especie del Rodal 5.

Estado Inicial				Resalveo				Clara de árboles de porvenir				Estado final			
<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000

15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000
20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000
25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000
30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	18	2,096	14,984	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	18	2,096	14,984
45	9	1,273	8,977	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	9	1,273	8,977

Total 26 3,370 23,961 Total 0 0,000 0,000 Total 0 0,000 0,000 Total 26 3,370 23,961

Castanea sativa				Castanea sativa				Castanea sativa				Castanea sativa			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	132	1,215	5,110	10	88	0,810	3,407	10	0	0,000	0,000	10	44	0,405	1,703
15	132	2,298	10,971	15	88	1,532	7,314	15	0	0,000	0,000	15	44	0,766	3,657
20	88	2,876	15,818	20	58	1,917	10,546	20	0	0,000	0,000	20	29	0,959	5,273
25	18	0,729	4,260	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	18	0,729	4,260
30	26	1,824	10,370	30	0	0,000	0,000	30	9	0,608	3,457	30	18	1,216	6,913
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000

Total 395 8,942 46,529 Total 234 4,259 21,266 Total 9 0,608 3,457 Total 152 4,075 21,806

Betula pendula				Betula pendula				Betula pendula				Betula pendula			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	44	0,245	2,306	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	44	0,245	2,306

15	18	0,290	1,812	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	18	0,290	1,812
20	9	0,275	1,692	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	9	0,275	1,692
25	18	0,933	5,358	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	18	0,933	5,358
30	35	2,199	13,799	30	0	0,000	0,000	30	12	0,733	4,600	30	23	1,466	9,199
35	18	1,785	12,194	35	0	0,000	0,000	35	6	0,595	4,065	35	12	1,190	8,129
40	18	2,152	15,437	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	18	2,152	15,437
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
Total	158	7,879	52,598	Total	0	0,000	0,000	Total	18	1,328	8,664	Total	140	6,551	43,934

3. Peso de corta del rodal 5

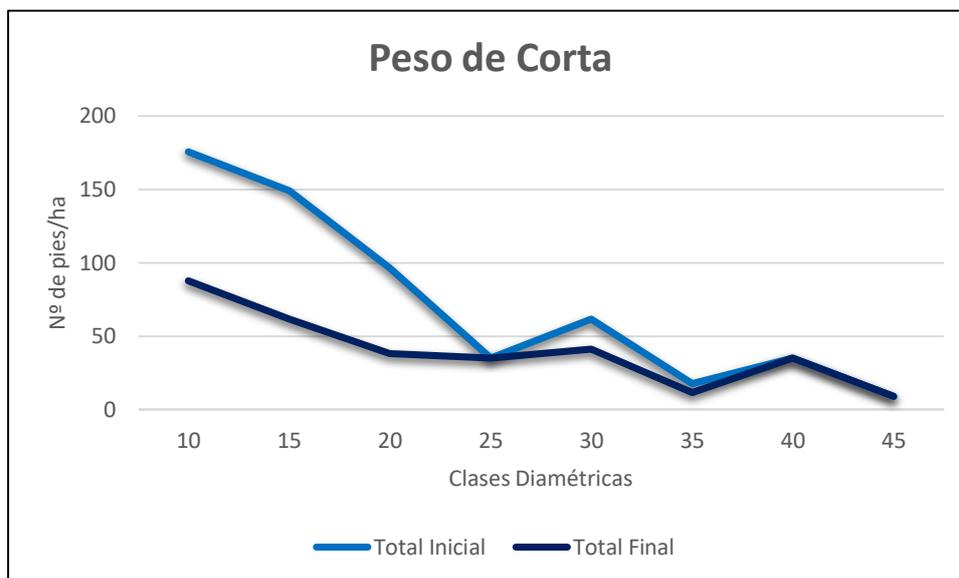
Tabla 16. Peso de corta en N, AB y V de las claras de selección de árboles de porvenir del rodal 5

	N/ha		AB(m2)/ha		V(m3)/ha	
	N	N/corta	AB	AB/corta	V	V/corta
		579	26	20,191	1,936	123,088
Peso de corta (%)	4,545454545		9,589103395		9,84719095	

Tabla 17. Peso de corta en N, AB y V del resalveo de conversión del rodal 5

	N/ha		AB(m2)/ha		V(m3)/ha	
	N	N/corta	AB	AB/corta	V	V/corta
		579	234	20,191	4,259	123,088
Peso de corta (%)	40,4040404		21,0951179		17,27722718	

Gráfico 10. Peso de corta del total de la masa en N° de pies



4. Procedimiento de trabajo para las claras

4.1. Señalamiento:

Un técnico especializado realizará el señalamiento de los árboles de porvenir con un rendimiento de 0,4 jornadas/ha. Una jornada de trabajo tiene una duración de 8 horas por lo que para el rodal 5, con una superficie de 5,087 ha, se realizará el señalamiento en un tiempo estimado de 2,034 jornadas.

4.2. Corta:

En dicha actividad se incluye el apeo y el posterior tronzado de los pies apeados. Se muestran los rendimientos de dichas actividades a continuación:

El apeo y tronzado de los pies se realizará de forma manual con motosierra mediante peón especialista. Se llevan a cabo dos tipos de actuación en un mismo rodal, como son el resalveo de conversión, que se define en las tarifas como claras por lo bajo y las claras de selección de árboles de porvenir. Dado que cada actividad tiene un rendimiento diferente, se propone hacer una media de las dos actividades, ya que las actuaciones se llevarán a cabo al mismo tiempo. Por tanto, se calcula que el rendimiento será de 3,77 jornadas/ha.

4.3. Apilado

Esta actividad consiste en la recogida, saca y apilado de la madera ya cortada y tronzada. La labor se efectuará mediante peón forestal y lo hará con un rendimiento de 12,32h/ha; es decir, 1,54jornadas/ha.

2.6 RODAL 6

1. Tratamientos selvícolas propuestos

Clara de selección de árboles de porvenir: En el caso del rodal 6, se seleccionan los mejores pies de *Quercus robur* con gran viabilidad de futuro y se eliminan aquellos pies que compitan con los señalados. Asimismo, se procede al apeo de las clases diamétricas 30 Y 35 de la especie *Quercus robur*. El peso de corta consiste en 1/3 del nº de pies de cada clase diamétrica que se traduce en:

Especies	N (Nº de pies/ha)	AB (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
<i>Quercus robur</i>	25	2,029	13,601

Clara por lo bajo: En el rodal 6, con el objetivo de mejorar el estrato inferior formado principalmente por *Fraxinus excelsior*, se procede al apeo de las clases diamétricas 10, 15 y 20 de dicha especie con un peso de corta de 2/3 en nº de pies. Junto con ello se elimina 1/3 en nº de pies de la especie *Quercus robur* que pertenezcan a la clase diamétrica 20. Queda retratado tal que así:

Especie	N (Nº de pies/ha)	AB (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
<i>Fraxinus excelsior</i>	120	1,273	6,439
<i>Quercus robur</i>	21	0,656	3,654

2. Tabla de cálculo de existencias y tratamientos selvícolas a realizar

Tabla 18. Tabla que muestra las existencias en N° de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 6.

Estado Inicial				Clara por lo bajo				Clara de árboles de porvenir				Estado final							
Total				Total				Total				Total							
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V				
10	106	0,891	4,529	10	50	0,426	2,147	10	0	0,000	0,000	10	57	0,465	2,382				
15	127	2,260	11,905	15	50	0,847	4,292	15	0	0,000	0,000	15	78	1,413	7,613				
20	106	3,311	17,864	20	42	0,656	3,659	20	0	0,000	0,000	20	64	2,654	14,205				
25	21	0,921	4,640	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	21	0,921	4,640				
30	42	2,807	17,298	30	0	0,000	0,000	30	11	0,686	4,254	30	32	2,121	13,044				
35	42	4,031	28,040	35	0	0,000	0,000	35	14	1,344	9,347	35	28	2,687	18,693				
40	21	2,535	18,108	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	21	2,535	18,108				
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000				
50	21	4,003	32,017	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	21	4,003	32,017				
Total		488	20,758	134,400	Total		141	1,930	10,099	Total		25	2,029	13,601	Total		322	16,799	110,701

Tabla 19. Tabla que muestra las existencias en N° de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo para cada especie del Rodal 6.

Estado Inicial				Clara por lo bajo				Clara de árboles de porvenir				Estado final			
<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V

10	11	0,101	0,494	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	11	0,101	0,494
15	11	0,213	1,126	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	11	0,213	1,126
20	64	1,969	10,978	20	21	0,656	3,659	20	0	0,000	0,000	20	42	1,313	7,319
25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000
30	32	2,057	12,762	30	0	0,000	0,000	30	11	0,686	4,254	30	21	1,371	8,508
35	42	4,031	28,040	35	0	0,000	0,000	35	14	1,344	9,347	35	28	2,687	18,693
40	21	2,535	18,108	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	21	2,535	18,108
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	21	4,003	32,017	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	21	4,003	32,017
Total 202		14,909	103,524	Total 21		0,656	3,659	Total 25		2,029	13,601	Total 156		12,224	86,264

<i>Fraxinus excelsior</i>				<i>Fraxinus excelsior</i>				<i>Fraxinus excelsior</i>				<i>Fraxinus excelsior</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	74	0,639	3,221	10	50	0,426	2,147	10	0	0,000	0,000	10	25	0,213	1,074
15	74	1,271	6,438	15	50	0,847	4,292	15	0	0,000	0,000	15	25	0,424	2,146
20	32	0,974	4,815	20	21	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	11	0,974	4,815
25	21	0,921	4,640	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	21	0,921	4,640
30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
Total 202		3,805	19,113	Total 120		1,273	6,439	Total 0		0,000	0,000	Total 81		3	13

<i>Prunus avium</i>				<i>Prunus avium</i>				<i>Prunus avium</i>				<i>Prunus avium</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	21	0,151	0,814	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	21	0,151	0,814
15	32	0,563	3,051	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	32	0,563	3,051
20	11	0,368	2,071	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	11	0,368	2,071
25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000
30	11	0,750	4,536	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	11	0,750	4,536
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
Total 74		1,831	10,472	Total 0		0,000	0,000	Total 0		0,000	0,000	Total 74		1,831	10,472

<i>Fagus sylvatica</i>				<i>Fagus sylvatica</i>				<i>Fagus sylvatica</i>				<i>Fagus sylvatica</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	11	0,213	1,291	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	11	0,213	1,291
20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000
25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000
30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000

PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS DE REFERENCIA PARA EL BOSQUE MIXTO ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE TOLOSALDEA

ANEJOS A LA MEMORIA
ANEJO IX. Determinación del Peso de la Corta

50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
Total 11		0,213	1,291	Total 0		0,000	0,000	Total 0		0,000	0,000	Total 11		0,213	1,291

3. Peso de corta del rodal 6

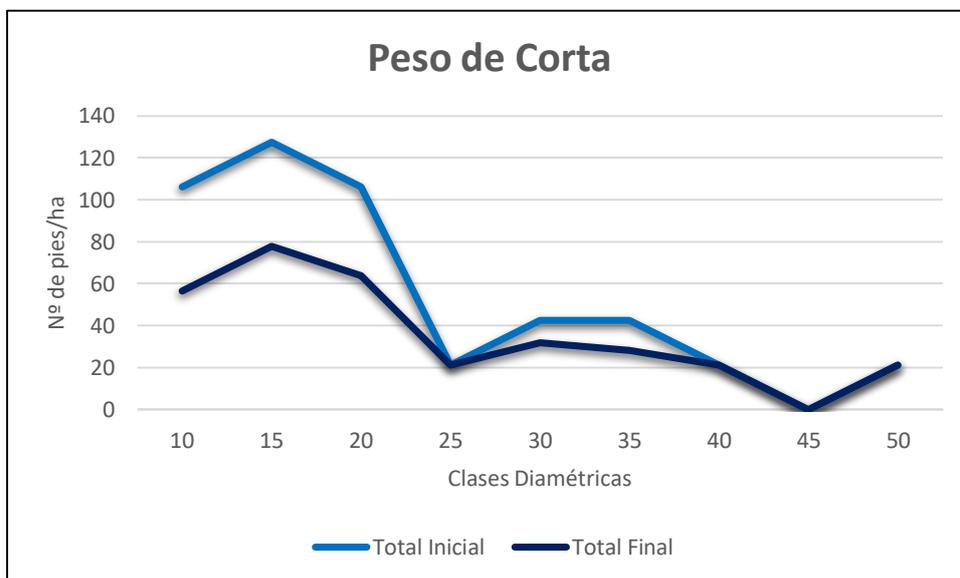
Tabla 20. Peso de corta en N, AB y V de las claras de selección de árboles de porvenir del rodal 6

	N/ha		AB(m2)/ha		V(m3)/ha	
	N	N/corta	AB	AB/corta	V	V/corta
		488	25	20,758	2,029	134,400
Peso de corta (%)	5,072463768		9,775190686		10,11946956	

Tabla 21. Peso de corta en N, AB y V de las claras por lo bajo del rodal 6

	N/ha		AB(m2)/ha		V(m3)/ha	
	N	N/corta	AB	AB/corta	V	V/corta
		488	141	20,758	1,930	134,400
Peso de corta (%)	28,98550725		9,296132745		7,513988506	

Gráfico 11. Peso de corta del total de la masa en Nº de pies



4. Procedimiento de trabajo para las claras

4.1. Señalamiento:

Un técnico especializado realizará el señalamiento de los árboles de porvenir con un rendimiento de 0,4 jornadas/ha. Una jornada de trabajo tiene una duración de 8 horas por lo que para el rodal 6, con una superficie de 3,887 ha, se realizará el señalamiento en un tiempo estimado de 1,554 jornadas.

4.2. Corta:

En dicha actividad se incluye el apeo y el posterior tronzado de los pies apeados. Se muestran los rendimientos de dichas actividades a continuación:

El apeo y tronzado de los pies se realizará de forma manual con motosierra mediante peón especialista. Se llevan a cabo dos tipos de actuación en un mismo rodal, como son las claras por lo bajo y las claras de selección de árboles de porvenir. Dado que cada actividad tiene un rendimiento diferente, se propone hacer una media de las dos actividades, ya que las actuaciones se llevarán a cabo al mismo tiempo. Por tanto, se calcula que el rendimiento será de 3,77 jornadas/ha.

4.3. Apilado

Esta actividad consiste en la recogida, saca y apilado de la madera ya cortada y tronzada. La labor se efectuará mediante peón forestal y lo hará con un rendimiento de 12,32h/ha; es decir, 1,54jornadas/ha.

2.7 RODAL 7

1. Tratamientos selvícolas propuestos

Apeo de la especie alóctona *Quercus rubra*: En el caso del rodal 7, para evitar la invasión de especies alóctonas y favorecer las especies autóctonas se procede a la eliminación del 100% de los pies de *Quercus rubra*.

Especies	N (Nº de pies/ha)	AB (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
<i>Quercus rubra</i>	29	3,550	32,375

2. Tabla de cálculo de existencias y tratamientos selvícolas a realizar

Tabla 22. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 7.

Estado inicial				Apeo total de <i>Quercus rubra</i>				Estado final			
Total				Total				Total			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	4	0,042	0,181	10	0	0,000	0,000	10	371	11,244	68,631
15	15	0,268	1,486	15	4	0,065	0,418	15	28	0,971	6,472
20	37	1,151	6,791	20	4	0,104	0,700	20	14	0,711	4,931
25	40	1,916	11,909	25	7	0,390	2,641	25	99	2,284	13,169
30	44	3,122	21,185	30	4	0,226	1,653	30	42	1,398	9,076
35	29	2,750	18,078	35	4	0,314	2,419	35	28	1,228	7,245
40	7	0,969	6,957	40	0	0,000	0,000	40	113	4,490	29,441
45	4	0,558	4,556	45	0	0,000	0,000	45	21	1,500	7,819
50	4	0,721	6,601	50	0	0,000	0,000	50	14	1,868	19,191
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	180	5,172	38,299
60	4	1,038	10,304	60	4	1,038	10,304	60	163	3,848	19,835
65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	60	2,973	20,319

70	4	1,413	14,240	70	4	1,413	14,240	70	88	3,461	23,636
Total 191		13,948	102,288	Total 29		3,550	32,375	Total 1224		41,147	268,064

Tabla 23. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo para cada especie de Rodal 7.

Estado inicial				Apeo total de <i>Quercus rubra</i>				Estado final			
<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000
20	4	0,140	0,802	20	0	0,000	0,000	20	4	0,140	0,802
25	15	0,680	4,036	25	0	0,000	0,000	25	15	0,680	4,036
30	26	1,891	12,798	30	0	0,000	0,000	30	26	1,891	12,798
35	7	0,667	4,491	35	0	0,000	0,000	35	7	0,667	4,491
40	4	0,485	3,484	40	0	0,000	0,000	40	4	0,485	3,484
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	4	0,721	6,601	50	0	0,000	0,000	50	4	0,721	6,601
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000
65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000
70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000
Total 59		4,583	32,213	Total 0		0,000	0,000	Total 59		4,583	32,213

<i>Betula pendula</i>				<i>Betula pendula</i>				<i>Betula pendula</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	4	0,065	0,404	15	0	0,000	0,000	15	4	0,065	0,404
20	11	0,337	2,302	20	0	0,000	0,000	20	11	0,337	2,302
25	15	0,666	4,212	25	0	0,000	0,000	25	15	0,666	4,212
30	7	0,519	3,339	30	0	0,000	0,000	30	7	0,519	3,339
35	7	0,748	2,386	35	0	0,000	0,000	35	7	0,748	2,386
40	4	0,485	3,473	40	0	0,000	0,000	40	4	0,485	3,473
45	4	0,558	4,556	45	0	0,000	0,000	45	4	0,558	4,556
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000

65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000
70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000

Total 51 3,378 20,672 Total 0 0,000 0,000 Total 51 3,378 20,672

<i>Castanea sativa</i>				<i>Castanea sativa</i>				<i>Castanea sativa</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	4	0,042	0,181	10	0	0,000	0,000	10	4	0,042	0,181
15	7	0,139	0,663	15	0	0,000	0,000	15	7	0,139	0,663
20	18	0,570	2,987	20	0	0,000	0,000	20	18	0,570	2,987
25	4	0,180	1,020	25	0	0,000	0,000	25	4	0,180	1,020
30	7	0,486	3,394	30	0	0,000	0,000	30	7	0,486	3,394
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000
65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000
70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000

Total 40 1,416 8,246 Total 0 0,000 0,000 Total 40 1,416 8,246

<i>Quercus rubra</i>				<i>Quercus rubra</i>				<i>Quercus rubra</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	4	0,065	0,418	15	4	0,065	0,418	15	0	0,000	0,000
20	4	0,104	0,700	20	4	0,104	0,700	20	0	0,000	0,000
25	7	0,390	2,641	25	7	0,390	2,641	25	0	0,000	0,000
30	4	0,226	1,653	30	4	0,226	1,653	30	0	0,000	0,000
35	4	0,314	2,419	35	4	0,314	2,419	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
60	4	1,038	10,304	60	4	1,038	10,304	60	0	0,000	0,000
65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000
70	4	1,413	14,240	70	4	1,413	14,240	70	0	0,000	0,000

Total 29 3,550 32,375 Total 29 3,550 32,375 Total 0 0,000 0,000

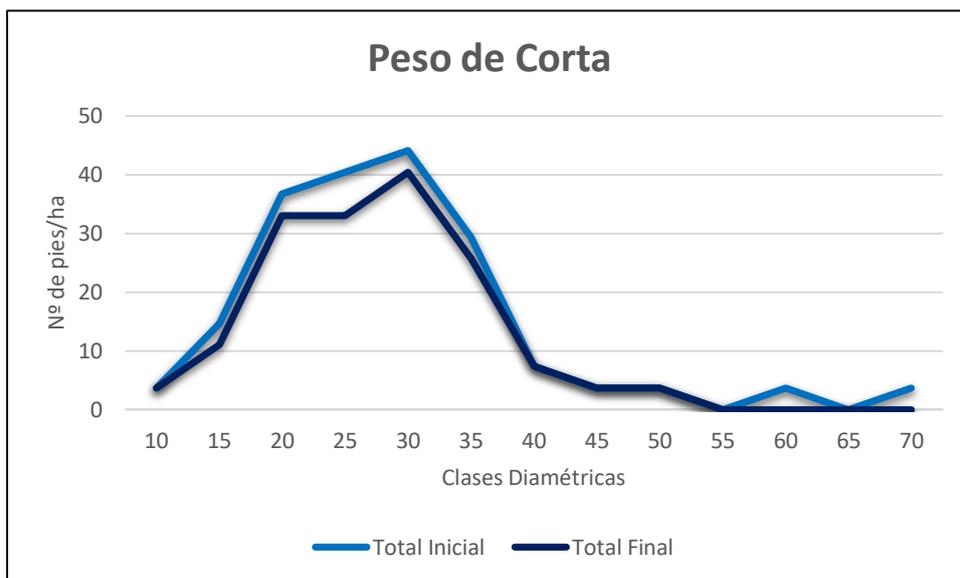
<i>Fagus sylvatica</i>				<i>Fagus sylvatica</i>				<i>Fagus sylvatica</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000
20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000
25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000
30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000
35	11	1,020	8,782	35	0	0,000	0,000	35	11	1,020	8,782
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000
65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000
70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000
Total	11	1,020	8,782	Total	0	0,000	0,000	Total	11	1,020	8,782

3. Peso de corta del rodal 7

Tabla 24. Peso de corta en N, AB y V del apeo de *Quercus rubra* del rodal 7

	N/ha		AB(m2)/ha		V(m3)/ha	
	N	N/corta	AB	AB/corta	V	V/corta
		191	29	13,948	3,550	102,288
Peso de corta (%)	15		25,45480857		31,65112386	

Gráfico 12. Peso de corta del total de la masa en Nº de pies



4. Procedimiento de trabajo para las claras

4.1. Corta:

En dicha actividad se incluye el apeo y el posterior tronzado de los pies apeados. Se muestran los rendimientos de dichas actividades a continuación:

El apeo y tronzado de los pies se realizará de forma manual con motosierra mediante peón especialista. Las actuaciones que se llevan a cabo se consideran como claras por lo bajo ya que no hay una selección de árboles de porvenir. Por tanto, el rendimiento de dicha actividad es de 4,717 jornadas/ha.

4.2. Apilado

Esta actividad consiste en la recogida, saca y apilado de la madera ya cortada y tronzada. La labor se efectuará mediante peón forestal y lo hará con un rendimiento de 12,32h/ha; es decir, 1,54jornadas/ha.

2.8 RODAL 8

1. Tratamientos selvícolas propuestos

Apeo de la especie alóctona *Robinia pseudoacacia*: En el caso del rodal 8, para evitar la invasión de especies alóctonas y favorecer las especies autóctonas se procede a la eliminación del 100% de los pies de *Robinia pseudoacacia*.

Especies	N (Nº de pies/ha)	AB (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
<i>Robinia pseudoacacia</i>	99	4,929	37,123

2. Tabla de cálculo de existencias y tratamientos selvícolas a realizar

Tabla 25. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 8.

Estado inicial				Apeo total de <i>Robinia pseudoacacia</i>				Estado final						
Total				Total				Total						
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V			
10	7	0,067	0,347	10	0	0,000	0,000	10	7	0,067	0,347			
15	42	0,742	4,083	15	7	0,094	0,530	15	35	0,648	3,553			
20	78	2,496	14,970	20	28	0,936	6,233	20	50	1,560	8,737			
25	42	1,922	12,019	25	21	0,961	6,580	25	21	0,961	5,439			
30	71	5,044	37,785	30	42	2,939	23,779	30	28	2,105	14,006			
35	7	0,681	5,190	35	0	0,000	0,000	35	7	0,681	5,190			
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000			
45	14	2,250	20,824	45	0	0,000	0,000	45	14	2,250	20,824			
50	7	1,280	6,307	50	0	0,000	0,000	50	7	1,280	6,307			
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000			
60	14	4,000	21,002	60	0	0,000	0,000	60	14	4,000	21,002			
Total		283	18,481	122,526	Total		99	4,929	37,123	Total		184	13,552	85,404

Tabla 26. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo para cada especie del Rodal 8.

Estado inicial				Apeo total de <i>Robinia pseudoacacia</i>				Estado final			
<i>Castanea sativa</i>				<i>Castanea sativa</i>				<i>Castanea sativa</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000
20	28	0,869	4,537	20	0	0,000	0,000	20	28	0,869	4,537
25	21	0,961	5,439	25	0	0,000	0,000	25	21	0,961	5,439
30	14	0,967	5,807	30	0	0,000	0,000	30	14	0,967	5,807
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	7	1,280	6,307	50	0	0,000	0,000	50	7	1,280	6,307
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000

60	14	4,000	21,002	60	0	0,000	0,000	60	14	4,000	21,002
Total 85				Total 0				Total 85			
		8,078	43,092			0,000	0,000			8,078	43,092

<i>Robinia pseudoacacia</i>				<i>Robinia pseudoacacia</i>				<i>Robinia pseudoacacia</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	7	0,094	0,530	15	7	0,094	0,530	15	0	0,000	0,000
20	28	0,936	6,233	20	28	0,936	6,233	20	0	0,000	0,000
25	21	0,961	6,580	25	21	0,961	6,580	25	0	0,000	0,000
30	42	2,939	23,779	30	42	2,939	23,779	30	0	0,000	0,000
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000
Total 99				Total 99				Total 0			
		4,929	37,123			4,929	37,123			0,000	0,000

<i>Alnus glutinosa</i>				<i>Alnus glutinosa</i>				<i>Alnus glutinosa</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	7	0,067	0,347	10	0	0,000	0,000	10	7	0,067	0,347
15	35	0,648	3,553	15	0	0,000	0,000	15	35	0,648	3,553
20	21	0,691	4,201	20	0	0,000	0,000	20	21	0,691	4,201
25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000
30	14	1,138	8,199	30	0	0,000	0,000	30	14	1,138	8,199
35	7	0,681	5,190	35	0	0,000	0,000	35	7	0,681	5,190
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	14	2,250	20,824	45	0	0,000	0,000	45	14	2,250	20,824
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000
Total 99				Total 0				Total 99			
		5,474	42,312			0,000	0,000			5,474	42,312

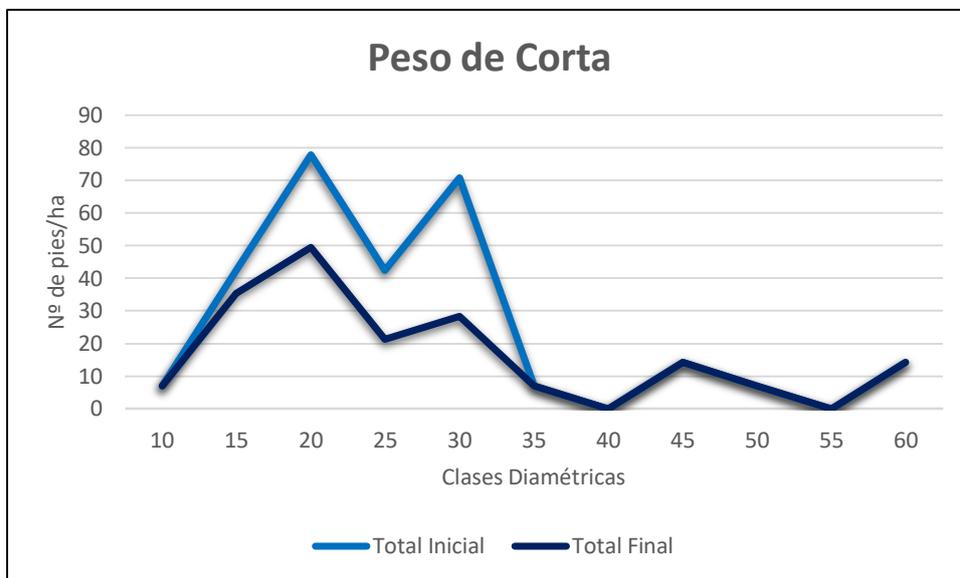
3. Peso de corta del rodal 8

Tabla 27. Peso de corta en N, AB y V del apeo de *Robinia pseudoacacia* del rodal 8

N/ha		AB(m2)/ha		V(m3)/ha	
N	N/corta	AB	AB/corta	V	V/corta

	283	99	18,481	4,929	122,526	37,123
Peso de corta (%)	35		26,67287922		30,29762112	

Gráfico 13. Peso de corta del total de la masa en Nº de pies



4. Procedimiento de trabajo para las claras

4.1. Corta:

En dicha actividad se incluye el apeo y el posterior tronzado de los pies apeados. Se muestran los rendimientos de dichas actividades a continuación:

El apeo y tronzado de los pies se realizará de forma manual con motosierra mediante peón especialista. Las actuaciones que se llevan a cabo se consideran como claras por lo bajo ya que no hay una selección de árboles de porvenir. Por tanto, el rendimiento de dicha actividad es de 4,717 jornadas/ha.

4.2. Apilado

Esta actividad consiste en la recogida, saca y apilado de la madera ya cortada y tronzada. La labor se efectuará mediante peón forestal y lo hará con un rendimiento de 12,32h/ha; es decir, 1,54jornadas/ha.

2.9 RODAL 9

1. Tratamientos selvícolas propuestos

Resalveo de conversión: Son aquellas claras que se efectúan en un monte bajo, como es el caso del rodal 5. Consisten en eliminar los pies dominados, deformes, torcidos, etc. con el fin de reservar los mejores pies de la masa y con ellos cambiar la forma fundamental de la masa de monte bajo a monte alto. Así pues, el peso de corta será de 2/3 en *Quercus robur* y 1/3 en *Betula pendula* y *Castanea sativa* referidos a nº de pies y se efectuarán en las clases diamétricas 10 y 15 para las 3 especies.

Especie	N (Nº de pies/ha)	AB (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
<i>Castanea sativa</i>	49	0,497	2,086

<i>Quercus robur</i>	245	3,338	16,331
<i>Betula pendula</i>	49	1,331	8,168

2. Tabla de cálculo de existencias y tratamientos selvícolas a realizar

Tabla 28. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 9.

Estado inicial				Clara por lo bajo				Estado final			
Total				Total				Total			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	207	1,624	7,799	10	106	0,845	4,073	10	101	0,779	3,726
15	223	4,047	21,071	15	117	2,131	10,862	15	106	1,916	10,208
20	111	3,574	20,728	20	0	0,385	2,360	20	111	3,188	18,368
25	16	0,781	4,423	25	0	0,000	0,000	25	16	0,781	4,423
Total 557 10,026 54,022				Total 223 3,362 17,296				Total 334 6,664 36,725			

Tabla 29. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo para cada especie del Rodal 9.

Estado inicial				Clara por lo bajo				Estado final			
<i>Betula pendula</i>				<i>Betula pendula</i>				<i>Betula pendula</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	32	0,305	1,824	10	16	0,156	0,934	10	11	0,102	0,608
15	64	1,138	7,038	15	33	0,583	3,606	15	21	0,379	2,346
20	32	1,156	7,081	20	0	0,592	3,628	20	0	0,385	2,360
25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000
Total 127 2,599 15,943				Total 49 1,331 8,168				Total 32 0,866 5,314			
<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	111	0,911	4,421	10	114	0,934	4,530	10	74	0,608	2,948
15	127	2,347	11,516	15	130	2,405	11,800	15	85	1,565	7,677
20	80	2,418	13,647	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000
25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000
Total 318 5,676 29,585				Total 245 3,338 16,331				Total 159 2,172 10,625			
<i>Castanea sativa</i>				<i>Castanea sativa</i>				<i>Castanea sativa</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V

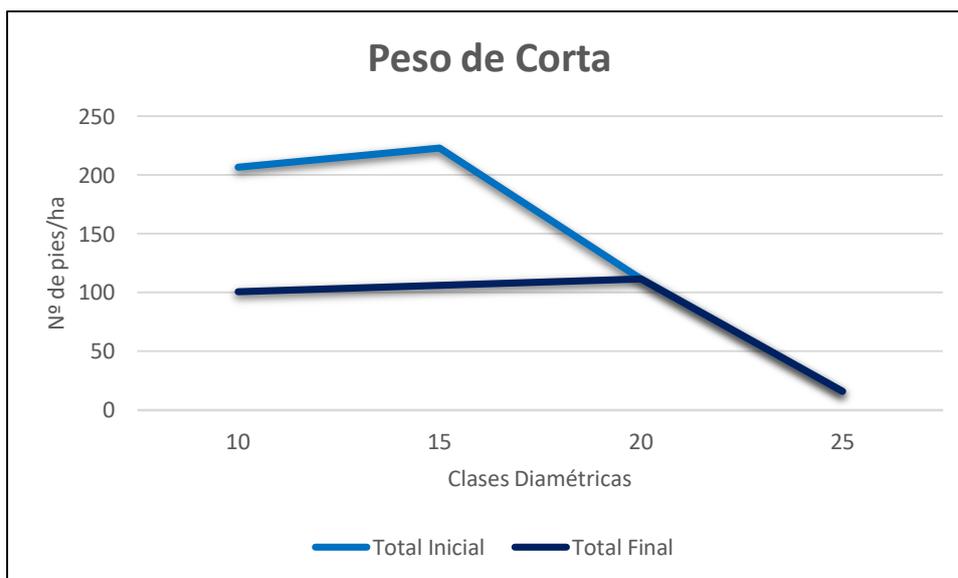
10	64	0,408	1,554	10	33	0,209	0,796	10	21	0,136	0,518
15	32	0,563	2,517	15	16	0,288	1,290	15	11	0,188	0,839
20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000
25	16	0,781	4,423	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000
Total	111	1,751	8,494	Total	49	0,497	2,086	Total	32	0,323	1,357

3. Peso de corta del rodal 9

Tabla 30. Peso de corta en N, AB y V de las claras por lo bajo del rodal 9

	N/ha		AB(m2)/ha		V(m3)/ha	
	N	N/corta	AB	AB/corta	V	V/corta
		557	223	10,026	3,362	54,022
Peso de corta (%)	40		33,53065695		32,01726559	

Gráfico 14. Peso de corta del total de la masa en N° de pies



4. Procedimiento de trabajo para las claras

4.1. Corta:

En dicha actividad se incluye el apeo y el posterior tronzado de los pies apeados. Se muestran los rendimientos de dichas actividades a continuación:

El apeo y tronzado de los pies se realizará de forma manual con motosierra mediante peón especialista. Aunque la actuación que se lleva a cabo se denomina resalveo de conversión, se consideran como claras por lo bajo y se efectúan con un rendimiento de 3,51 jornadas/ha.

4.2. Apilado

Esta actividad consiste en la recogida, saca y apilado de la madera ya cortada y tronzada. La labor se efectuará mediante peón forestal y lo hará con un rendimiento de 12,32h/ha; es decir, 1,54jornadas/ha.

2.10 RODAL 10

1. Tratamientos selvícolas propuestos

Clara por lo bajo: En el rodal 10, con el objetivo de mejorar el estrato inferior formado principalmente por *Quercus robur*, se procede al apeo de las clases diamétricas 10, 15 y 20 de dicha especie con un peso de corta de 1/2 en nº de pies. Queda reflejado tal que así:

Especie	N (Nº de pies/ha)	AB (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
<i>Quercus robur</i>	78	1,706	9,449

2. Tabla de cálculo de existencias y tratamientos selvícolas a realizar

Tabla 31. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 10.

Estado inicial				Clara por lo bajo				Estado final			
Total Inicial				Total				Total Final			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	71	0,537	2,816	10	14	0,101	0,482	10	57	0,436	2,334
15	71	1,332	7,244	15	35	0,666	3,622	15	35	0,666	3,622
20	85	2,639	14,904	20	28	0,939	5,360	20	57	1,700	9,544
25	57	2,456	14,468	25	0	0,000	0,000	25	57	2,456	14,468
30	14	0,871	5,430	30	0	0,000	0,000	30	14	0,871	5,430
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	14	1,868	19,191	40	0	0,000	0,000	40	14	1,868	19,191
Total	311	9,702	64,052	Total	78	1,706	9,449	Total	233	7,997	54,603

Tabla 32. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo para cada especie del Rodal 10.

Estado inicial				Clara por lo bajo				Estado final			
<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	28	0,201	0,963	10	14	0,101	0,482	10	14	0,101	0,482
15	71	1,332	7,244	15	35	0,666	3,622	15	35	0,666	3,622
20	57	1,878	10,720	20	28	0,939	5,360	20	28	0,939	5,360
25	28	1,228	7,208	25	0	0,000	0,000	25	28	1,228	7,208

30	14	0,871	5,430	30	0	0,000	0,000	30	14	0,871	5,430
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
Total 198		5,510	31,565	Total 78		0,000	0,000	Total 120		5,510	31,565

<i>Fagus sylvatica</i>				<i>Fagus sylvatica</i>				<i>Fagus sylvatica</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000
20	14	0,401	2,656	20	0	0,000	0,000	20	14	0,401	2,656
25	28	1,228	7,245	25	0	0,000	0,000	25	28	1,228	7,245
30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	14	1,868	19,191	40	0	0,000	0,000	40	14	1,868	19,191
Total 57		3,497	29,092	Total 0		0,000	0,000	Total 57		3,497	29,092

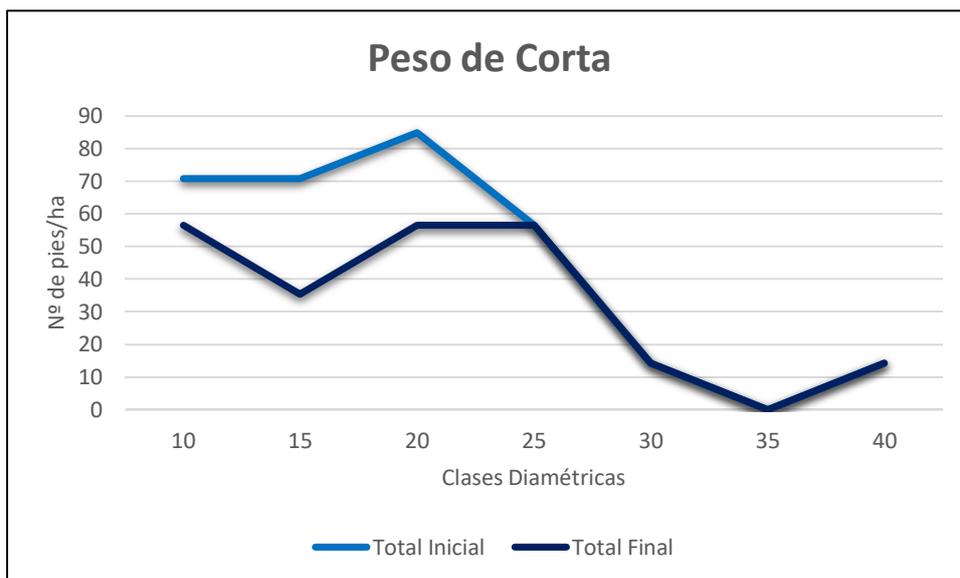
<i>Laurus nobilis</i>				<i>Laurus nobilis</i>				<i>Laurus nobilis</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	42	0,336	1,853	10	0	0,000	0,000	10	42	0,336	1,853
15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000
20	14	0,360	1,528	20	0	0,000	0,000	20	14	0,360	1,528
25	0	0,000	0,014	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,014
30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000
35	0	0,000	0,014	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,014
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
Total 57		0,696	3,409	Total 0		0,000	0,000	Total 57		0,696	3,409

3. Peso de corta del rodal 10

Tabla 33. Peso de corta en N, AB y V de las claras por lo bajo del rodal 10

	N/ha		AB(m2)/ha		V(m3)/ha	
	N	N/corta	AB	AB/corta	V	V/corta
		311	78	9,702	1,706	64,052
Peso de corta (%)	25		17,5790197		14,75237291	

Tabla 34. Peso de corta del total de la masa en N° de pies



4. Procedimiento de trabajo para las claras

4.1. Corta:

En dicha actividad se incluye el apeo y el posterior tronzado de los pies apeados. Se muestran los rendimientos de dichas actividades a continuación:

El apeo y tronzado de los pies se realizará de forma manual con motosierra mediante peón especialista. La actuación que se lleva a cabo en este rodal es clara por lo bajo y se efectúa con un rendimiento de 3,51 jornadas/ha.

4.2. Apilado

Esta actividad consiste en la recogida, saca y apilado de la madera ya cortada y tronzada. La labor se efectuará mediante peón forestal y lo hará con un rendimiento de 12,32h/ha; es decir, 1,54jornadas/ha.

2.11 RODAL 11

1. Tratamientos selvícolas propuestos

Apeo de la especie alóctona *Robinia pseudoacacia*: En el caso del rodal 7, para evitar la invasión de especies alóctonas y favorecer las especies autóctonas se procede a la eliminación de 2/3 de nº de pies de *Robinia pseudoacacia*.

En este caso no se elimina el 100% de los pies dado que en tal caso la intensidad de corta sería muy fuerte, y podría afectar negativamente en la estabilidad de la masa.

Especies	N (Nº de pies/ha)	AB (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
<i>Robinia pseudoacacia</i>	205	8,553	56,631

2. Tabla de cálculo de existencias y tratamientos selvícolas a realizar

Tabla 35. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 11.

Estado inicial				Apeo de 2/3 para <i>Robinia pseudoacacia</i>				Estado final									
Total Inicial				Total				Total Final									
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V						
10	85	0,675	3,276	10	14	0,136	0,743	10	71	0,539	2,532						
15	127	2,296	12,751	15	50	0,867	5,165	15	78	1,429	7,586						
20	95	3,213	20,963	20	57	1,942	12,915	20	39	1,272	8,048						
25	42	2,133	14,793	25	28	1,422	9,862	25	14	0,711	4,931						
30	95	6,655	40,515	30	42	2,903	18,433	30	53	3,752	22,082						
35	21	1,927	14,269	35	14	1,284	9,513	35	7	0,642	4,756						
40	11	1,401	10,690	40	0	0,000	0,000	40	11	1,401	10,690						
Total			477	18,299	117,257	Total			205	8,553	56,631	Total			272	9,746	60,626

Tabla 36. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo para cada especie del Rodal 11.

Estado inicial				Apeo de 2/3 para <i>Robinia pseudoacacia</i>				Estado final									
<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>									
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V						
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000						
15	11	0,213	1,126	15	0	0,000	0,000	15	11	0,213	1,126						
20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000						
25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000						
30	11	0,801	5,046	30	0	0,000	0,000	30	11	0,801	5,046						
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000						
40	11	1,401	10,680	40	0	0,000	0,000	40	11	1,401	10,680						
Total			32	2,415	16,852	Total			0	0,000	0,000	Total			32	2,415	16,852

<i>Robinia pseudoacacia</i>				<i>Robinia pseudoacacia</i>				<i>Robinia pseudoacacia</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	21	0,203	1,115	10	14	0,136	0,743	10	7	0,068	0,372
15	74	1,300	7,747	15	50	0,867	5,165	15	25	0,433	2,582
20	85	2,913	19,372	20	57	1,942	12,915	20	28	0,971	6,457
25	42	2,133	14,793	25	28	1,422	9,862	25	14	0,711	4,931

30	64	4,354	27,650	30	42	2,903	18,433	30	21	1,451	9,217
35	21	1,927	14,269	35	14	1,284	9,513	35	7	0,642	4,756
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000

Total 308 12,829 84,947 Total 205 8,553 56,631 Total 103 4,276 28,316

<i>Fraxinus excelsior</i>				<i>Fraxinus excelsior</i>				<i>Fraxinus excelsior</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	42	0,335	1,618	10	0	0,000	0,000	10	42	0,335	1,618
15	21	0,428	2,213	15	0	0,000	0,000	15	21	0,428	2,213
20	11	0,301	1,591	20	0	0,000	0,000	20	11	0,301	1,591
25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000
30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000

Total 74 1,064 5,422 Total 0 0,000 0,000 Total 74 1,064 5,422

<i>Castanea sativa</i>				<i>Castanea sativa</i>				<i>Castanea sativa</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	21	0,137	0,543	10	0	0,000	0,000	10	21	0,137	0,543
15	21	0,354	1,664	15	0	0,000	0,000	15	21	0,354	1,664
20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000
25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000
30	21	1,500	7,819	30	0	0,000	0,000	30	21	1,500	7,819
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,011	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,011

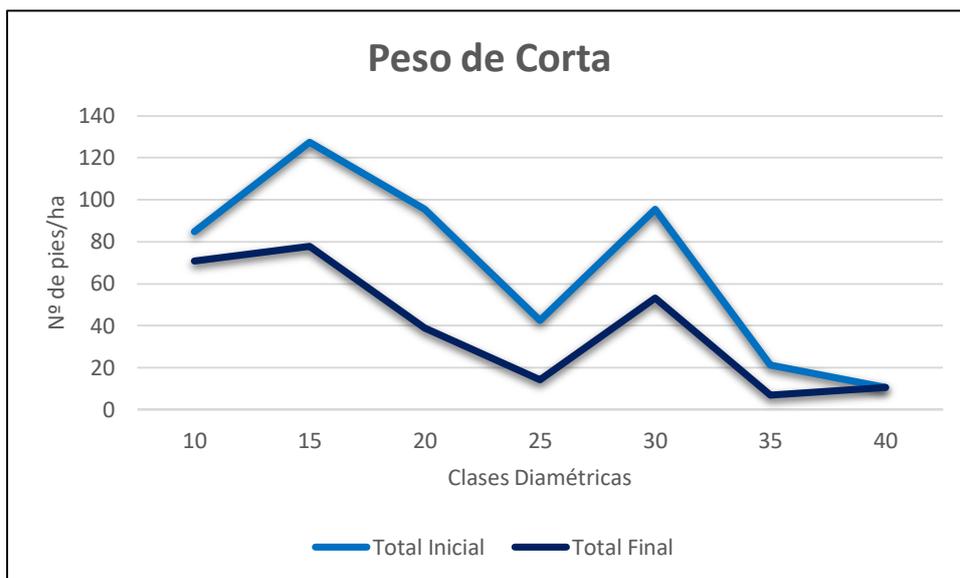
Total 64 1,991 10,036 Total 0 0,000 0,000 Total 64 1,991 10,036

3. Peso de corta del rodal 11

Tabla 37. Peso de corta en N, AB y V de las claras por lo bajo del rodal 11

	N/ha		AB(m2)/ha		V(m3)/ha	
	N	N/corta	AB	AB/corta	V	V/corta
		477	205	18,299	8,553	117,257
Peso de corta (%)	43		46,73861894		48,29655312	

Gráfico 15. Peso de corta del total de la masa en N° de pies



4. Procedimiento de trabajo para las claras

4.1. Corta:

En dicha actividad se incluye el apeo y el posterior tronzado de los pies apeados. Se muestran los rendimientos de dichas actividades a continuación:

El apeo y tronzado de los pies se realizará de forma manual con motosierra mediante peón especialista. La actuación que se lleva a cabo en este rodal se considera como clara por lo bajo y se efectúa con un rendimiento de 5,332 jornadas/ha.

4.2. Apilado

Esta actividad consiste en la recogida, saca y apilado de la madera ya cortada y tronzada. La labor se efectuará mediante peón forestal y lo hará con un rendimiento de 12,32h/ha; es decir, 1,54jornadas/ha.

2.12 RODAL 12

1. Tratamientos selvícolas propuestos

Clara por lo bajo: En el rodal 12, con el objetivo de mejorar la masa formada principalmente por *Alnus glutinosa*, se procede al apeo de los pies peor conformados de las clases diamétricas 15 y 20 de dicha especie con un peso de corta de 2/3 en nº de pies. Queda reflejado tal que así:

Especie	N (Nº de pies/ha)	AB (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
<i>Alnus glutinosa</i>	114	3,104	17,995

2. Tabla de cálculo de existencias y tratamientos selvícolas a realizar

Tabla 38. Tabla que muestra las existencias en N° de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 12.

Estado inicial	Clara por lo bajo	Estado final
----------------	-------------------	--------------

Total				Total				Total			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	13	0,149	0,778	10	0	0,000	0,000	10	13	0,149	0,778
15	92	1,639	8,798	15	44	0,800	4,349	15	48	0,839	4,449
20	132	4,242	25,105	20	70	2,304	13,646	20	61	1,938	11,459
25	105	4,923	31,068	25	0	0,000	0,000	25	105	4,923	31,068
30	39	2,791	22,347	30	0	0,000	0,000	30	39	2,791	22,347
Total	381	13,744	88,095	Total	114	3,104	17,995	Total	267	10,640	70,100

Tabla 39. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo para cada especie del Rodal 12.

Estado inicial				Clara por lo bajo				Estado final			
<i>Alnus glutinosa</i>				<i>Alnus glutinosa</i>				<i>Alnus glutinosa</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	13	0,149	0,778	10	0	0,000	0,000	10	13	0,149	0,778
15	66	1,200	6,524	15	44	0,800	4,349	15	22	0,400	2,175
20	105	3,456	20,469	20	70	2,304	13,646	20	35	1,152	6,823
25	66	3,235	21,246	25	0	0,000	0,000	25	66	3,235	21,246
30	13	0,930	6,434	30	0	0,000	0,000	30	13	0,930	6,434
Total	263	8,969	55,449	Total	114	3,104	17,995	Total	149	5,865	37,454

<i>Fraxinus excelsior</i>				<i>Fraxinus excelsior</i>				<i>Fraxinus excelsior</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	26	0,439	2,274	15	0	0,000	0,000	15	26	0,439	2,274
20	13	0,413	2,195	20	0	0,000	0,000	20	13	0,413	2,195
25	13	0,546	2,762	25	0	0,000	0,000	25	13	0,546	2,762
30	13	0,869	9,172	30	0	0,000	0,000	30	13	0,869	9,172
Total	66	2,268	16,403	Total	0	0,000	0,000	Total	66	2,268	16,403

<i>Betula pendula</i>				<i>Betula pendula</i>				<i>Betula pendula</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000
20	13	0,373	2,442	20	0	0,000	0,000	20	13	0,373	2,442
25	26	1,142	7,060	25	0	0,000	0,000	25	26	1,142	7,060
30	13	0,993	6,741	30	0	0,000	0,000	30	13	0,993	6,741

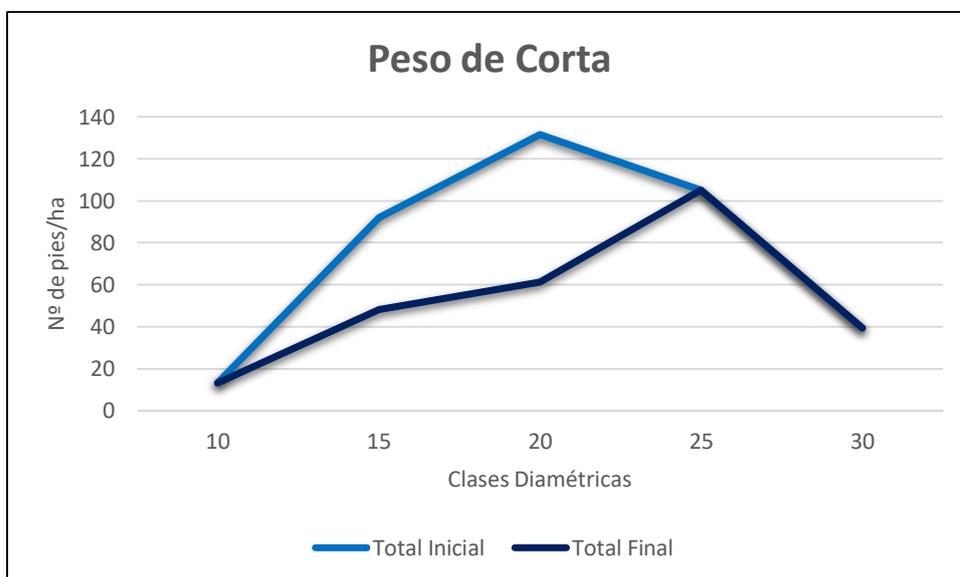
Total	53	2,507	16,243	Total	0	0,000	0,000	Total	53	2,507	16,243
-------	----	-------	--------	-------	---	-------	-------	-------	----	-------	--------

3. Peso de corta del rodal 12

Tabla 40. Peso de corta en N, AB y V de las claras por lo bajo del rodal 12

	N/ha		AB(m ²)/ha		V(m ³)/ha	
	N	N/corta	AB	AB/corta	V	V/corta
		381	114	13,744	3,104	88,095
Peso de corta (%)	30		22,58468631		20,42671368	

Gráfico 16. Peso de corta del total de la masa en N^o de pies



4. Procedimiento de trabajo para las claras

4.1. Corta:

En dicha actividad se incluye el apeo y el posterior tronzado de los pies apeados. Se muestran los rendimientos de dichas actividades a continuación:

El apeo y tronzado de los pies se realizará de forma manual con motosierra mediante peón especialista. La actuación que se lleva a cabo en este rodal se considera como clara por lo bajo y se efectúa con un rendimiento de 4,717 jornadas/ha.

4.2. Apilado

Esta actividad consiste en la recogida, saca y apilado de la madera ya cortada y tronzada. La labor se efectuará mediante peón forestal y lo hará con un rendimiento de 12,32h/ha; es decir, 1,54jornadas/ha.

2.13 RODAL 13

1. Tratamientos selvícolas propuestos

Clara por lo bajo: En el rodal 13, con el objetivo de mejorar el estrato inferior de la masa, formado principalmente por *Alnus glutinosa*, se procede al apeo de los pies peor conformados de las clases diamétricas 15 y 20 de dicha especie con un peso de corta de 1/3 en nº de pies. Queda reflejado tal que así:

Especie	N (Nº de pies/ha)	AB (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
<i>Alnus glutinosa</i>	38	0,954	5,713

2. Tabla de cálculo de existencias y tratamientos selvícolas a realizar

Tabla 41. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 13.

Estado inicial				Clara por lo bajo				Estado final			
Total				Total				Total			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	11	0,070	0,285	10	0	0,000	0,000	10	11	0,070	0,285
15	76	1,478	8,386	15	22	0,420	2,410	15	54	1,058	5,976
20	49	1,604	9,909	20	16	0,535	3,303	20	32	1,069	6,606
25	38	54,412	12,060	25	0	0,000	0,000	25	38	54,412	12,060
30	27	1,839	12,786	30	0	0,000	0,000	30	27	1,839	12,786
35	38	3,504	24,385	35	0	0,000	0,000	35	38	3,504	24,385
40	5	0,647	4,619	40	0	0,000	0,000	40	5	0,647	4,619
45	11	1,839	14,332	45	0	0,000	0,000	45	11	1,839	14,332
Total	254	65,392	86,762	Total	38	0,954	5,713	Total	217	64,438	81,048

Tabla 42. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo para cada especie del Rodal 13.

Estado inicial				Clara por lo bajo				Estado final			
<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000
20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000
25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000
30	11	0,765	4,985	30	0	0,000	0,000	30	11	0,765	4,985
35	32	3,041	21,323	35	0	0,000	0,000	35	32	3,041	21,323
40	5	0,647	4,619	40	0	0,000	0,000	40	5	0,647	4,619
45	11	1,839	14,332	45	0	0,000	0,000	45	11	1,839	14,332

Total 60 6,292 45,259 Total 0 0,000 0,000 Total 60 6,292 45,259

<i>Betula pendula</i>				<i>Betula pendula</i>				<i>Betula pendula</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	22	0,437	2,708	15	7	0,146	0,903	15	14	0,291	1,806
20	27	0,938	5,804	20	9	0,313	1,935	20	18	0,626	3,870
25	27	53,900	8,818	25	0	0,000	0,000	25	27	53,900	8,818
30	5	0,333	2,111	30	0	0,000	0,000	30	5	0,333	2,111
35	5	0,463	3,062	35	0	0,000	0,000	35	5	0,463	3,062
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000

Total 87 56,072 22,504 Total 16 0,458 2,838 Total 70 55,613 19,666

<i>Alnus glutinosa</i>				<i>Alnus glutinosa</i>				<i>Alnus glutinosa</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	43	0,822	4,522	15	14	0,274	1,507	15	29	0,548	3,015
20	22	0,665	4,105	20	7	0,222	1,368	20	14	0,444	2,737
25	11	0,512	3,242	25	0	0,000	0,000	25	11	0,512	3,242
30	11	0,740	5,689	30	0	0,000	0,000	30	11	0,740	5,689
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000

Total 87 2,740 17,558 Total 22 0,496 2,876 Total 65 2,244 14,683

<i>Castanea sativa</i>				<i>Castanea sativa</i>				<i>Castanea sativa</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	11	0,070	0,285	10	0	0,000	0,000	10	11	0,070	0,285
15	11	0,219	1,156	15	0	0,000	0,000	15	11	0,219	1,156
20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000
25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000
30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000

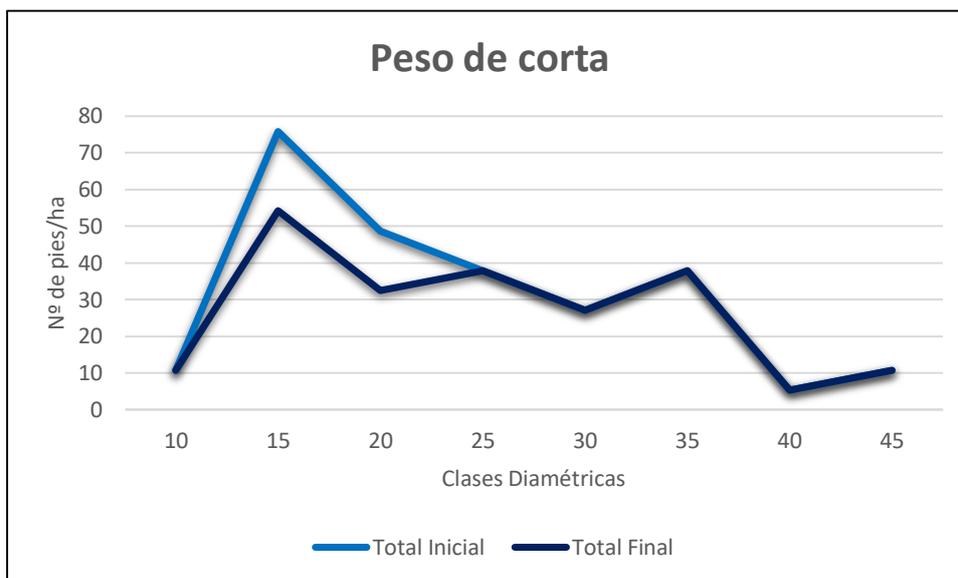
Total 22 0,288 1,440 Total 0 0,000 0,000 Total 22 0,288 1,440

3. Peso de corta del rodal 13

Tabla 43. Peso de corta en N, AB y V de las claras por lo bajo del rodal 13

	N/ha		AB(m2)/ha		V(m3)/ha	
	N	N/corta	AB	AB/corta	V	V/corta
	254	38	65,392	0,954	86,762	5,713
Peso de corta (%)	15		1,459447245		6,585056023	

Gráfico 17. Peso de corta del total de la masa en Nº de pies



4. Procedimiento de trabajo para las claras

4.1. Corta:

En dicha actividad se incluye el apeo y el posterior tronzado de los pies apeados. Se muestran los rendimientos de dichas actividades a continuación:

El apeo y tronzado de los pies se realizará de forma manual con motosierra mediante peón especialista. La actuación que se lleva a cabo en este rodal se considera como clara por lo bajo y se efectúa con un rendimiento de 3,77 jornadas/ha.

4.2. Apilado

Esta actividad consiste en la recogida, saca y apilado de la madera ya cortada y tronzada. La labor se efectuará mediante peón forestal y lo hará con un rendimiento de 12,32h/ha; es decir, 1,54jornadas/ha.

2.14 RODAL 14

1. Tratamientos selvícolas propuestos

Clara por lo bajo: En el rodal 14, con el objetivo de mejorar el estrato inferior de la masa, formado principalmente por *Alnus glutinosa*, se procede al apeo de los pies peor conformados de las clases diamétricas 20 y 25 de dicha especie con un peso de corta de 1/3 en nº de pies. Queda reflejado tal que así:

Especie	N (Nº de pies/ha)	AB (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
<i>Alnus glutinosa</i>	20	0,883	4,946

2. Tabla de cálculo de existencias y tratamientos selvícolas a realizar

Tabla 44. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 14.

Estado inicial				Clara por lo bajo				Estado final			
Total				Total				Total			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	35	0,351	1,885	10	0	0,000	0,000	10	35	0,351	1,885
15	79	1,222	6,277	15	0	0,000	0,000	15	79	1,222	6,277
20	96	3,158	17,263	20	9	0,295	1,556	20	88	2,864	15,707
25	53	2,769	15,314	25	12	0,588	3,390	25	41	2,181	11,924
30	44	3,064	18,022	30	0	0,000	0,000	30	44	3,064	18,022
35	35	3,475	22,555	35	0	0,000	0,000	35	35	3,475	22,555
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	9	1,587	13,589	50	0	0,000	0,000	50	9	1,587	13,589
55	18	3,943	6,416	55	0	0,000	0,000	55	18	3,943	6,416
60	9	2,317	3,718	60	0	0,000	0,000	60	9	2,317	3,718
65	9	3,000	27,788	65	0	0,000	0,000	65	9	3,000	27,788
70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000
75	9	3,874	5,952	75	0	0,000	0,000	75	9	3,874	5,952
Total	395	28,760	138,779	Total	20	0,883	4,946	Total	374	27,876	133,833

Tabla 45. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo para cada especie del Rodal 14.

Estado inicial				Clara por lo bajo				Estado final			
<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000
20	18	0,556	3,129	20	0	0,000	0,000	20	18	0,556	3,129
25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000

30	35	2,524	14,404	30	0	0,000	0,000	30	35	2,524	14,404
35	18	1,787	11,364	35	0	0,000	0,000	35	18	1,787	11,364
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	9	1,587	13,589	50	0	0,000	0,000	50	9	1,587	13,589
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000
65	9	3,000	27,788	65	0	0,000	0,000	65	9	3,000	27,788
70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000
75	0	0,000	0,000	75	0	0,000	0,000	75	0	0,000	0,000
Total 88		9,454	70,274	Total 0		0,000	0,000	Total 88		9,454	70,274

<i>Ilex aquifolium</i>				<i>Ilex aquifolium</i>				<i>Ilex aquifolium</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	26	0,251	1,367	10	0	0,000	0,000	10	26	0,251	1,367
15	35	0,544	2,751	15	0	0,000	0,000	15	35	0,544	2,751
20	18	0,556	2,853	20	0	0,000	0,000	20	18	0,556	2,853
25	9	0,502	1,985	25	0	0,000	0,000	25	9	0,502	1,985
30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000
35	9	0,796	3,220	35	0	0,000	0,000	35	9	0,796	3,220
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000
65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000
70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000
75	0	0,000	0,000	75	0	0,000	0,000	75	0	0,000	0,000
Total 96		2,650	12,175	Total 0		0,000	0,000	Total 96		2,650	12,175

<i>Castanea sativa</i>				<i>Castanea sativa</i>				<i>Castanea sativa</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	18	0,271	1,255	15	0	0,000	0,000	15	18	0,271	1,255
20	18	0,579	3,058	20	0	0,000	0,000	20	18	0,579	3,058
25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000
30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000

35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000
65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000
70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000
75	0	0,000	0,000	75	0	0,000	0,000	75	0	0,000	0,000

Total 35 0,851 4,313 Total 0 0,000 0,000 Total 35 0,851 4,313

Betula pendula				Betula pendula				Betula pendula			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	9	0,135	0,846	15	0	0,000	0,000	15	9	0,135	0,846
20	9	0,333	2,095	20	0	0,000	0,000	20	9	0,333	2,095
25	9	0,502	3,159	25	0	0,000	0,000	25	9	0,502	3,159
30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000
65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000
70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000
75	0	0,000	0,000	75	0	0,000	0,000	75	0	0,000	0,000

Total 26 0,970 6,100 Total 0 0,000 0,000 Total 26 0,970 6,100

Fagus sylvatica				Fagus sylvatica				Fagus sylvatica			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	9	0,116	0,581	15	0	0,000	0,000	15	9	0,116	0,581
20	9	0,249	1,460	20	0	0,000	0,000	20	9	0,249	1,460
25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000	25	0	0,000	0,000
30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000
35	9	0,893	7,971	35	0	0,000	0,000	35	9	0,893	7,971

40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	18	3,943	6,416	55	0	0,000	0,000	55	18	3,943	6,416
60	9	2,317	3,718	60	0	0,000	0,000	60	9	2,317	3,718
65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000
70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000
75	9	3,874	5,952	75	0	0,000	0,000	75	9	3,874	5,952
Total 61		11,391	26,098	Total 0		0,000	0,000	Total 61		11,391	26,098

<i>Alnus glutinosa</i>				<i>Alnus glutinosa</i>				<i>Alnus glutinosa</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	9	0,099	0,518	10	0	0,000	0,000	10	9	0,099	0,518
15	9	0,155	0,844	15	0	0,000	0,000	15	9	0,155	0,844
20	26	0,884	4,669	20	9	0,295	1,556	20	18	0,590	3,112
25	35	1,765	10,171	25	12	0,588	3,390	25	23	1,177	6,781
30	9	0,540	3,617	30	0	0,000	0,000	30	9	0,540	3,617
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000	40	0	0,000	0,000
45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000	45	0	0,000	0,000
50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000	50	0	0,000	0,000
55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000	55	0	0,000	0,000
60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000	60	0	0,000	0,000
65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000	65	0	0,000	0,000
70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000	70	0	0,000	0,000
75	0	0,000	0,000	75	0	0,000	0,000	75	0	0,000	0,000
Total 88		3,444	19,819	Total 20		0,883	4,946	Total 67		2,560	14,873

3. Peso de corta del rodal 14

Tabla 46. Peso de corta en N, AB y V de las claras por lo bajo del rodal 14

	N/ha		AB(m2)/ha		V(m3)/ha	
	N	N/corta	AB	AB/corta	V	V/corta
		395	20	28,760	0,883	138,779
Peso de corta (%)	5		3,070795118		3,564277245	

Gráfico 18. Peso de corta del total de la masa en Nº de pies



4. Procedimiento de trabajo para las claras

4.1. Corta:

En dicha actividad se incluye el apeo y el posterior tronzado de los pies apeados. Se muestran los rendimientos de dichas actividades a continuación:

El apeo y tronzado de los pies se realizará de forma manual con motosierra mediante peón especialista. La actuación que se lleva a cabo en este rodal se considera como clara por lo bajo y se efectúa con un rendimiento de 3,77 jornadas/ha.

4.2. Apilado

Esta actividad consiste en la recogida, saca y apilado de la madera ya cortada y tronzada. La labor se efectuará mediante peón forestal y lo hará con un rendimiento de 12,32h/ha; es decir, 1,54jornadas/ha.

2.15 RODAL 15

1. Tratamientos selvícolas propuestos

Resalveo de conversión: Son aquellas claras que se efectúan en un monte bajo, como es el caso del rodal 15. Consisten en eliminar los pies dominados, deformes, torcidos, etc. con el fin de reservar los mejores pies de la masa y con ellos cambiar la forma fundamental de la masa de monte bajo a monte alto. Así pues, el peso de corta será de 2/3 en *Alnus glutinosa* que afectará a la clase diamétrica 15.

Especie	N (Nº de pies/ha)	AB (m ² /ha)	V (m ³ /ha)
<i>Alnus glutinosa</i>	32	0,628	3,331

2. Tabla de cálculo de existencias y tratamientos selvícolas a realizar

Tabla 47. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo del total de la masa del Rodal 15.

Estado inicial				Resalveo de conversión				Estado final						
Total				Total				Total						
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V			
10	8	0,092	0,457	10	0	0,000	0,000	10	8	0,092	0,457			
15	57	1,886	5,859	15	32	0,628	3,331	15	24	1,258	2,527			
20	57	1,670	8,978	20	0	0,000	0,000	20	57	1,670	8,978			
25	81	3,905	23,447	25	0	0,000	0,000	25	81	3,905	23,447			
30	49	3,340	20,764	30	0	0,000	0,000	30	49	3,340	20,764			
35	16	1,476	9,115	35	0	0,000	0,000	35	16	1,476	9,115			
Total		268	12,369	68,618	Total		32	0,628	3,331	Total		235	11,741	65,287

Tabla 48. Tabla que muestra las existencias en Nº de pies/ha (N), Área Basimétrica/ha (AB) y Volumen/ha (V), por clases diamétricas (CD) y las actuaciones selvícolas a llevar a cabo para cada especie del Rodal 15.

Estado inicial				Clara por lo bajo				Estado final						
<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>				<i>Quercus robur</i>						
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V			
10	8	0,092	0,457	10	0	0,000	0,000	10	8	0,092	0,457			
15	8	0,945	0,862	15	0	0,000	0,000	15	8	0,945	0,862			
20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000	20	0	0,000	0,000			
25	24	1,297	7,891	25	0	0,000	0,000	25	24	1,297	7,891			
30	16	1,000	6,451	30	0	0,000	0,000	30	16	1,000	6,451			
35	8	0,695	4,539	35	0	0,000	0,000	35	8	0,695	4,539			
Total		65	4,028	20,200	Total		0	0,000	0,000	Total		65	4,028	20,200

<i>Alnus glutinosa</i>				<i>Alnus glutinosa</i>				<i>Alnus glutinosa</i>						
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V			
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000			
15	49	0,941	4,997	15	32	0,628	3,331	15	16	0,314	1,666			
20	24	0,643	3,316	20	0	0,000	0,000	20	24	0,643	3,316			
25	24	1,042	6,446	25	0	0,000	0,000	25	24	1,042	6,446			
30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000	30	0	0,000	0,000			
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000			
Total		97	2,627	14,759	Total		32	0,628	3,331	Total		65	1,999	11,428

<i>Betula pendula</i>				<i>Betula pendula</i>				<i>Betula pendula</i>			
-----------------------	--	--	--	-----------------------	--	--	--	-----------------------	--	--	--

CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000
20	16	0,511	3,144	20	0	0,000	0,000	20	16	0,511	3,144
25	24	1,135	6,635	25	0	0,000	0,000	25	24	1,135	6,635
30	24	1,687	10,396	30	0	0,000	0,000	30	24	1,687	10,396
35	8	0,781	4,575	35	0	0,000	0,000	35	8	0,781	4,575
Total 73		4,114	24,749	Total 0		0,000	0,000	Total 73		4,114	24,749

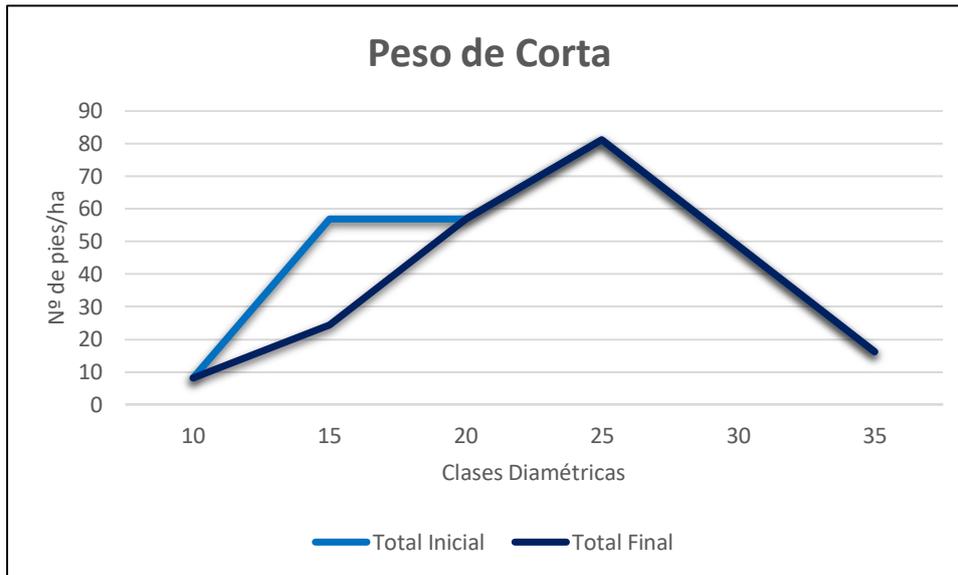
<i>Castanea sativa</i>				<i>Castanea sativa</i>				<i>Castanea sativa</i>			
CD	N	AB	V	CD	N	AB	V	CD	N	AB	V
10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000	10	0	0,000	0,000
15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000	15	0	0,000	0,000
20	16	0,515	2,518	20	0	0,000	0,000	20	16	0,515	2,518
25	8	0,431	2,475	25	0	0,000	0,000	25	8	0,431	2,475
30	8	0,653	3,917	30	0	0,000	0,000	30	8	0,653	3,917
35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000	35	0	0,000	0,000
Total 32		1,599	8,911	Total 0		0,000	0,000	Total 32		1,599	8,911

3. Peso de corta del rodal 15

Tabla 49. Peso de corta en N, AB y V de las claras por lo bajo del rodal 15

	N/ha		AB(m2)/ha		V(m3)/ha	
	N	N/corta	AB	AB/corta	V	V/corta
		268	32	12,369	0,628	68,618
Peso de corta (%)	12		5,073734145		4,854787439	

Gráfico 19. Peso de corta del total de la masa en N° de pies



4. Procedimiento de trabajo para las claras

4.1. Corta:

En dicha actividad se incluye el apeo y el posterior tronzado de los pies apeados. Se muestran los rendimientos de dichas actividades a continuación:

El apeo y tronzado de los pies se realizará de forma manual con motosierra mediante peón especialista. La actuación que se lleva a cabo en este rodal se denomina resalveo de conversión pero se considera como clara por lo bajo y se efectúa con un rendimiento de 3,012 jornadas/ha.

4.2. Apilado

Esta actividad consiste en la recogida, saca y apilado de la madera ya cortada y tronzada. La labor se efectuará mediante peón forestal y lo hará con un rendimiento de 12,32h/ha; es decir, 1,54jornadas/ha.

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo X. Bibliografía

Anejo X

Aizpuru, I., Catalán, P. & Garín, F. (2010). *Guía de Árboles y Arbustos de Euskal Herria*. Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco, Departamento del Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y pesca. Vitoria.

Castro Blanco, E., González Casado, M.A., Costa Tenorio, M., Escribano Bombín, R., García Antón, M., Génova Fuster, M., Gómez Manzanaque, F., Moreno Saiz, J.C., Morla Juaristi, C., Regato Pajares, P. & Sainz Ollero, H. (2005). *LOS BOSQUES IBÉRICOS. Una interpretación geobotánica*. Planeta. Barcelona.

Allue Andrade, J. L. (1990). *Atlas Fitoclimático de España*. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid.

López Borobia, K. (1985). *Vegetación en el País Vasco*. Sociedad de Estudios Vascos. San Sebastián.

Reque, J. A. & Pérez, R. A. (2011). *Del monte al rodal*. Valladolid: Universidad de Valladolid.

Rivas Martínez, S. (1987). *Memoria del mapa de Series de Vegetación en España*. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

Serrada, R., Montero, G. & Reque, J.A. (2008). *Compendio de Selvicultura Aplicada en España*. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. (INIA). Madrid.

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 Dasimetría*. 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 Plagas y Enfermedades Forestales*. Universidad de Valladolid.

Departamento de Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco. (1992). *Inventario Forestal de la Comunidad Autónoma Vasca*.

Reque J., Bayarri E., & Sevilla. (2011). *Diagnóstico selvícola*. Universidad de Valladolid (Vicerrectorado de Docencia) – PROFOR. Valladolid.

Departamento de Medio Ambiente de Navarra. (2019). *Tarifas Forestales de Navarra*.

Páginas Web:

Fundación Banco Santander. (2005). *Manuales de Desarrollo Sostenible. Manual 17. Restauración y Gestión del Bosque Atlántico*. Recuperado de: <https://www.fundacionbancosantander.com/es/manuales-de-desarrollo-sostenible-n%C2%BA-17> (22/03/2020)

Gobierno Vasco. Agencia Vasca de Meteorología. *Climatología anual*. Recuperado de: http://www.euskalmet.euskadi.eus/s07-5853x/es/contenidos/informacion/cli_2018/es_clieus/es_2018.html

Gobierno de España. Instituto Geológico y Minero de España. *Visor cartográfico del IGME*. <http://info.igme.es/visorweb/>

Gobierno de España. Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2016). *Sede electrónica de catastro*. Recuperado de <http://www.sedecatastro.gob.es/>.

Instituto Geográfico Nacional (2016). *Iberpix. Cartografía, Mapas, Imágenes y Ortofotos de España*. Recuperado de <http://www.ign.es/iberpix2/visor/>

Gobierno Vasco. Visor Geoeuskadi. <https://www.geo.euskadi.eus/s69-bisorea/es/x72aGeoeuskadiWAR/index.jsp>



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE TRATAMIENTOS
SELVÍCOLAS DE REFERENCIA
PARA EL BOSQUE MIXTO
ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE
TOLOSALDEA**

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

Alumno: Eneko Iturbe Otermin
Tutor: José Arturo Reque Kilchenmann
Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Julio 2020

1. PLANO DE LOCALIZACIÓN

2. PLANOS DE SITUACIÓN

3. PLANOS DE SITUACIÓN ACTUAL

4. PLANOS DE LA TRANSFORMACIÓN:

4.1. PLANO GENERAL

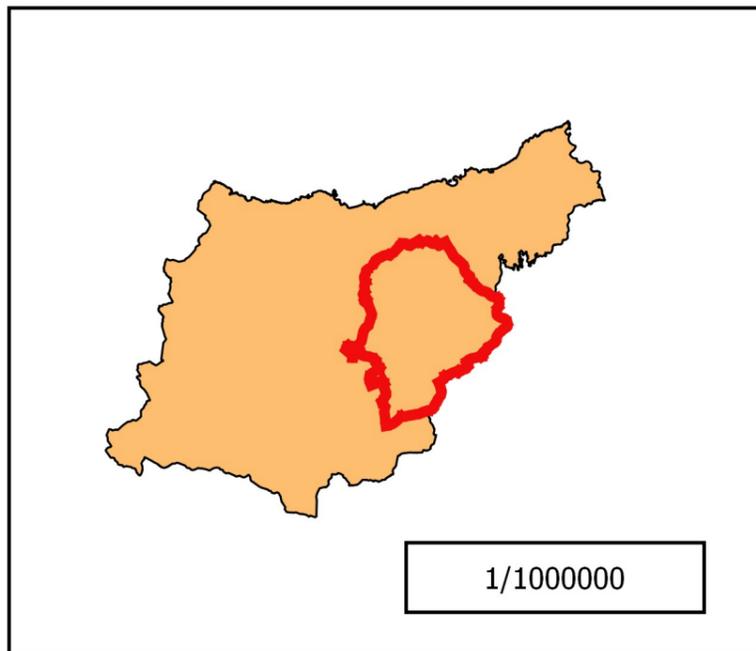
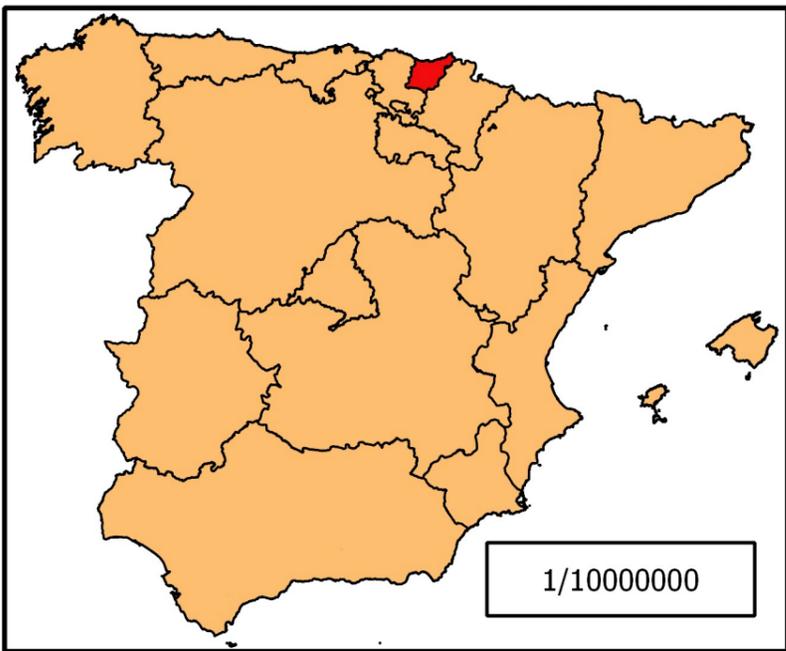
4.2. PLANOS DE DETALLE

1. PLANO DE LOCALIZACIÓN



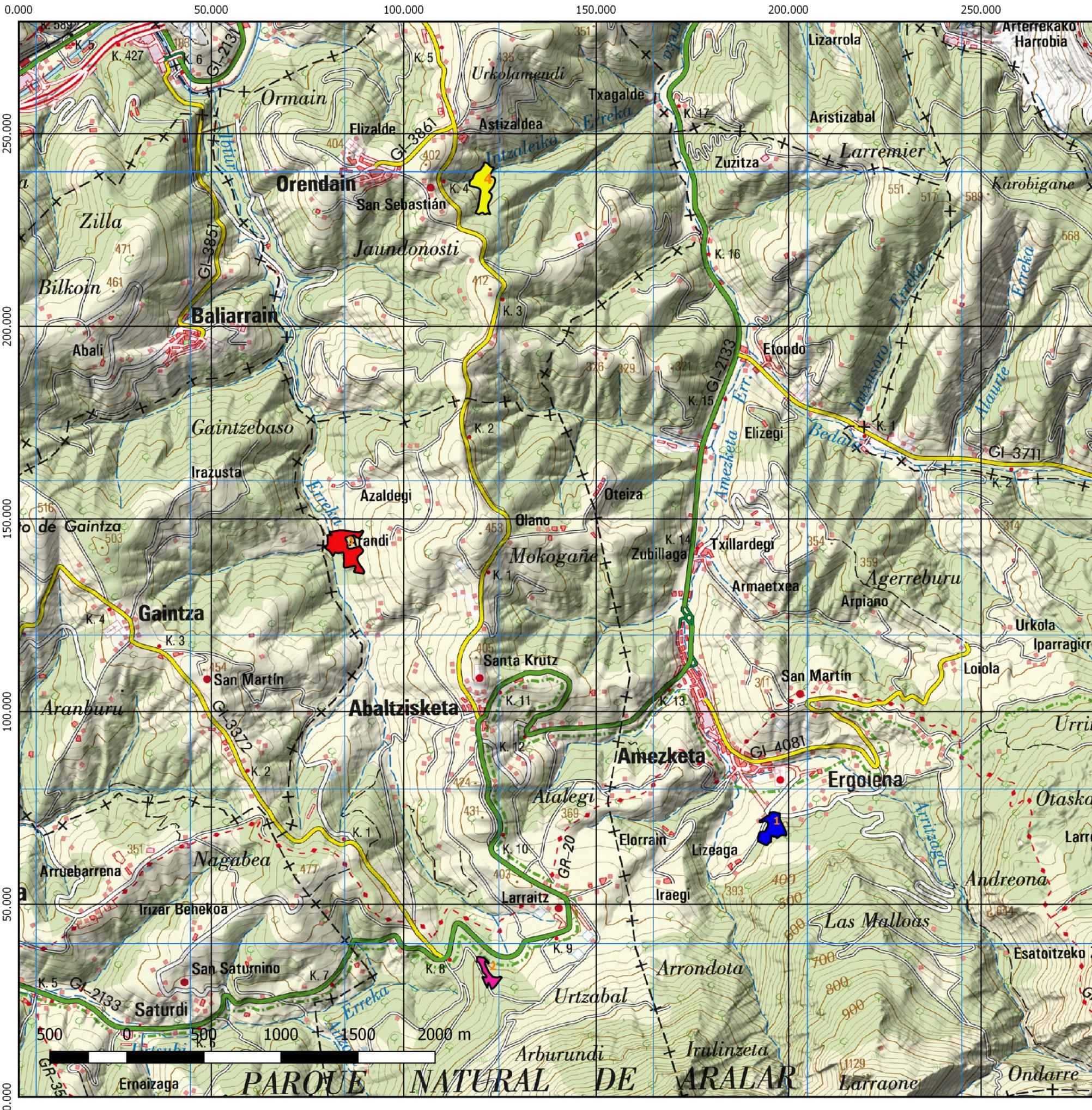
Leyenda
 Comarca_Tolosaldea

El proyecto se ubica en la comarca de Tolosaldea, dentro de la provincia de Gipuzkoa. Las coordenadas UTM del centro de la comarca son:
 X: 575699
 Y: 4776210



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS DE REFERENCIA PARA EL BOSQUE MIXTO ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE TOLOSALDEA		
PLANO LOCALIZACIÓN	Nº PLANO 1	
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte.	ESCALA 1/400000	FECHA 03/07/2020
PROMOTOR Asociación de Forestalistas de Guipúzcoa	FIRMA Fdo.: Eneko Iturbe Otermin	

2. PLANOS DE SITUACIÓN

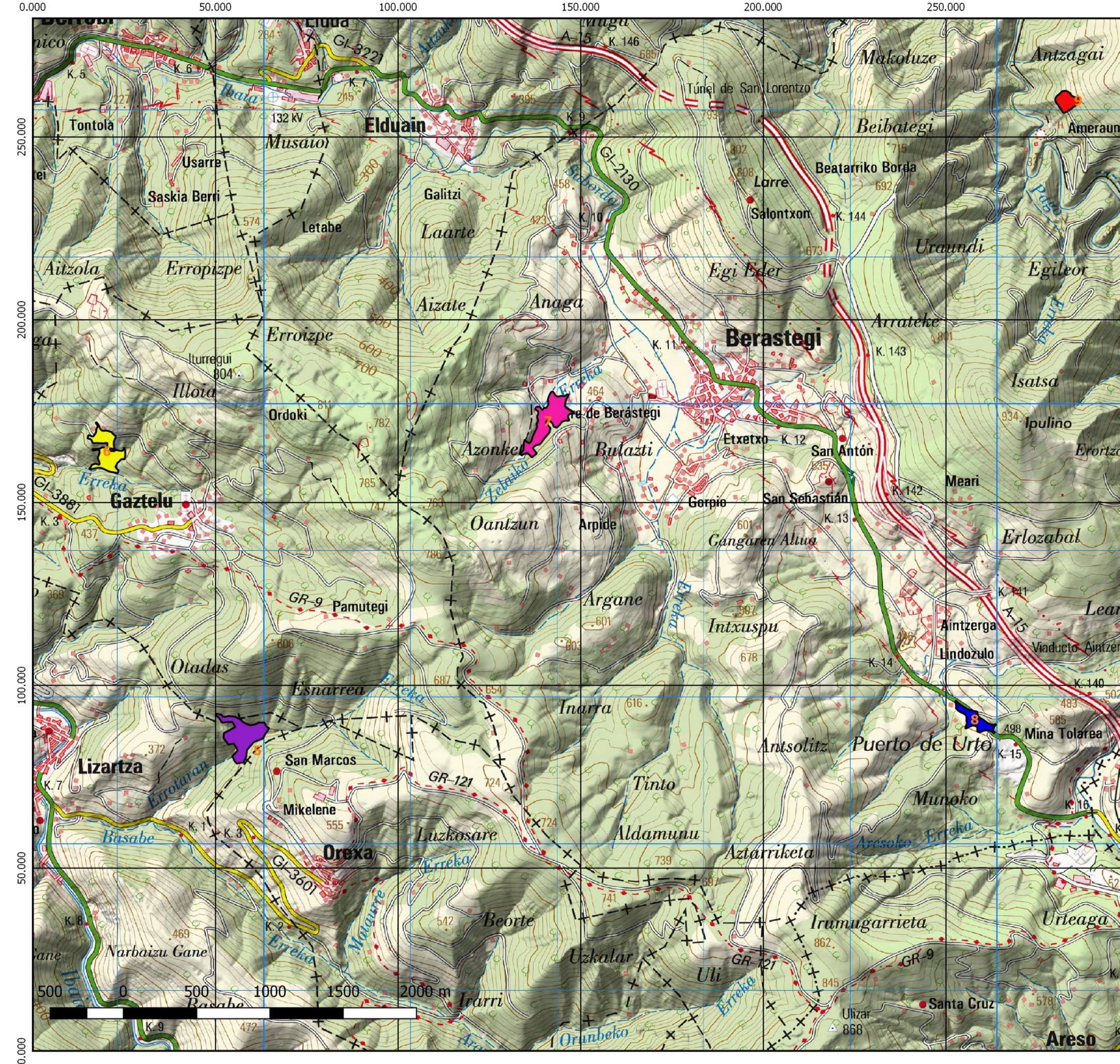


Leyenda

- Rodal_1
- Rodal_2
- Rodal_3
- Rodal_4

Los rodales 1, 2, 3 y 4 quedan al sur de la comarca, siendo Amezketeta el municipio más significativo de la zona. Acceso: Desde Tolosa, se coge la autovía A1, hasta la salida en Alegia. Después se coge la carretera comarcal de Alegia GI-2133 para llegar a Amezketeta.

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS DE REFERENCIA PARA EL BOSQUE MIXTO ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE TOLOSALDEA		
PLANO SITUACIÓN	Nº PLANO 2	
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte.	ESCALA 1/25000	FECHA 03/07/2020
	FIRMA 	
PROMOTOR Asociación de Forestalistas de Guipúzcoa		Fdo.: Eneko Iturbe Otermin



Leyenda

- Rodal_5
- Rodal_6
- Rodal_7
- Rodal_8
- Rodal_9

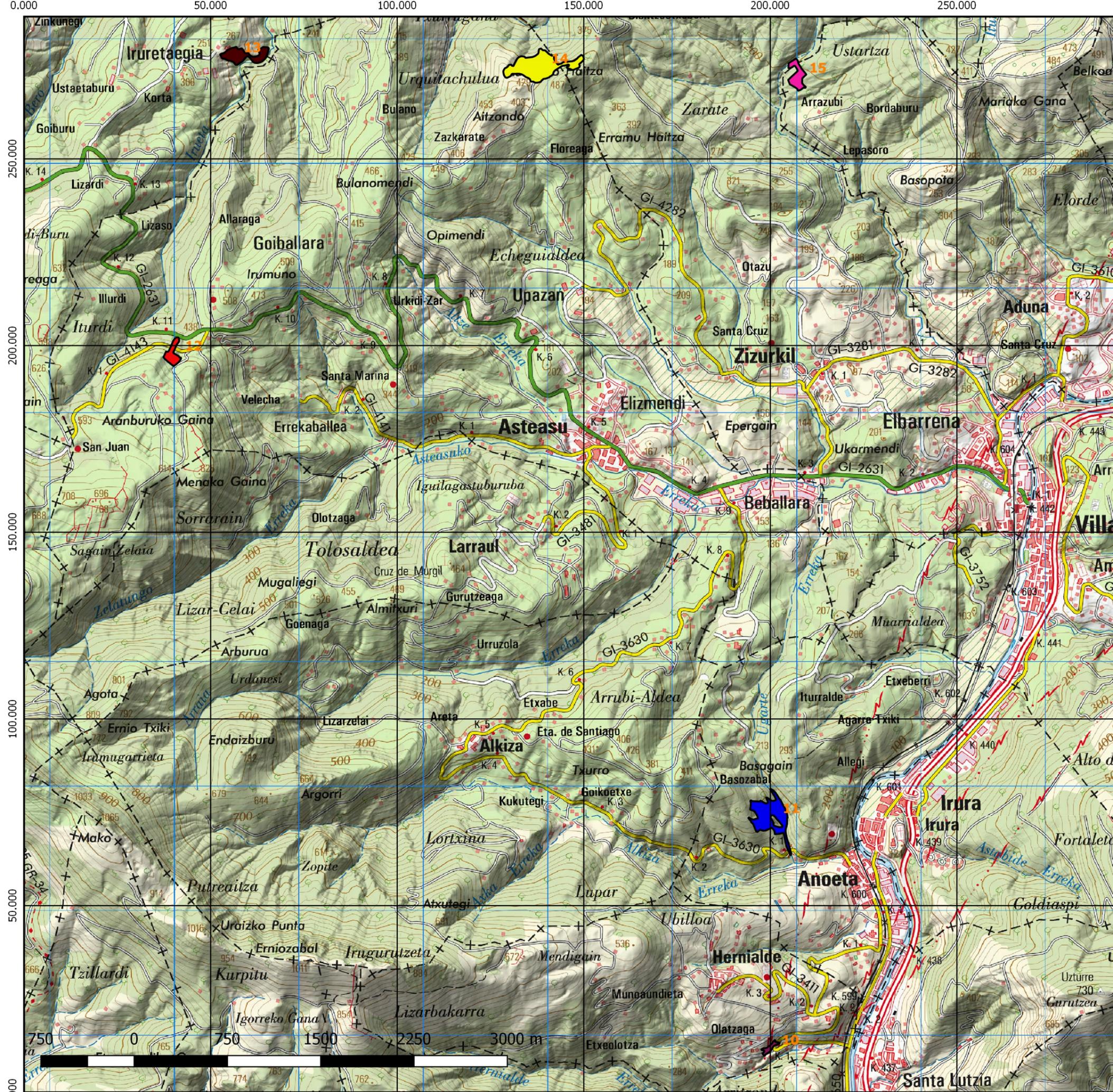
Los rodales 5 y 6 se sitúan más al centro de la comarca y la localidad para su acceso es Gaztelu. Acceso:
 - Desde Tolosa se coge la nacional GI-3212 hacia Leaburu y continúa por la GI-3881 hasta llegar a Gaztelu.

Los rodales 7, 8 y 9 se sitúan más al este de la comarca, con la localidad de Berastegi como el más significante de la zona. Acceso:
 - Desde Tolosa se parte por la carretera GI-2130 hasta Berrobi, y después continúa la carretera nacional GI-3221 hasta Berastegi.

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

TÍTULO PROYECTO
 PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS DE REFERENCIA PARA EL BOSQUE MIXTO ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE TOLOSALDEA

PLANO SITUACIÓN		Nº PLANO 3
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA		ESCALA 1/25000
Sistema de referencia: ETRS89.		FECHA 03/07/2020
Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte.		FIRMA
PROMOTOR Asociación de Forestalistas de Guipúzcoa		Fdo.: Eneko Iturbe Otermin



Leyenda

█	Rodal_10
█	Rodal_11
█	Rodal_12
█	Rodal_13
█	Rodal_14
█	Rodal_15

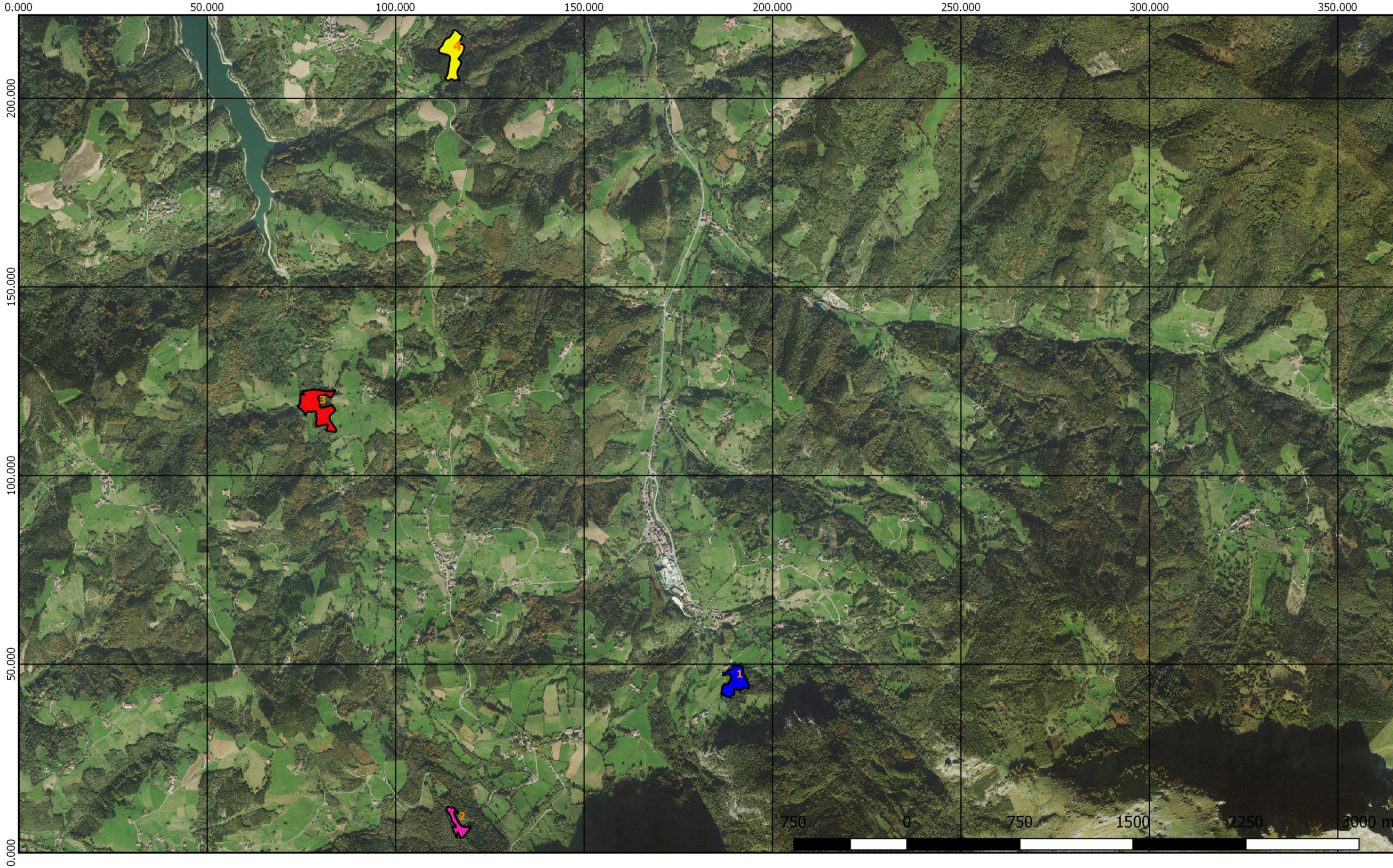
El rodal 10 se encuentra en el centro de la comarca, y el municipio más cercano es Hernialde. Acceso:
 - Desde Tolosa se coge la nacional GI-3650, hasta llegar al cruce con la carretera GI-3411. Después se sigue por dicha carretera hasta llegar al rodal, que se encuentra al lado de la carretera.

El rodal 11 también está en el centro de la comarca, siendo Anoeta el pueblo más cercano. Acceso:
 - Desde Tolosa se parte de la nacional GI-3650 hasta Anoeta y se coge el cruce para seguir por la carretera GI-3630 hasta llegar al rodal.

Los rodales 12, 13, 14 y 15 se encuentran al noroeste de la comarca y el municipio más importante de la zona es Asteasu. Acceso:
 - Desde Tolosa se coge la misma nacional que las anteriores, GI-3650 hasta Villabona, en donde continúa la carretera GI-2631 hasta Asteasu.

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS DE REFERENCIA PARA EL BOSQUE MIXTO ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE TOLOSALDEA		
PLANO SITUACIÓN	Nº PLANO 4	
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte.	ESCALA 1/30000	FECHA 03/07/2020
PROMOTOR Asociación de Forestalistas de Guipúzcoa	FIRMA  Fdo.: Eneko Iturbe Otermin	

3. PLANOS DE SITUACIÓN ACTUAL



Leyenda

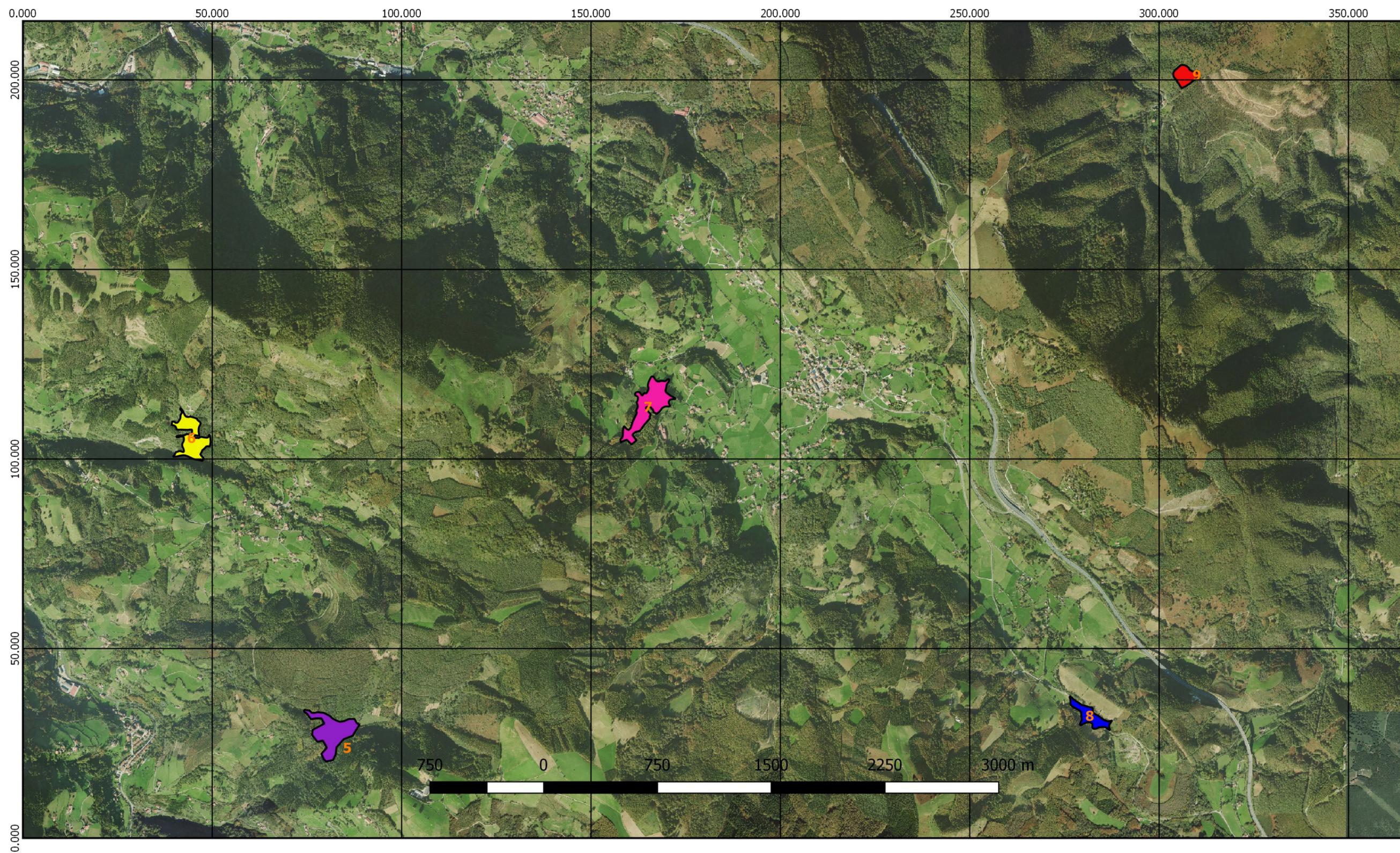
- Rodal_1
- Rodal_2
- Rodal_3
- Rodal_4

Nº de rodal	Municipio	Superficie	Pendiente (%)	Accesibilidad	FCC (%)	Codificación
1	<u>Amezqueta</u>	2,16	17,6	Buena	80	<u>(QrnHXRanFXFenLA)d/(Ce-Cm)ms</u>
2	<u>Abaltzisketa</u>	1,095	15,8	Buena	70	<u>(QrnHXFenHXRanLA)s/(Ce-Cm)mo</u>
3	<u>Abaltzisketa</u>	3,514	13,6	Mala	90	<u>(QbnHXAgHFXFenLA)d/(Ce-Cm)ms</u>
4	<u>Orendain</u>	2,965	7,8	Mala	80	<u>(QbtHXAgH)d/(Ce-la)mo</u>

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

TÍTULO PROYECTO
PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS DE REFERENCIA PARA EL BOSQUE MIXTO ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE TOLOSALDEA

PLANO SITUACIÓN ACTUAL		Nº PLANO 5
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte.		ESCALA 1/25000
PROMOTOR Asociación de Forestalistas de Guipúzcoa		FECHA 04/07/2020
		FIRMA  Fdo.: Eneko Iturbe Otermin

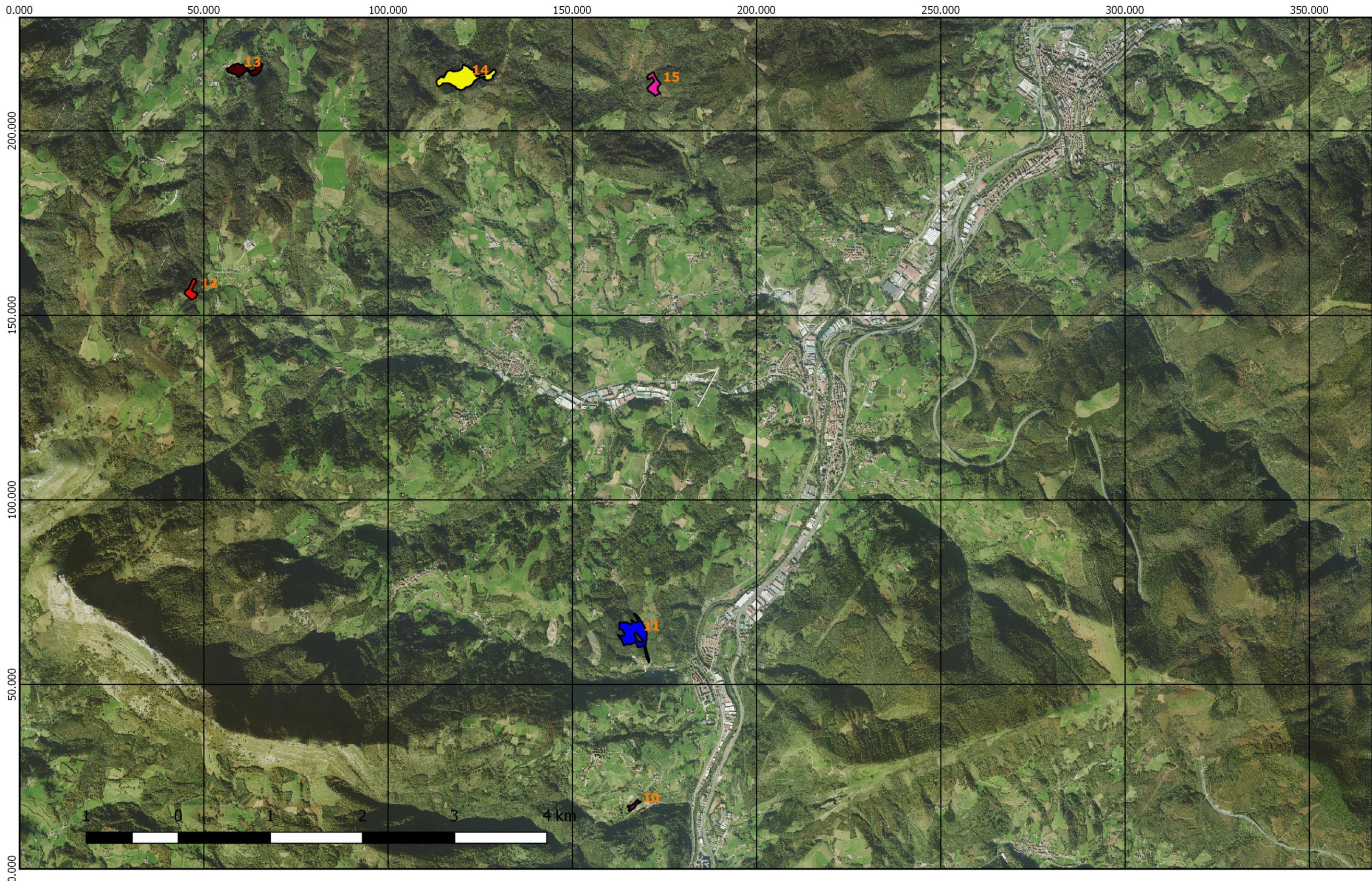


Leyenda

■	Rodal_5
■	Rodal_6
■	Rodal_7
■	Rodal_8
■	Rodal_9

Nº de rodal	Municipio	Superficie	Pendiente (%)	Accesibilidad	FCC (%)	Codificación
5	<u>Lizartza</u>	5,087	22,1	Media	90	(QrnFAXBpnHXCsnH)d/(Mt)ms
6	<u>Gaztelu</u>	3,887	32,5	Buena	60	(QrnHXRanLAXFenLA)s/(Ce)mo
7	<u>Berastegi</u>	5,264	20,8	Buena	80	(QbnHXQrnHXBpnH)s/(Ce-la)mo
8	<u>Berastegi</u>	1,973	9,6	Buena	70	(CsnHXAgNHXRpnH)s/(la)ms
9	<u>Berastegi</u>	1,537	24	Mala	95	(QrtLAXBptLAXCstLA)d/(Cm)md

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS DE REFERENCIA PARA EL BOSQUE MIXTO ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE TOLOSALDEA		
PLANO SITUACIÓN ACTUAL	N° PLANO 6	
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte.	ESCALA 1/30000	FECHA 04/07/2020
PROMOTOR Asociación de Forestalistas de Guipúzcoa	FIRMA  Fdo.: Eneko Iturbe Otermin	



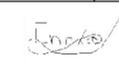
Leyenda

- Rodal_10
- Rodal_11
- Rodal_12
- Rodal_13
- Rodal_14
- Rodal_15

Nº de rodal	Municipio	Superficie	Pendiente (%)	Accesibilidad	FCC (%)	Codificación
10	<u>Hernalde</u>	0,531	30,1	Buena	75	<u>((QrnHXFsnF)/(LnnLA))d/(Ce)ms</u>
11	<u>Anoeta</u>	6,485	19,4	Buena	75	<u>((RpnHXQrnH)/(FenLA))d/(Ce)ms</u>
12	<u>Asteasu</u>	1,464	18,1	Buena	70	<u>(AgnLAXFenLAXBpnLA)s/(Ce)ms</u>
13	<u>Asteasu</u>	2,911	19,4	Media	70	<u>((QrnFA)/(BpnHXAgH)s)/(Ia)mo</u>
14	<u>Asteasu</u>	7,708	25,4	Media	65	<u>(QrnHXQrnHXAgH)s/(Ia)ms</u>
15	<u>Aduna</u>	1,919	18,5	Media	60	<u>(QrnHXBpnHXAgH)/(Cm)ma</u>

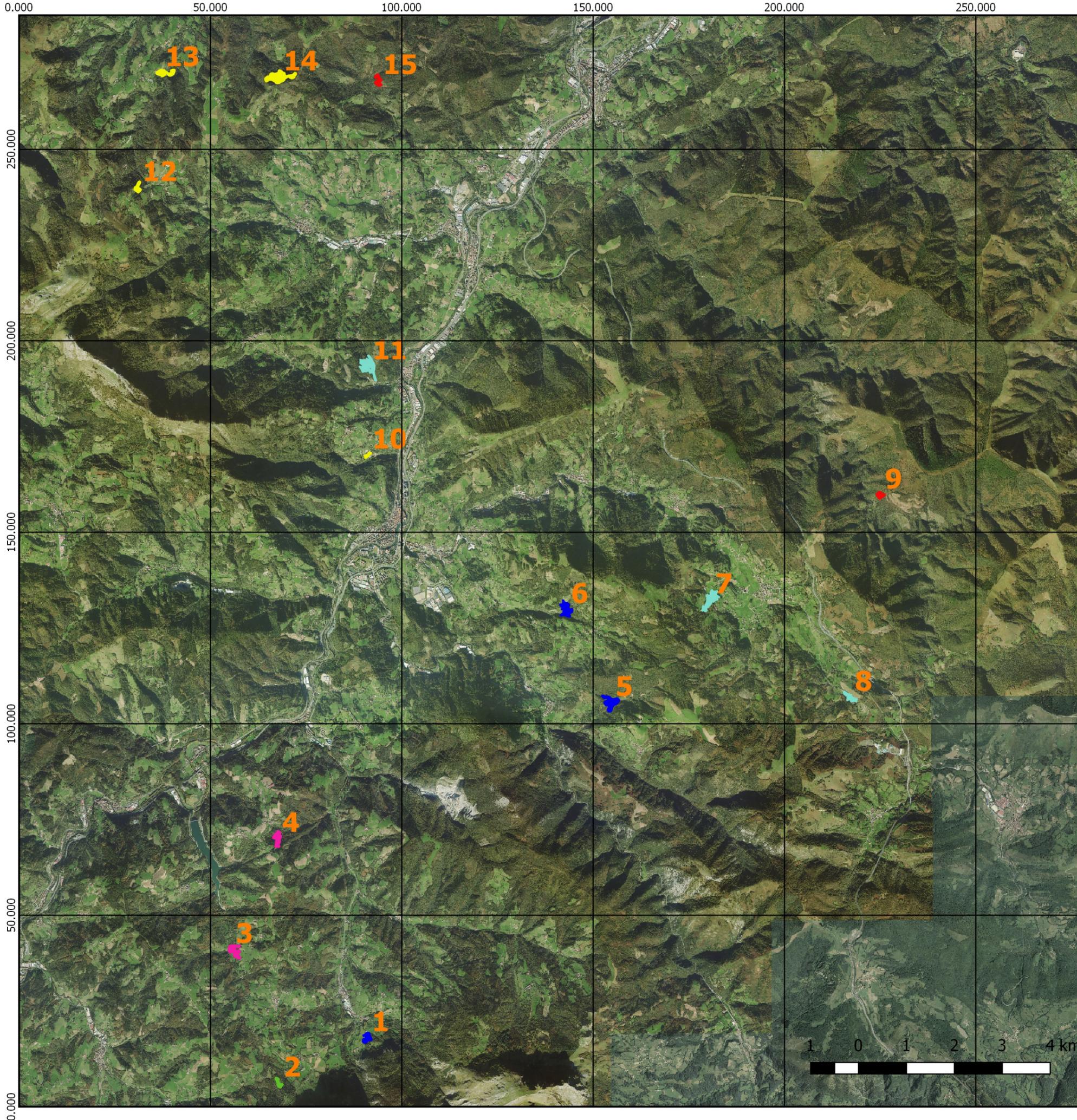
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

TÍTULO PROYECTO
PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS DE REFERENCIA PARA EL BOSQUE MIXTO ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE TOLOSALDEA

PLANO SITUACIÓN ACTUAL		Nº PLANO 7
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA	ESCALA 1/40000	FECHA 04/07/2020
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte.		FIRMA 
PROMOTOR Asociación de Forestalistas de Guipúzcoa		Fdc.: Eneko Iturbe Otermin

4. PLANOS DE LA TRANSFORMACIÓN

4.1. PLANO GENERAL

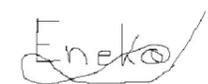


Leyenda

- Rodal_1
- Rodal_2
- Rodal_3
- Rodal_4
- Rodal_5
- Rodal_6
- Rodal_7
- Rodal_8
- Rodal_9
- Rodal_10
- Rodal_11
- Rodal_12
- Rodal_13
- Rodal_14
- Rodal_15

Nº de rodal	Tratamientos selvícolas
1	Claros mixtas
2	Clara de selección de árboles de porvenir
3	Apeo de especies alóctonas y clara por lo bajo
4	Apeo de especies alóctonas y clara por lo bajo
5	Claros mixtas
6	Claros mixtas
7	Apeo de especie alóctona
8	Apeo de especie alóctona
9	Resalveo de conversión
10	Clara por lo bajo
11	Apeo de especie alóctona
12	Clara por lo bajo
13	Clara por lo bajo
14	Clara por lo bajo
15	Resalveo de conversión

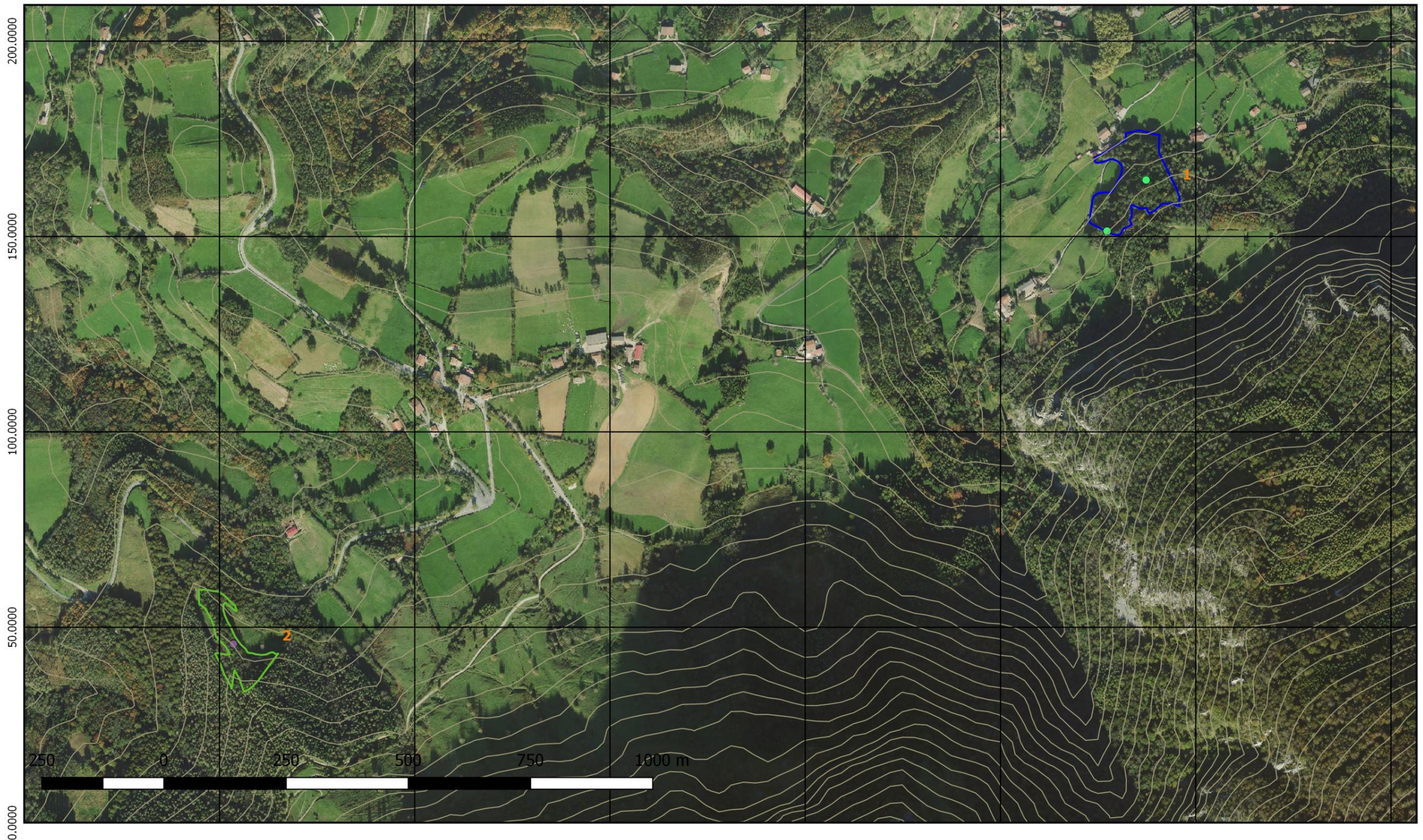
■	Claros por lo bajo
■	Resalveo de conversión
■	Claros mixtas
■	Especie alóctona
■	Claros de porvenir
■	Claros bajas y especie alóctona

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TITULO PROYECTO PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS DE REFERENCIA PARA EL BOSQUE MIXTO ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE TOLOSALDEA		
PLANO GENERAL	Nº PLANO 8	
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte.	ESCALA 1/80000	FECHA 04/07/2020
PROMOTOR Asociación de Forestalistas de Guipúzcoa	FIRMA  Fdo.: Eneko Iturbe Otermin	

4. PLANOS DE LA TRANSFORMACIÓN

4.2. PLANOS DE DETALLE

0.0000 50.0000 100.0000 150.0000 200.0000 250.0000 300.0000 350.0000

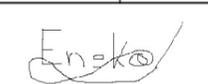


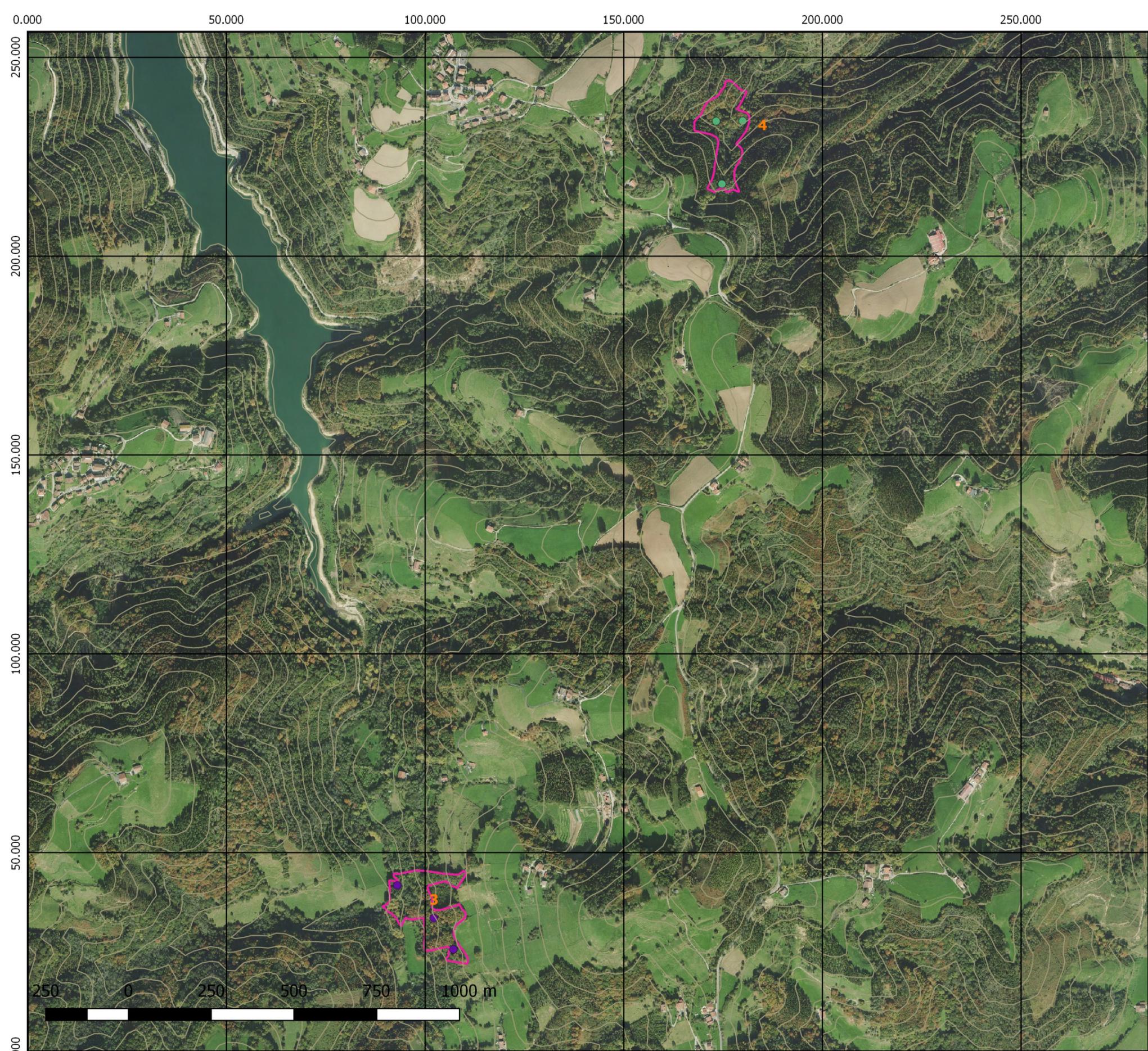
Leyenda

- Parcela_Rodal_2
- Parcelas_Rodal_1
- Rodal_1
- Rodal_2

	Claras por lo bajo
	Resalveo de conversión
	Claras mixtas
	Especie alóctona
	Claras de porvenir
	Claras bajas y especie alóctona

Nº de rodal	Municipio	Superficie	Pendiente (%)	Accesibilidad	FCC (%)	Codificación	Tratamientos selvícolas
1	Amezketeta	2,16	17,6	Buena	80	(QrnHXRanFXFenLA)d/(Ce-Cm)ms	Clara por lo bajo y clara de selección de árboles de porvenir
2	Abaltzisketa	1,095	15,8	Buena	70	(QrnHXFenHXRanLA)s/(Ce-Cm)mo	Clara de selección de árboles de porvenir

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS DE REFERENCIA PARA EL BOSQUE MIXTO ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE TOLOSALDEA		
PLANO RODALES 1 Y 2		Nº PLANO 9
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte.		ESCALA 1/8000 FECHA 06/07/2020
PROMOTOR Asociación de Forestalistas de Guipúzcoa		FIRMA  Fdo.: Eneko Iturbe Otermin



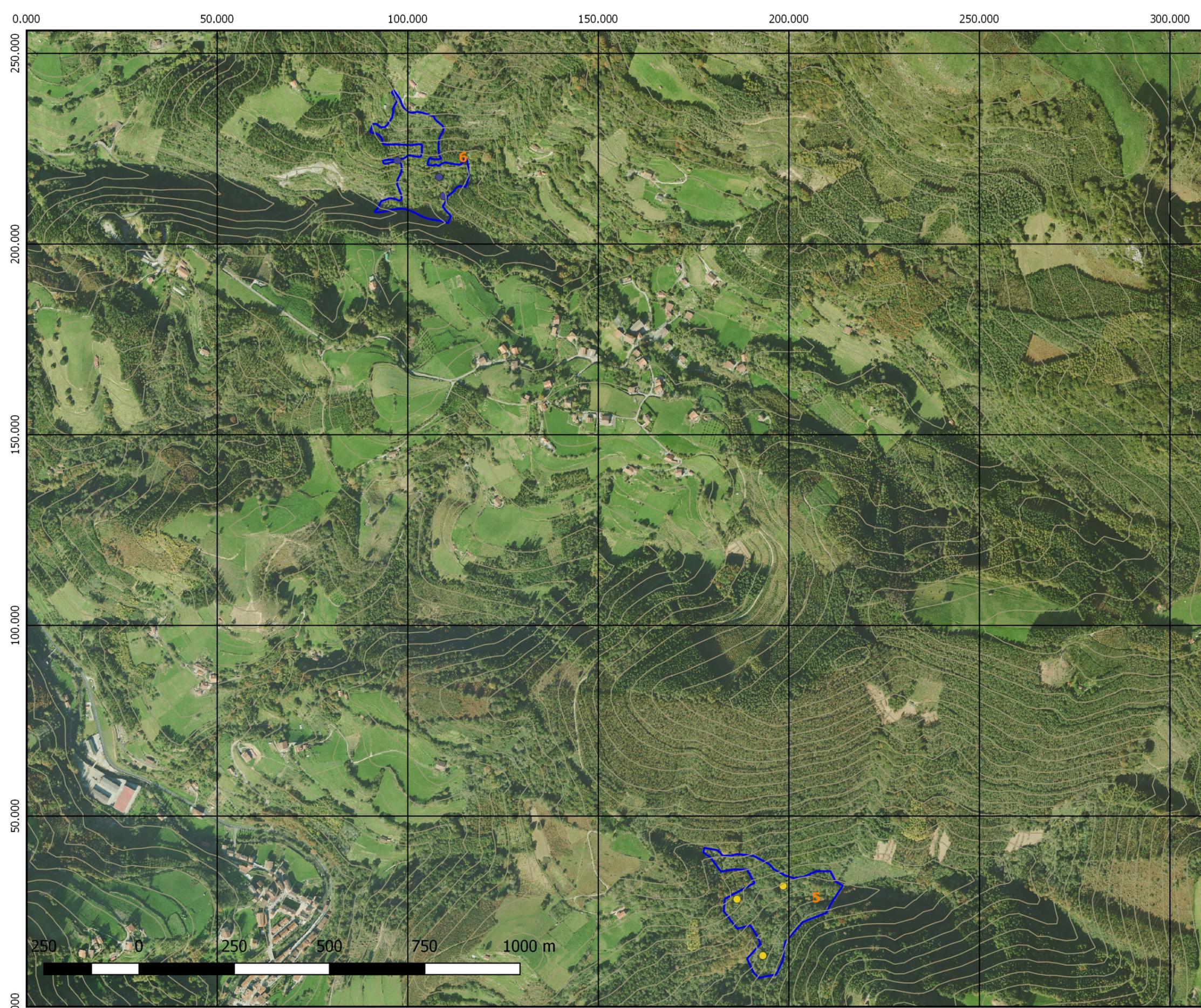
Leyenda

- Parcelas_Rodal_4
- Parcelas_Rodal_3
- Rodal_3
- Rodal_4

- Claras por lo bajo
- Resalveo de conversión
- Claras mixtas
- Especie alóctona
- Claras de porvenir
- Claras bajas y especie alóctona

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TITULO PROYECTO PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS DE REFERENCIA PARA EL BOSQUE MIXTO ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE TOLOSALDEA		
PLANO RODALES 3 y 4	Nº PLANO 10	
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte.	ESCALA 1/12000	FECHA 06/07/2020
PROMOTOR Asociación de Forestalistas de Guipúzcoa		FIRMA  Fdo.: Eneko Iturbe Otermin

Nº de rodal	Municipio	Superficie	Pendiente (%)	Accesibilidad	FCC (%)	Codificación	Tratamientos selvícolas
3	Abaltzisketa	3,514	13,6	Mala	90	(QbnHXAgHd)/(Ce-Cm)ms	Apeo de especies alóctonas y clara por lo bajo
4	Orendain	2,965	7,8	Mala	80	(QbtHXAgHd)/(Ce-la)mo	Apeo de especies alóctonas y clara por lo bajo



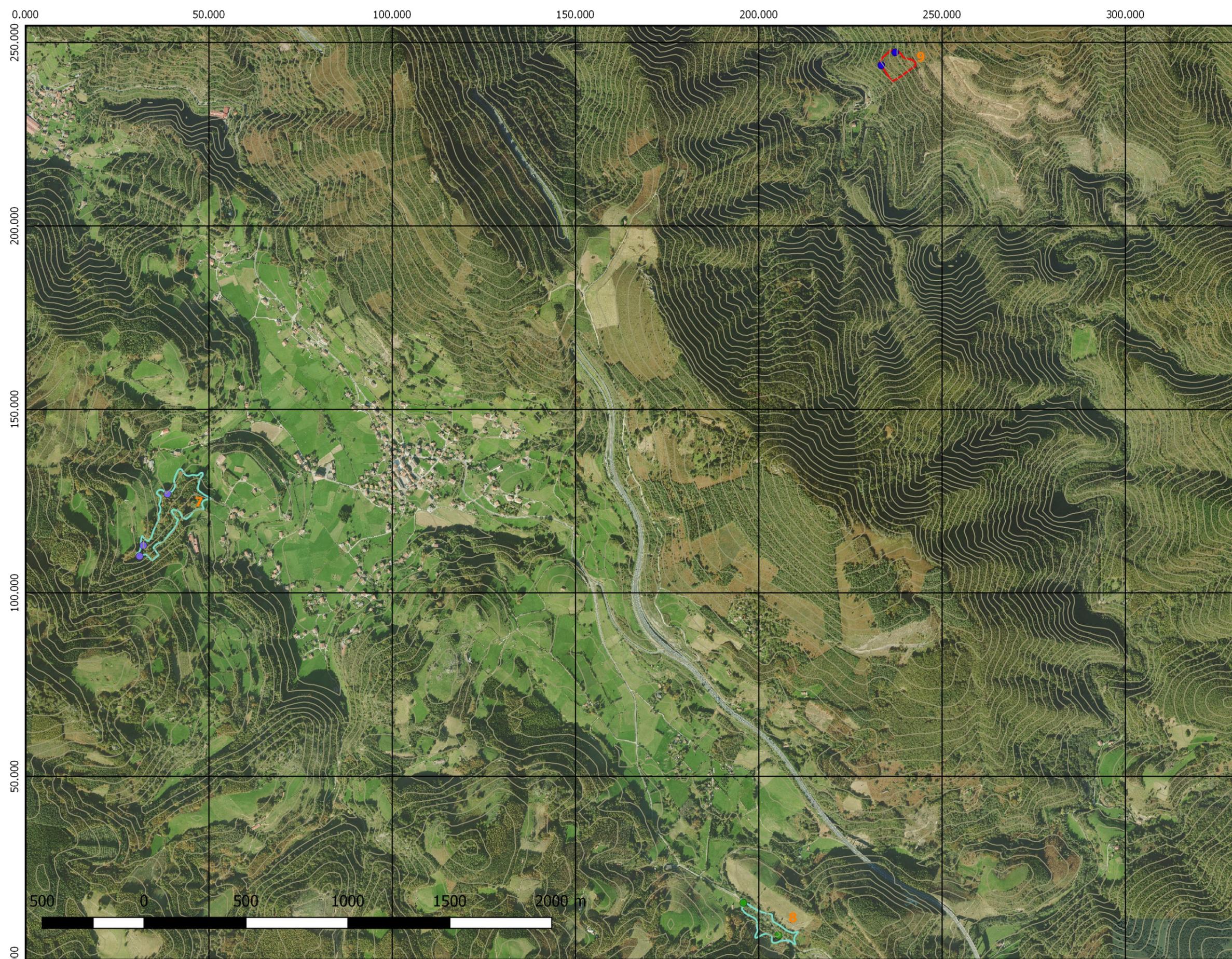
Leyenda

- Parcelas_Rodal_5
- Parcelas_Rodal_6
- Rodal_5
- Rodal_6

	Claras por lo bajo
	Resalveo de conversión
	Claras mixtas
	Especie alóctona
	Claras de porvenir
	Claras bajas y especie alóctona

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS DE REFERENCIA PARA EL BOSQUE MIXTO ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE TOLOSALDEA		
PLANO RODALES 5 y 6	N° PLANO 11	
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte.	ESCALA 1/10000	FECHA 06/07/2020
PROMOTOR Asociación de Forestalistas de Guipúzcoa	FIRMA  Fdo.: Eneko Iturbe Otermin	

Nº de rodal	Municipio	Superficie	Pendiente (%)	Accesibilidad	FCC (%)	Codificación	Tratamientos selvícolas
5	Lizartza	5,087	22,1	Media	90	(QrnFAXBpnHXCsnH)d/(Mt)ms	Resalveo de conversión y clara de selección de árboles de porvenir
6	Gaztelu	3,887	32,5	Buena	60	(QrnHXRanLAXFenLA)s/(Ce)mo	Clara por lo bajo y clara de selección de árboles de porvenir



Leyenda

- Parcelas_Rodal_7
- Pracelas_Rodal_8
- Parcelas_Rodal_9
- Rodal_7
- Rodal_8
- Rodal_9

	Claras por lo bajo
	Resalveo de conversión
	Claras mixtas
	Especie alóctona
	Claras de porvenir
	Claras bajas y especie alóctona

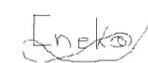
Nº de rodal	Municipio	Superficie	Pendiente (%)	Accesibilidad	FCC (%)	Codificación	Tratamientos selvícolas
7	Berastegi	5,264	20,8	Buena	80	(QbnHXQrnHXBpnH)s/(Ce-la)mo	Apeo de especie alóctona
8	Berastegi	1,973	9,6	Buena	70	(CsnHXAgHXRpnH)s/(la)ms	Apeo de especie alóctona
9	Berastegi	1,537	24	Mala	95	(QrtLAXBptLAXCstLA)d/(Cm)md	Resalveo de conversión

<small>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</small>		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS DE REFERENCIA PARA EL BOSQUE MIXTO ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE TOLOSALDEA		
PLANO RODALES 7, 8 y 9	Nº PLANO 12	
<small>INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA</small> Sistema de referencia: ETRS89 Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte.	<small>ESCALA</small> 1/18000	<small>FECHA</small> 06/07/2020
<small>PROMOTOR</small> Asociación de Forestalistas de Guipúzcoa	<small>FIRMA</small>  Fdo.: Eneko Iturbe Otermin	



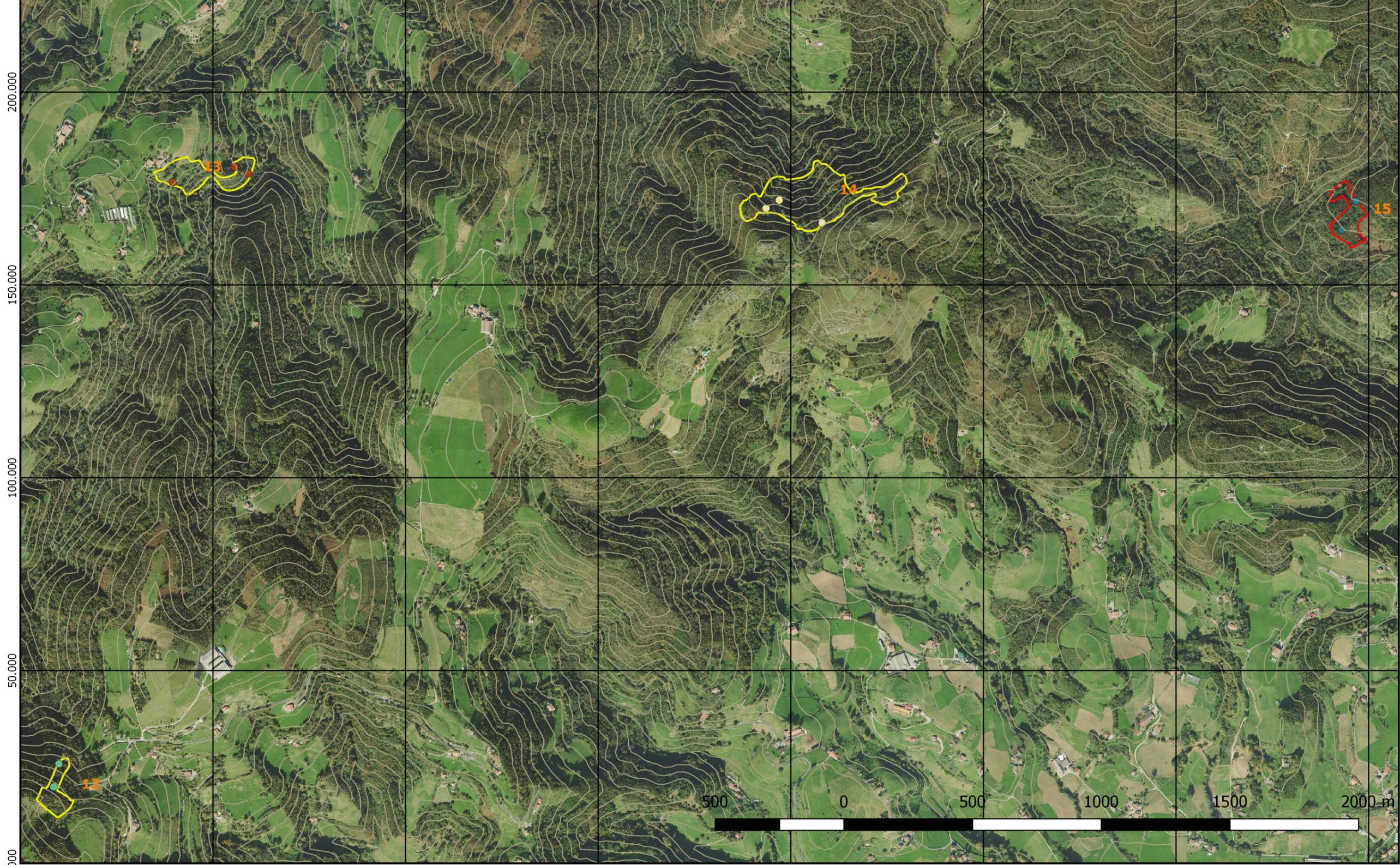
Leyenda	
●	Parcelas_Rodal_11
●	Parcela_Rodal_10
	Rodal_10
	Rodal_11

	Claras por lo bajo
	Resalveo de conversión
	Claras mixtas
	Especie alóctona
	Claras de porvenir
	Claras bajas y especie alóctona

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS DE REFERENCIA PARA EL BOSQUE MIXTO ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE TOLOSALDEA		
PLANO RODALES 10 y 11	ESCALA 1/10000	N° PLANO 13
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte.	FECHA 06/07/2020	FIRMA  Fdo.: Eneko Iturbe Otermin
PROMOTOR Asociación de Forestalistas de Guipúzcoa		

Nº de rodal	Municipio	Superficie	Pendiente (%)	Accesibilidad	FCC (%)	Codificación	Tratamientos selvícolas
10	Hernalde	0,531	30,1	Buena	75	((QrnHXFsnF)/(LnnLA))d/(Ce)ms	Clara por lo bajo
11	Anoeta	6,485	19,4	Buena	75	((RpnHXQrnH)/(FenLA))d/(Ce)ms	Apeo de especie alóctona

0.000 50.000 100.000 150.000 200.000 250.000 300.000 350.000



Leyenda

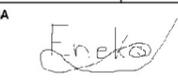
- Parcelas_Rodal_15
- Parcelas_Rodal_14
- Parcelas_Rodal_13
- Parcelas_Rodal_12
- Rodal_12
- Rodal_13
- Rodal_14
- Rodal_15

	Claras por lo bajo
	Resalveo de conversión
	Claras mixtas
	Especie alóctona
	Claras de porvenir
	Claras bajas y especie alóctona

Nº de rodal	Municipio	Superficie	Pendiente (%)	Accesibilidad	FCC (%)	Codificación	Tratamientos selvícolas
12	Asteasu	1,464	18,1	Buena	70	(AgnLAXFenLAXBpnLA)s/(Ce)ms	Clara por lo bajo
13	Asteasu	2,911	19,4	Media	70	((QrnFA)/(BpnHXAgH)s)/(Ia)mo	Clara por lo bajo
14	Asteasu	7,708	25,4	Media	65	(QrnHXQrnHXAgH)s/(Ia)ms	Clara por lo bajo
15	Aduna	1,919	18,5	Media	60	(QrnHXBpnHXAgH)/(Cm)ma	Resalveo de conversión

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

TÍTULO PROYECTO
PROYECTO DE TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS DE REFERENCIA PARA EL BOSQUE MIXTO ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE TOLOSALDEA

PLANO RODALES 12, 13, 14 y 15		Nº PLANO 14
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 norte.	ESCALA 1/15000	FECHA 06/07/2020
PROMOTOR Asociación de Forestalistas de Guipúzcoa		FIRMA  Fdo.: Eneko Iturbe Otermin



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE TRATAMIENTOS
SELVÍCOLAS DE REFERENCIA
PARA EL BOSQUE MIXTO
ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE
TOLOSALDEA**

**DOCUMENTO N^o3: PLIEGO DE
CONDICIONES**

Alumno: Eneko Iturbe Otermin
Tutor: José Arturo Reque Kilchenmann
Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Julio 2020

Índice General del Pliego de Condiciones

1	Título I: Disposiciones generales	1
2	Título II: Pliego de Condiciones de Índole Técnica.....	4
2.1	Capítulo I: Descripción de obras	4
2.2	Capítulo II: Condiciones de ámbito general que deben cumplir los materiales 4	
2.3	Capítulo III: Replanteos. Control de calidad de las obras.....	5
2.4	Capítulo IV: Medición y valoración	6
3	Título III: Pliego de condiciones de índole facultativa	7
3.1	Capítulo I: Autoridad de la obra	7
3.2	Capítulo II: Responsabilidades especiales del contratista.....	7
3.3	Capítulo III: Trabajos, materiales y medios auxiliares	9
3.4	Capítulo IV: Dirección e inspección de las obras	12
3.5	Capítulo V: Recepción y liquidación.....	13
4	Título IV: Pliego de condiciones de índole económica	14
4.1	Capítulo I: Base fundamental.....	14
4.2	Capítulo II: Recepción, garantías y liquidación.....	14
4.3	Capítulo III: Precios de unidades de obra y revisiones.....	15
4.4	Capítulo IV: Valoración y abono de trabajos	16
5	Título V: Pliego de condiciones de índole legal.....	19
5.1	Capítulo I: Documentos que definen	19
5.2	Capítulo II: Disposiciones varias	20
5.3	Capítulo III: Pago de arbitrios.....	21
5.4	Capítulo IV: Normativa aplicable	22

1 Título I: Disposiciones generales

Artículo 1. Objeto y contenido del Pliego

El objetivo del presente apartado trata de establecer las prescripciones técnicas particulares, y las cláusulas administrativas y económicas para regular el Contrato del presente proyecto, el cual habrá que seguir para la realización de los trabajos del “Proyecto de tratamientos selvícolas de referencia para el Bosque Mixto Atlántico en la comarca de Tolosaldea”.

Aquello que no quede retratado en el presente Pliego de Condiciones, se ha de regular según las normas establecidas por la legislación de contratos del estado o la normativa del sectorial.

Mediante este Pliego, se quiere implantar aquellas decisiones respectivas al suelo y la vegetación, como pueden ser las actuaciones selvícolas a llevar a cabo, las mediciones o las unidades de obra que se puedan utilizar.

Artículo 2. Estructura del pliego de condiciones

El Pliego de Condiciones deberá seguir una estructura fija y ordenada, de manera que:

- Título I: Disposiciones generales
- Título II: Pliego de Condiciones de índole técnica
- Título III: Pliego de Condiciones de índole facultativa
- Título IV: Pliego de condiciones de índole económica
- Título V: Pliego de Condiciones de índole legal

Artículo 3. Obras a realizar del proyecto

Aquellas obras que forman parte del presente proyecto, junto a las características que las definan o los presupuestos y planos de las mismas, se regirán de acuerdo al presente Pliego de Condiciones. De igual modo las obras secundarias que se lleven a cabo para poder finalizar las ya mencionadas, también irán regidas por el presente pliego.

Artículo 4. Obras accesorias

A menudo, durante el transcurso de las obras, suelen surgir necesidades de llevar a cabo algunas actividades que no se encuentran descritos en el presente Pliego, y se denominan así a las obras accesorias, dado que por la naturaleza del proyecto no pueden ser previstas.

En dichos casos, se deberán seguir las órdenes del ingeniero director de obra, el cual dispone de total capacidad de sanción en caso de no utilizar los sistemas de trabajo adecuados.

Artículo 5. Documentos que fijan las obras

Dichos documentos que se entreguen al contratista, pueden estar vinculados al contrato o pueden ser un medio de información simplemente. Para efectuar cambios que modifiquen la ejecución de las obras de manera importante, se acudirá al director de la obra, con el objetivo de que lo aprueben en caso de ser viable. De modo que se redactará un proyecto que especifique las reformas que se hayan indicado.

Artículo 6. Relación de los documentos

A veces es posible que los planos y el pliego de condiciones se contradigan, y en dichos casos se dará prevalencia a lo definido en el pliego. Asimismo, aquellas actividades que

aparezcan en un documento y en el otro no, se llevarán a cabo de igual modo como si estuvieran descritas en los dos documentos.

Artículo 7. Disposiciones a recalcar

Aquellos documentos de carácter oficial sobre el tema, que se ajusten a la normativa vigente, podrán ser aplicados en el proyecto como añadido de los que se establece en el presente Pliego de Condiciones. En los casos que más de una norma condicione un concepto, se seguirán las normas más estrictas.

A continuación, se muestran aquellas legislaciones de aplicación directa:

- “Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas”
- “Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, modificada parcialmente por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales”
- “Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Generales para la Contratación de Obras del Estado”
- “Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, derogando la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público”
- “Real Decreto 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”
- “Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el R.D. 1435/1992 sobre máquinas”
- “Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención”
- “Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo”
- “Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo”
- “Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos para los trabajadores”
- “Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización”
- “Real Decreto 575/1997, de 18 de abril, sobre gestión y control de la prestación económica de la Seguridad Social por incapacidad temporal”
- “Real Decreto 576/1997, de 18 de abril, sobre colaboración en la gestión de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social”
- “Orden Ministerial de 22 de abril de 1997 sobre régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la

Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales”

- “Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo”
- “Real Decreto 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”
- “Real Decreto 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”
- “Orden Ministerial de 19 de junio de 1997 sobre gestión y control de la prestación económica de la Seguridad Social por incapacidad temporal”
- “Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales”
- “Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo”

2 Título II: Pliego de Condiciones de Índole Técnica

2.1 Capítulo I: Descripción de obras

Artículo 8. Dimensión de las disposiciones del capítulo I

Las disposiciones que se hayan mencionados, serán aplicadas en aquellas situaciones que se corresponda con la realización de las obras del presente “Proyecto de tratamientos selvícolas del Bosque Mixto Atlántico en la comarca de Tolosaldea”.

Artículo 9. Localización de las obras

La zona de estudio donde se van a ejecutar las obras se especifica en la Memoria y los planos adjuntos del presente proyecto. Los rodales objeto de estudio se encuentran separados por el territorio y la elección de la zona de estudio del presente proyecto se basa en las parcelas del IFN 2011 del País Vasco, es decir, aquellas parcelas con el código de especie 982 (Bosque Mixto Atlántico) que se sitúan dentro de la comarca de Tolosaldea.

Los límites de los rodales vienen bien definidos, dado que su titularidad es privada y la superficie de los rodales está así definida. De modo que se intentará no modificar el perímetro de cada rodal respetando los límites de actuación. Dichas actuaciones consisten en:

- Apeo de rodales
- Apilado

2.2 Capítulo II: Condiciones de ámbito general que deben cumplir los materiales

Artículo 10. Materiales

Las herramientas y materiales que se usen durante la ejecución de las obras están obligados a cumplir los requisitos impuestos por el presente Pliego de Condiciones y necesitarán la aprobación del ingeniero director de obra.

En dicho contexto, el ingeniero jefe, podrá rechazar los materiales que vea que no estén cumpliendo con los requisitos mínimos establecidos por las normas y objetivos del proyecto. Aquellas herramientas o materiales que no cumplan dichos requisitos deberán ser denegados y puestos fuera de las obras.

Artículo 11. Almacenaje

Las herramientas y materiales que se utilicen en las obras deberán de ser almacenados en lugar seguro y de forma correcta para su mejor conservación, de modo que supere las condiciones exigidas por inspecciones periódicas.

Artículo 12. Sustituciones

En caso de necesidad de sustituir materiales, deberán llevar la autorización del ingeniero director de obras, explicando el motivo de ello. Si se da el hecho de que la sustitución sea de manera justificada, la dirección facultativa de la obra se hará cargo de responder mediante una redacción, en la cual se especifiquen los materiales nuevos que sustituirán las anteriores. Los nuevos materiales deberán cumplir las mismas labores que los antiguos.

Artículo 13. Equipos mecánicos

La empresa que se haga cargo de las obras tiene la obligación de tener los medios mecánicos necesarios y los operarios cualificados para poder llevar a cabo los trabajos que se requieran en este proyecto. El estado de las máquinas y herramientas deberán estar perfectamente y en disposición de un correcto funcionamiento en cualquier momento. La maquinaria seleccionada se deberá usar durante todo el transcurso de las obras y solo se podrán retirar si el ingeniero jefe así lo establezca.

En el caso del presente proyecto, la maquinaria a utilizar consta únicamente de la motosierra y ésta, deberá permanecer en todo momento en las obras. Para su correcta utilización y almacenaje se deberán cumplir las medidas mínimas de protección individual para el trabajador.

Para su conservación y mantenimiento diario, los operarios disponen de un manual con las instrucciones pertinentes a las máquinas.

Artículo 14. Medios auxiliares

Se trata de los elementos como los materiales, herramientas, maquinaria, etc. que se necesitan para llevar a cabo la ejecución de las unidades de obra de forma correcta. Dichos medios auxiliares estarán a mano para los operarios en cualquier momento, para que las obras se lleven a cabo adecuadamente. El contratista será el encargado de ponerlos al alcance de los trabajadores y el ingeniero jefe se encargará de elegir dichos elementos.

En aquellos casos que algún medio auxiliar no cumpla con los requisitos mínimos impuestos por el ingeniero jefe, se precederá al reemplazo del mismo por otro elemento que cumpla dichos requisitos.

Una vez que se terminen las obras, el contratista deberá hacerse cargo de las devoluciones de dichos medios auxiliares, siempre teniendo en cuenta los plazos y lugar establecidos para su entrega.

2.3 Capítulo III: Replanteos. Control de calidad de las obras

Artículo 15. Condiciones generales

La dirección técnica de la obra, realizará en campo el replanteo anterior a la misma, y de las partes que las componga. El contratista deberá acompañarlo en estas acciones con una autorización para corroborar su relación con los planos.

Al realizarse dichas acciones, se ha de levantar un acta que será firmados por ambos, contratista e ingeniero director de obra. En el replanteo se aplicará lo infundido en el "R.D. 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, derogando la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público", llevándose a cabo según la normativa que indique su uso apropiado para dichos casos.

Artículo 16. Control de calidad

Las unidades de obra que se consideren en el presente proyecto, deberán estar regidas por un control de calidad, que quedará en manos del contratista. Se deberá efectuar siguiendo los criterios establecidos por la dirección de obra y según las características de cada unidad de obra.

Aun así, se llevará un control sobre la masa forestal que quede en pie para verificar los daños producidos durante la ejecución de la obra, tanto como cualquier infraestructura que pueda haberse dañado, con el objetivo de reparación si se diese el caso.

Artículo 17. Trabajos en general

Las obras del presente proyecto se ejecutarán de acuerdo al Documento Nº 1. Memoria y los anejos que lo completan. Para realizar los trabajos, el contratista utilizará las técnicas que mejor se adapten al medio y que cumplan los requisitos que se establezcan en el presente pliego.

Como se ha establecido en la memoria del presente proyecto, el contratista estará obligado a retirar los materiales y de eliminar los deshechos de la zona de trabajo, después de haber terminado con las operaciones forestales.

Artículo 18. Tratamientos selvícolas

Mediante los tratamientos selvícolas que se van a llevar a cabo, se quiere mejorar la sanidad y la estructura del arbolado que conforman la zona de trabajo. Con ello, se quiere reanudar la actividad forestal y evitar el abandono. Además, los propietarios privados de los montes se beneficiarán de la madera obtenida, principalmente como leñas.

2.4 Capítulo IV: Medición y valoración

Artículo 19. Medición y el abono de las obras

En el presente apartado del Pliego de Condiciones se recogen las normas de las mediciones y el abono, en las cuales se incluyen aquellos precios unitarios de todos los elementos como los materiales, las máquinas o los operarios necesarios para llevar a cabo las obras. Se incluyen también los requerimientos eventuales necesarios para el arreglo de los trabajos que aparecen descritos en el presente documento.

Asimismo, se incluirán los costes de la maquinaria, como de las herramientas o la mano de obra necesaria, con el fin de que las unidades de obra del presente documento, se aprueben por el ingeniero director de obra.

El contratista abonará el importe de la obra que se ejecute en realidad, de acuerdo a los precios establecidos, y se hará de manera que se respetarán las normas impuestas en el Presupuesto o en algún otro documento del proyecto.

El pago de los abonos se realizará de acuerdo a las dimensiones de la obra ya fijadas por el presente proyecto. De modo que aquellas obras que se ejecuten en exceso porque así lo requiere o por errores del contratista, no deberán ser abonados. Solo en aquellos casos en los que el ingeniero director de obra encargue mediante un escrito agrandar las dimensiones, se deberá abonar lo correspondido.

3 Título III: Pliego de condiciones de índole facultativa

3.1 Capítulo I: Autoridad de la obra

De la necesidad de dirigir las obras, nace la Dirección de Obra, la cual se encarga de la dirección, del aspecto técnico o adecuaciones de la obra. El contratista deberá ceñirse a las órdenes que establezca dicha dirección.

3.2 Capítulo II: Responsabilidades especiales del contratista

Artículo 20. Indicación de solicitud de ofertas

Para la ejecución de las obras se precisa de alguna empresa especializada en el sector y para la contrata de alguna se solicitan diferentes ofertas. La dirección técnica se encarga de ello, y para ello se expone a los ofertantes un ejemplo del proyecto a realizar o sino, se exponen los datos más relevantes de la obra.

De esta manera, si alguna empresa acepta la oferta, deberá presentar algunas soluciones viables e interesantes para llevar a cabo las obras. Se impone una fecha de 30 días naturales como plazo para la recepción de ofertas.

Artículo 21. Residencia del Contratista

El contratista deberá permanecer durante todo el transcurso de las obras en un lugar cercano al lugar de trabajo. No podrá ausentarse del mismo sin antes avisar al ingeniero director de obra y a la persona en funciones que se quede al cargo de las labores.

Artículo 22. Reclamaciones contra las órdenes del Director de Obra

Solo se admitirán aquellas reclamaciones por parte del contratista si pertenecen al orden económico de las obras y si están sujetas a las condiciones impuestas por el Pliego de Condiciones. En caso de que las reclamaciones sean de carácter técnico o facultativo, no serán admitidos. En todo caso el contratista podrá salvarse de la responsabilidad de las mismas por medio de una razonada exposición, siempre y cuando se dirija al ingeniero director de obra y éste lo vea conveniente.

Artículo 23. Despido por insubordinación, incapacidad y mala fe

Si se presencia algún tipo de incapacidad en el hecho de supervisión o realización de las obras, que retrasen o alteren los trabajos, el contratista estará obligado a relevar a sus operarios, si el ingeniero director de obra así lo estima.

Artículo 24. Copia de documentos

Después de efectuar el contrato de las obras, el contratista podrá pedir los documentos que vea necesarios como el Pliego de Condiciones o los Presupuestos y el ingeniero director de obra se hará cargo de autorizar la copia de los mismos.

Artículo 25. Daños y perjuicios

Durante los trabajos forestales, el contratista será el encargado de todos los daños o perjuicios que puedan ocurrir en el transcurso de las mismas, como pueden ser, daños a personas, a propiedades, a bienes o servicios, que puedan haberse ocasionado por alguna negligencia de los operarios o una mala organización. De este modo, aquellos

daños causados por dichos motivos se repararán de mano del contratista, siempre siguiendo la normativa vigente. En el caso del daño ocasionado a personas, estas se arreglarán por medio de indemnizaciones.

Artículo 26. Oficina de trabajo

Para poder discutir diferentes aspectos a la hora de poner en marcha el proyecto, se requiere la habilitación de un lugar donde se reúnan el contratista y la dirección de obra. Para ello, deberá haber una copia o un ejemplar auténtico del proyecto, la copia del contrato y el libro de normativas.

Artículo 27. Ejecución de las obras

Para poder realizar los trabajos, el contratista será el encargado de suministrar los materiales necesarios. Para la ejecución de los mismos, deberá seguir las órdenes impuestas por el ingeniero director de obra, siempre y cuando sus órdenes no contradigan el proyecto.

Si el ingeniero director de obra estableciera que alguna parte de las obras se ha realizado de manera incorrecta, el contratista se verá obligado a volver a ejecutar dicha parte del proyecto. Esto no supondrá ningún derecho de indemnización hacia el contratista.

Se establece que el contratista será el responsable único de la realización de las obras, y en caso de accidentes, también será el encargado en exponerse ante el tribunal.

En caso de hallar objetos cualquier objeto durante la ejecución de las obras, se expone que el responsable será el contratista, siempre y cuando haga saber de los hechos al ingeniero director.

Artículo 28. Leyes sociales, permisos y licencias

El contratista deberá obedecer la vigente normativa referente al aspecto social, en caso de estar vinculado al proyecto.

Todos los permisos y licencias que se requieran para la realización de la obra, correrán a cargo del contratista, a no ser que haya excepciones firmadas en el contrato.

Para reducir la contaminación de los montes donde se actúa, junto con ríos y demás entornos naturales, como se ha mencionado en el apartado de Gestión de Residuos de la memoria, se tomarán las medidas adecuadas con respecto a los combustibles, aceites y residuos humanos.

Artículo 29. Personal del Contratista

El personal que llevará a cabo las obras, deberá estar bien cualificado y formado para cada tipo de trabajo que se realice en el presente proyecto, de modo que tendrán que demostrar destreza a la hora de manejar las motosierras o las herramientas necesarias para dichas labores. A su vez, los operarios estarán agrupados en forma de cuadrilla y habrá suficientes trabajadores para realizar los trabajos adecuadamente. Si alguna unidad de obra requiere la separación del grupo, se procederá a ello, pero solo en ocasiones así se admitirá dicho distanciamiento, ya que por norma general deberán permanecer unidos.

El jefe de cuadrilla, que supervisa y dirige a los operarios, deberá tener la capacidad y formación adecuadas para realizar sus labores de liderazgo de manera correcta y eficaz. También será el encargado de recibir órdenes de sus superiores, por lo que deberá tener la capacidad de asimilar y transmitir información.

Con el objetivo de garantizar la seguridad y salud personal, los operarios tendrán el derecho de exigir al contratista aquellos elementos necesarios para dicha función, siempre siguiendo la normativa del estudio básico de seguridad y salud. En caso contrario, si los operarios reniegan el uso de los elementos para su seguridad y salud, el contratista tendrá el derecho a exigir su utilización.

3.3 Capítulo III: Trabajos, materiales y medios auxiliares

Artículo 30. Comienzo de las obras y calendario de actuaciones

Las obras empiezan el 7 de septiembre del 2020, por lo que el contratista deberá anunciar del hecho al ingeniero director de obra, para que pueda recibir el consentimiento del mismo. Este aviso deberá producirse antes de 24 horas del inicio de las actuaciones. Se establece que las obras deberán finalizar a finales de febrero.

Artículo 31. Condiciones generales para la ejecución de las obras

Para llevar a cabo todos los trabajos establecidos en el presente proyecto, el contratista está obligado a hacer uso de la mano de obra y las herramientas impuestas por el pliego de condiciones de índole técnica. Por esta razón, en caso de mala calidad de los materiales o mala ejecución de los trabajos, el contratista será el único responsable de ello. De modo que, aunque no haya sido advertido por el ingeniero jefe, o los materiales hayan sido sometidos a certificados parciales, el contratista no tendrá la opción de exponer excusas al respecto.

Artículo 32. Control del replanteo

Cuando la obra sea adjudicada por una empresa, deberá de formalizarse el contrato mediante la comprobación de replanteo. De esta manera, antes de finalizar el periodo de un mes desde su formalización, el servicio de la administración junto al contratista, deberán llevar a cabo dicho control del replanteo. Se formalizará mediante un acta con firma de las dos partes interesadas.

Artículo 33. Fijación y conservación de los puntos de replanteo

Los aspectos mínimos a cubrir por el replanteo incluirán lo siguiente:

- El perímetro de cada rodal objeto de estudio
- La ubicación de las obras civiles

Si dentro de los rodales de actuación se quisiera resaltar pequeños detalles a tener en cuenta para la ejecución de los tratamientos, éstos se marcarán utilizando para ello estacas, mojonos o marcas de pintura. Aquellos puntos resaltados y fijados se redactarán en un acta (Acta de comprobación), y se entregará una copia al contratista, donde, de esta manera él mismo se hará responsable de la conservación de dichos puntos.

Artículo 34. Maquinaria

La maquinaria a utilizar en el presente proyecto trata de las motosierras, por lo que el contratista deberá de ser el responsable de su correcto uso en las obras. EL ingeniero director, tendrá que haber aprobado que dicha maquinaria sea utilizada para llevar a cabo los trabajos.

A su vez, tanto las máquinas como las herramientas o materiales necesarios para realizar los trabajos, tendrán que estar en perfectas condiciones para su correcta utilización.

Artículo 35. Materiales

El contratista deberá de hacerse cargo de los materiales que se necesiten para la ejecución de las obras, y deberán de tener la aprobación del ingeniero director de obra. En caso de no señalarse en el presente documento o en la memoria del proyecto la procedencia de dichos materiales, el contratista los obtendrá de la empresa o empresas que él vea convenientes. Aunque para ello, tendrá que tener en cuenta las recomendaciones y observaciones que se hacen en los documentos del proyecto o por el ingeniero jefe sobre la procedencia de ellos.

En todo caso, su procedencia y sus características deberán de ser notificadas a la dirección con la suficiente antelación, y a su vez el ingeniero director deberá de comprobar su estado y su autenticidad mediante certificados de homologación. Todo el peso de la responsabilidad del estado o la calidad de los materiales caerá sobre el contratista.

Artículo 36. Materiales no utilizables o defectuosos

En caso de que los materiales o herramientas mostradas no cumplieren los requisitos mínimos de calidad y garantía, el ingeniero director ordenará al contratista su sustitución por otros que garanticen el cumplimiento de las condiciones impuestas en los pliegos.

Artículo 37. Medios auxiliares

El contratista será el encargado de señalar los medios auxiliares necesarios para la correcta realización de las obras, asumiendo los riesgos y las responsabilidades de los mismos en caso de mala ejecución o accidentes y averías. De igual modo, se encargará de la señalización de las zonas de trabajo utilizando los medios auxiliares necesarios como paneles o elementos de protección con el objetivo de evitar accidentes. El promotor quedará exento de tales responsabilidades.

Artículo 38. Trabajos nocturnos

En caso de necesidad de llevar a cabo los trabajos nocturnos, se necesitará una autorización por parte del ingeniero director, especificando las unidades de obra que la necesiten. De modo que el contratista se responsabilizará de la instalación del equipo de iluminación necesario y de su mantenimiento durante el transcurso de los trabajos.

Artículo 39. Trabajos sin autorización o defectuosos

En caso de que el contratista realice trabajos no autorizados por el ingeniero director o su mala realización, éstos no serán abonados de ningún modo y deberá hacerse cargo del restablecimiento de las condiciones iniciales del terreno si hubiera falta, y de la compensación por los daños o perjuicios causados.

En aquellas situaciones donde la restauración de las obras sea inviable, se establecerán unas sanciones hacia el contratista con un valor proporcional a las molestias o daños ocasionados.

Artículo 40. Obras y fallos ocultos

Como se ha mencionado anteriormente, en el caso de que el ingeniero director de obra o su representante, visualice fallos en los trabajos realizados, o en las herramienta o materiales utilizados tendrá la capacidad de ordenar la sustitución de dichos elementos en todo el transcurso de las obras. El contratista será el encargado de dichas

reparaciones si los fallos señalados tienen veracidad. En aquellos casos que no se demuestren los fallos, el promotor se hará cargo de los recambios.

Artículo 41. Caminos y vías de acceso

Si en algún caso fuera necesaria la construcción de alguna vía para poder acceder a un rodal, se recurrirá a las condiciones que figuran en los documentos correspondientes del contrato y en caso de no haberlos, deberá de ser bajo la orden del ingeniero director de obra. El costo de las obras para la construcción de las mismas correrá a cargo del contratista y deberá seguir las instrucciones impuestas por el ingeniero director de obra.

Artículo 42. Precauciones puntuales

Se deberán tomar precauciones en aquellas situaciones que no estén en mano del personal, como por ejemplo situaciones adversas de climatología:

- Tormentas: En caso de que las lluvias imposibiliten la realización de los trabajos, el ingeniero director podrá suspender temporalmente las obras.
- Heladas: Se podrá modificar el inicio de los trabajos en casos de helada extremos.
- Nieve o granizo: Se trata de situaciones parecidas a las tormentas por lo que el protocolo será el mismo. El ingeniero director de obra tendrá la capacidad de decidir la gravedad de la situación y si fuera necesario la suspensión temporal de las obras.
- Niebla: Las nieblas muy espesas podrían resultar muy peligrosas durante la ejecución de los tratamientos selvícolas, dado que reducen la visibilidad y existen riesgos de accidente por caídas de árboles. Por ello el ingeniero director podrá valorar la puesta en marcha de los trabajos o su suspensión temporal.
- Incendios forestales: En caso de un incendio forestal, el contratista deberá seguir las instrucciones de prevención y control de los incendios según se especifiquen en el Título I del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su caso del ingeniero director. Por ello se hará cargo de tomar las medidas requeridas para que no se den situaciones de este tipo y evitar los daños que pudiera producir.

Artículo 43. Plazo de ejecución de las obras

En la memoria se especifica el orden de los trabajos y también su duración, por lo que se deberá de seguir lo acordado. Se necesitará la aprobación de la dirección facultativa para obtener el visto bueno y para determinar la fecha final de las obras.

Artículo 44. Informes

Los informes que se establezcan sobre el presente proyecto deberán de ser suscritos por el contratista, expresando si está de acuerdo o en desacuerdo sobre los mismos.

Artículo 45. Órdenes al Contratista

El contratista deberá firmar y aceptar las órdenes que se le imponen de manera escrita y ordenada.

Artículo 46. Diario de las obras

Desde el inicio de las obras y durante todo el transcurso de las mismas, se escribirá una especie de diario, especificando las incidencias, o cualquier tipo de cambios y órdenes relacionados con el contratista. Para ello se utilizará un libro en la Unidad Administrativa y deberá llevar la firma del jefe de dicha unidad y deberá de ser revisado periódicamente por el ingeniero director de obra.

3.4 Capítulo IV: Dirección e inspección de las obras

Artículo 47. Dirección de las obras

Para la supervisión o control de las obras y su vigilancia, se necesitará de los servicios de un Ingeniero Técnico Forestal, de un graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural o un Ingeniero Superior de Montes.

Artículo 48. Ingeniero director de Obra

Como se ha mencionado en el apartado anterior, un Ingeniero Técnico Forestal o un graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural, será el encargado de la parte técnica del proyecto. A su vez, representará a la parte contratante ante el contratista y realizará las labores de dirección de las obras.

Artículo 49. Unidad administrativa a pie de obra

Se encargará de la organización de los trabajos y el control y vigilancia de los mismos, que en este caso correrá a cargo del jefe de cuadrilla o capataz. El ingeniero director será el encargado de adjudicar el puesto a la persona correcta y será el encargado de recibir las órdenes e instrucciones del ingeniero director. En caso de necesidad podrá asumir las funciones del mismo también.

Artículo 50. Inspección de obras

Los trabajos podrán ser inspeccionados periódicamente y sin previo aviso por la parte del personal encargado de dicha labor. Ambas partes, el ingeniero director y contratista, se encargarán de entregar los documentos necesarios para las inspecciones.

Artículo 51. Funciones del Ingeniero Director de Obra

Las funciones que debe efectuar el Ingeniero Director de Obra de tratamientos selvícolas del presente proyecto son las siguientes:

- Asegurarse de que las obras se lleven a cabo según lo acordado en el presente proyecto y para ello exigir al contratista que cumpla las condiciones del mismo.
- Tener la capacidad de enfrentarse a las partes técnicas del Pliego de prescripciones como se ha mencionado anteriormente. Se refiere a la toma de decisiones a la hora de suspensiones temporales de los trabajos por condiciones adversas. También los aspectos técnicos que suponen los tratamientos selvícolas en masas irregulares.
- Saber interpretar las partes técnicas del proyecto como es el caso de los planos, las unidades de obra o presupuestos.
- En caso de incidencias en la ejecución de los trabajos, estudiar los motivos y las posibles soluciones o modificaciones para reconducir las obras.
- Obtener los permisos necesarios de la Administración para poder ejecutar las obras de manera correcta y legal y resolver los problemas planteados por ellos.
- En casos de necesidad deberá asumir el mando de los trabajos u operaciones forestales y para ello el contratista dispondrá a la cuadrilla de operarios a su disposición.
- Deberá ajustar al contratista las obras que se vayan a realizar siguiendo los documentos del contrato.
- Encargarse de la parte presupuestaria del proyecto mediante una redacción según las normas vigentes.

En todo caso el contratista deberá colaborar con el ingeniero director con el fin de la correcta y normal realización de las funciones establecidas.

Artículo 52. Personal de la Dirección de obra

Para poder desempeñar las funciones correctamente, el ingeniero director de obra contará con la colaboración de personal titulado y cualificado para dichas atribuciones. Este personal constituirá la denominada dirección de obra.

Artículo 53. Funciones del representante del Contratista

Para desempeñar la función de representante y asumir la dirección de las obras que se realicen, el contratista elegirá a una persona para dichos cargos. La persona en cuestión, deberá relacionarse con el promotor ante las circunstancias presentadas durante el transcurso de las obras y deberá domiciliarse en localidades próximas a la zona de trabajo para su mayor disponibilidad y eficacia, no pudiendo ausentarse sin el permiso de la unidad administrativa.

Artículo 54. Personal del Contratista

Con el objetivo de recibir la aceptación por parte de la dirección de obras, el contratista deberá entregar los datos de la cuadrilla de trabajadores, como la formación que tienen y la capacidad de trabajo. Junto a ello se expondrá la función que tendrán cada uno de ellos en las obras.

3.5 Capítulo V: Recepción y liquidación

Artículo 55. Recepciones provisionales

Con el fin de continuar hacia la recepción provisional de los trabajos, se necesitará el apoyo del promotor, del ingeniero director de obras y del contratista, o en su caso de sus representantes autorizados.

Si las obras se han realizado adecuadamente siguiendo lo impuesto por las condiciones ya establecidas, se permitirá la recepción provisional y el plazo de la garantía empezará de ese mismo día hasta los 3 años siguientes. En caso contrario, se levantará un acta en donde se describirán los defectos y el Ingeniero director de obras deberá establecer los cambios a efectuar sobre dichos fallos, junto a una nueva fecha para poder llevarlos a cabo.

Una vez se ejecuten los arreglos, en caso de que los hubiera, se levantará un acta doble donde se especifiquen los documentos necesarios para justificar la liquidación final. Las actas se repartirán de modo que el promotor se quedará con uno y el contratista con el otro.

Artículo 56. Conservación de los trabajos recibidos provisionalmente

El contratista deberá hacerse cargo de la conservación de la zona de trabajo, durante el transcurso de las mismas, así que deberá atender a la limpieza y a la guardería para garantizarlo, encargándose de los gastos de dichas labores.

En caso de que el contratista abandonase las obras, ya sea por darlas por terminado o por inhabilitación de sus funciones, estará obligado a limpiar y ordenar el lugar de trabajo, en el plazo exigido por el ingeniero director de obra.

Artículo 57. Recepción definitiva

Una vez se termine la garantía, se seguirá el mismo protocolo que en la recepción provisional para realizar la recepción final. En caso de estar todo correctamente conservado y en buenas condiciones el contratista quedará libre de todo cargo

económico. Si no se cumplen los requisitos establecidos, el ingeniero director de obra establecerá una nueva fecha para que se puedan realizar los cambios y que las obras queden como se han establecido en el presente proyecto. Si en una última inspección, las obras no cumplieran lo establecido, se dará por suspendido el contrato establecido a no ser que el promotor imponga una nueva fecha de finalización.

Artículo 58. Liquidación final

Al finalizar las obras y comprobar el buen estado de las mismas, se realizará el abono final establecido por el contrato. La liquidación incluye el importe de las unidades de obra y también las modificaciones realizadas del proyecto, en caso de que éstas hayan sido aprobadas por la dirección de la obra. El contratista no tendrá derecho a reclamar el abono del importe del aumento de la magnitud de las obras que no estuvieran autorizados por un escrito, aun teniendo la aprobación del ingeniero director.

Artículo 59. Liquidación en caso de anulación de contrato

En caso de anulación del contrato, la liquidación se efectuará siguiendo lo dictaminado por un contrato liquidatario. Dicho contrato será firmado por las dos partes y se abonará el importe por las unidades de obra llevadas a cabo hasta dicho momento.

4 Título IV: Pliego de condiciones de índole económica

4.1 Capítulo I: Base fundamental

Se establece como Base Fundamental de las Condiciones Generales de Índole Económica, que se deberá de abonar al contratista, todo el importe de las obras ejecutadas realmente, de acuerdo a lo establecido en el presente proyecto.

4.2 Capítulo II: Recepción, garantías y liquidación

Artículo 60. Recepción definitiva

Como se ha mencionado, se levantará un acta doble, donde una copia irá a parar al promotor y la otra al contratista, y junto a ellos irán los documentos que justifiquen la liquidación final. Antes de finalizar 30 días naturales del cumplimiento de dicha garantía, se procederá a la recepción final.

Artículo 61. Garantías

Para asegurarse de que el contratista reúne las condiciones necesarias para poder cumplir el contrato, el ingeniero director de obras podrá requerirle referencias bancarias o documentos parecidos. Estas referencias deberán ser mostradas por el contratista antes de firmar el contrato.

Artículo 62. Fianzas

Con el objetivo de asegurarse que el contratista cumpla las obras que se hayan contratado, se le podrá pedir una fianza del 10% del total del presupuesto.

Artículo 63. Ejecución de los trabajos mediante fianza

Si en algún caso el contratista reniega de realizar los trabajos necesarios para llevar a cabo la obra, según las condiciones dictadas, el ingeniero director de obra, estará capacitado por parte del promotor, de ordenar la continuación de las obras a la administración o a un tercero con el abono de la fianza antes depositada.

Artículo 64. Devolución de la fianza

Una vez se firme el acta de recepción definitiva, dentro del plazo de 8 días, el importe de la fianza será devuelto al contratista, si las obras se han llevado a cabo según lo establecido y sin alteraciones ni infracciones.

Artículo 65. Liquidación

En el contrato firmado por ambas partes, se decidirá la forma de pago del total del importe por las obras realizadas. El pago se efectuará una vez se terminen las obras y se incluirán en él el total del importe de las unidades de obra utilizadas y las modificaciones firmadas por la dirección de obras.

Artículo 66. Liquidación en caso de anulación de contrato

Si se anula el contrato por causas que no tiene que ver con el contratista se deberá efectuar el pago por los trabajos realizados hasta la fecha.

4.3 Capítulo III: Precios de unidades de obra y revisiones

Artículo 67. Precios de valoración de las obras certificadas

A aquellas obras que se realicen con veracidad, se les aplican los precios unitarios de la ejecución material según el contrato, que aparecen en el presupuesto. Se aumentarán en % para cubrir gastos generales de empresa, para obtener beneficio y para que el IVA esté vigente según la normativa R.D. 3/2011 de 14 de noviembre. Del resultado de la cifra final se deduce lo correspondiente a la baja realizada en el remate.

Las unidades de obra tendrán asignado un precio unitario en el apartado de Presupuesto de Ejecución Material, y éstos, deberán cubrir todos aquellos gastos para la ejecución material que les correspondan.

Artículo 68. Precios contradictorios

Si no se está de acuerdo con el precio fijado y se desea cambiarlo, el contratista debe escribir una redacción en donde se expliquen los motivos y aparezca el nuevo precio junto a su firma. Esta carta llegará a dirección técnica, la cual decidirá el precio final a utilizar. Si se llega a un acuerdo entre ambas partes, la Dirección Técnica levantará un acta de avenencia, para formalizar el precio final. En caso contrario, el ingeniero director sugerirá al promotor que adopte la resolución que crea mejor, de tal manera que podrá ser aprobatoria del precio impuesto por el contratista o sino, se pondrá en manos de otra contrata el poder de realizar las obras. En todo caso, dichas transacciones se podrán realizar al inicio de las obras, ya que una vez empezadas el contratista deberá seguir lo impuesto por el contrato.

Artículo 69. Instalaciones y maquinaria

Dado que las instalaciones o las maquinarias que se utiliza están incluidos dentro de las unidades de obra, su abono no consta como algo aparte, sino que estará incluido en el importe de las unidades de obra establecidas.

Artículo 70. Equivocaciones en el presupuesto

El contratista deberá de estudiar los documentos del proyecto que se refieren a la parte del presupuesto, puesto que en el caso de que no se haga alguna observación o puntualización de errores en dicho aspecto, el contratista no tendrá derecho de pedir que se tomen medidas al respecto. En los casos que la obra se salga del presupuesto establecido por el contrato, se deberá recurrir a la ley y en el caso de que el número utilizado fuese menor, se hará el descuento del presupuesto.

En caso de que el contratista firmara el contrato antes de realizar cualquier tipo de reclamación, no tendrá oportunidad de obtener ningún aumento del presupuesto ya establecido.

Artículo 71. Relaciones valoradas

Se valorarán los trabajos realizados mediante una relación con los precios impuestos por el ingeniero director de obra. Se realizarán mediciones para poder concretar las relaciones y el contratista tendrá un plazo de 10 días para poder exigir una reclamación, después de haberlas examinado.

Artículo 72. Resolución sobre las reclamaciones exigidas por contratista

Será trabajo de la dirección poder acreditar la certificación para las reclamaciones exigidas por parte del contratista referidos al apartado anterior.

Artículo 73. Revisión de precios

Dado que los precios de los jornales, junto con los materiales y los transportes varían constantemente con el tiempo, se admite que durante el transcurso de las obras se puedan hacer revisiones de los mismos, incluyendo subidas o bajadas, siguiendo los precios de mercado del momento. En aquellas revisiones al alza, se le podrá solicitar al propietario un aumento de los precios, si se producen alteraciones de los mismos.

Dicha modificación de establecer un nuevo precio para una unidad de obra, se deberá de establecer antes del inicio de las obras y deberán estar de acuerdo las dos partes, al igual que se deberá fijar la fecha en la que se producirá el cambio. Todo ello deberá estar justificado correctamente.

Como se menciona en el R.D. 3/2011, de 14 de noviembre, las revisiones de precios solo se podrán realizar después de haber superado el 20% del presupuesto inicial, y con un plazo de 1 año desde la adjudicación.

El R.D. 3/2011, de 14 de noviembre dicta que se limitará el derecho a la revisión de los plazos establecidos si las causas son imputables al contratista. En el momento que el contratista restablece el nuevo ritmo de las obras, recuperará tal derecho.

Artículo 74. Reclamaciones de aumento de precios

Para poder reclamar un aumento de los precios establecidos en el cuadro de precios de la parte de presupuestos del presente proyecto, el contratista deberá de realizar dicha reclamación antes de firmar el contrato. Tampoco se podrán admitir reclamaciones que tengan su fundamento en el Documento Nº 1 del presente proyecto (Memoria), dado que no sirve como documento de base para el contratista.

Se podrán modificar los errores aritméticos de los precios de las unidades de obra durante el transcurso de las obras, pero solo en caso de que el ingeniero director de obras se percate y haga noticia de ello en un plazo de 4 meses desde la fecha de adjudicación de las obras. Los errores respecto con los materiales no alteran la variación del importe del presupuesto, dado que se fijan por la relación de entre los números del presupuesto, antes de ninguna corrección.

Artículo 75. Elementos del presupuesto

Cuando se fijan los precios de las distintas unidades de obra dentro del presupuesto, se han de tener en cuenta los precios de las herramientas y las máquinas, junto con su transporte. En resumidas cuentas, todos los medios auxiliares de las obras, tanto como impuestos, sanciones o pagos a realizar por cualquier motivo con el que se relacione los materiales. De manera que su importe no será abonado al contratista.

En los precios unitarios se incluye los materiales accesorios y acciones necesarias para poder completar la obra.

4.4 Capítulo IV: Valoración y abono de trabajos

Artículo 76. Certificaciones

El abono del valor de los trabajos realizados, se realizará mensualmente mediante certificaciones validadas por el ingeniero director, siempre y cuando las labores estén bien llevadas a cabo de acuerdo con el presente proyecto. En cada certificado, se tendrán en cuenta solo aquellas unidades de obra que estén terminadas al completo y que tengan el visto bueno de la parte de dirección de las obras.

En caso de que las obras no se realicen según lo previsto por las normas impuestas en el presente proyecto y se vean defectos considerables, no podrán ser certificados por el ingeniero director de obras, por lo que hará un escrito para el adjudicatario con las normas y directrices a seguir para remediar los errores.

Las obras se terminarán dentro del plazo establecido en el apartado de plazo de ejecución y calendario de actuaciones de la memoria.

Artículo 77. Valoración de la obra

Las mediciones de las obras finales se efectuarán mediante la unidad decimal establecida por el cuadro de precios. El precio total incluye los materiales, la mano de obra y los medios auxiliares necesarios para realizar toda la obra.

La valoración final se obtendrá de la aplicación del precio asignado a las unidades de obra finalizadas, como bien se explica en el Documento Nº 5: Presupuesto. Para finalizar se le añade el porcentaje del beneficio industrial y se descuenta el porcentaje referido a la baja por la subasta.

Artículo 78. Valoración de obras no acabadas

En caso de anulación de contrato y se deban valorar las obras que no se hayan finalizado al completo, se aplica el importe del presupuesto, pero sin poder fraccionar las unidades de obra, y se harán de manera distinta de lo ya establecido en el presupuesto.

Artículo 79. Mediciones parciales y finales

Dichas mediciones deberán ser verificados delante del contratista, y se levantará un acta doble para poder quedarse cada parte con una copia. Las mediciones finales se realizarán una vez que se terminen las obras, y se efectuarán delante del contratista.

Las mediciones se efectuarán mediante los planos del proyecto o por los que exponga la dirección. Se negará al contratista el poder hacer alguna alegación respecto a la falta de mediciones, basándose en el importe establecido en el presupuesto, ya que éste se considera como de previsión.

La medición y el pago se efectuarán por unidad de obra, tal y como se indica en el presupuesto.

Si se dan rectificaciones, se medirán solo aquellas unidades aprobadas y aceptadas por la dirección, siendo indiferente el número de veces que haya sido ejecutado un mismo elemento.

Artículo 81. Abono de la obra

La liquidación se efectuará mediante el promotor dentro de los plazos previstos y el importe deberá corresponder a lo establecido por las certificaciones mensuales de las obras expedidas por el ingeniero director. Dependiendo de dichas certificaciones se procederá a verificar los pagos sobre superficies o unidades de obra ejecutadas, teniendo en cuenta los precios unitarios.

Artículo 82. Suspensión por demora en los pagos

Los trabajos se deberán de realizar en el tiempo establecido de plazo de ejecución de las obras, siendo indiferente el retraso en los pagos que pueda darse.

Artículo 83. Suspensión por demora en los trabajos

En el caso de que el contratista se retrase en algún plazo o en su totalidad para la realización de las obras, se estudiará la opción de anulación del contrato firmado o bien, se tomarán cartas en el asunto a modo de sanción según lo establecido por el R.D. 3/2011, de 14 de noviembre.

Si el retraso de las actividades fuese por causa justificable y demostrable por parte del contratista, y si se comprometiera a llevar a cabo los trabajos a tiempo, se podrá estudiar el hecho de conceder una prórroga para finalizarlas. En el caso de no cumplir esta segunda oportunidad brindada, será la última y se rescindiría el contrato.

Los retrasos ocurridos durante el transcurso de las obras, incluso aquellos que se difieren por la falta de materiales o su mal estado, se responsabilizarán al contratista. En dichos casos el contratista tendrá 3 días naturales para poder presentar ante la directiva los motivos por el que se han dado los retrasos con argumentos bien justificados.

Artículo 84. Plazo de ejecución

Los plazos de ejecución de las obras del presente proyecto se deberán finalizar en un plazo de 6 meses como máximo. Como se ha mencionado anteriormente, los retrasos que se puedan producir durante su ejecución y que no tengan la autorización del ingeniero director de obra deberán ser penalizados según lo establecido en el contrato.

Artículo 85. Recepción provisional

En el caso de que se prosiga incumpliendo el plazo, se tomará la decisión de rescindir el contrato junto con la fianza. El contratista tendrá la oportunidad de justificar y pedir una ampliación del periodo, pero será el promotor el que decida si se acepta dicha ampliación o no.

Artículo 86. Conservación

En todo momento será obligación del contratista mantener a su cargo los trabajos, hasta que éstas se reciban temporalmente. De igual manera, en el plazo de garantía tendrá la misma obligación y además deberá realizar los trabajos necesarios para la correcta ejecución de las obras.

Artículo 87. Plazo de garantía

Se guardará un periodo de 3 años para la garantía de las obras desde la fecha de la recepción provisional, dado que se considera suficiente tiempo como para evaluar el correcto funcionamiento de las obras.

Artículo 88. Recepción definitiva

Si en el reconocimiento final se encontraran fallos o defectos, el contratista estará obligado a repararlos a su costa.

Artículo 89. Gastos generales

Dentro de los gastos generales se encuentran los siguientes aspectos:

- Replanteo de las obras
- Gastos de inspección

- Protección contra desgastes
- Gestión de limpieza
- Conservación de caminos
- Seguridad en las obras
- Etc.

Todos ellos correrán a cargo del contratista, y también los gastos que se puedan generar por liquidación.

Artículo 90. Indemnización por daños de causa mayor al Contratista

Habrán un derecho de indemnización hacia el contratista por daños y perjuicios, siempre y cuando no se lleven a cabo acciones no prudentes por su parte y se actúe con seguridad. Se enumeran a continuación aquellas situaciones por lo que se indemnizará al contratista:

- Incendios por tormentas eléctricas
- En caso de fenómenos naturales extremos como los fuertes vientos, siempre y cuando se hayan tomado las medidas preventivas suficientes para poder evitar los daños.
- Movimientos de tierra en el lugar de trabajo.

En dichos casos se indemnizará al contratista por las unidades de obra que se hayan ejecutado hasta dicho momento. No se considerarán como indemnizables los elementos que sean de propiedad de la contrata como herramientas, maquinas, etc.

5 Título V: Pliego de condiciones de índole legal

5.1 Capítulo I: Documentos que definen

Artículo 91. Descripción de las obras

Las obras se encuentran descritas en el Capítulo II del presente Pliego de Condiciones y también en el Documento Nº 1. Memoria o los planos.

Se detallan en dichos apartados, la descripción generalizada de las obras, su localización, las instrucciones a seguir o las mediciones y presupuesto que comprenden el presente proyecto. Todo ello servirá como guía para el contratista.

Artículo 92. Planos

Los planos de detalle referidos a las obras tendrán la suscripción del ingeniero director de obras, dado que sin su consentimiento no se podrán llevar a cabo las obras.

Artículo 93. Contradicciones, omisiones o errores

Si existen contradicciones entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnico Particulares, tendrá mayor importancia la segunda mencionada.

Si en algún apartado solo aparece en un documento u otro, se dará por hecho que se ejecutará como si estuviera en ambas partes. Para ello el ingeniero director deberá consentirlo valorando si la unidad queda suficientemente aclarada con una sola parte.

Las contradicciones y demás errores parecidos deberán aparecer escritos en el acta de comprobación de replanteo.

Artículo 94. Documentos entregados al Contratista

Los documentos de los que se hace entrega al contratista pueden tener objetivo informativo o de contrato y suelen ser los siguientes:

- Documento Nº 1: Memoria
- Anejos a la memoria
- Documento Nº 2: Planos
- Título II del Pliego de Condiciones

Los planos deben de ser detalladamente revisados por el contratista de modo que antes de 30 días naturales pueda informar de cualquier error que haya detectado en los mismos. Si no se encuentran ni errores ni fallos quedará establecido en el mismo plazo ya fijado.

Artículo 95. Documentos del contrato

Los documentos que deberán aparecer en el contrato son los siguientes, en caso de expreso aviso de que no deba aparecer alguno de ellos:

- Planos.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Presupuesto total.
- Cuadro de Precios Unitarios.
- Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Artículo 96. Documentos informativos

Son aquellos que aparecen dentro del Documento Nº 1: Memoria y en los anejos a la memoria o también la parte de justificación de precios. Son documentos meramente informativos por lo que su fundamento implica la veracidad de los datos que se muestran y por ello se recomienda que el contratista reciba información complementaria y precisa a su cuenta.

5.2 Capítulo II: Disposiciones varias

Artículo 97. Contrato

La probabilidad de contratación viene regulada en los capítulos I y II del Título III del R.D. 3/2011, de 14 de noviembre. Después de la adjudicación de la obra habrá 30 días naturales para poder formalizar el contrato mediante documento administrativo, el cual será suficiente como para acceder a los registros públicos que se requiera.

Las particularidades que se quieran puntualizar deberán de tener el consentimiento de ambas partes y se reflejarán en el presente Pliego de Condiciones. Éste irá incorporado en el contrato como documento integrante.

En el Pliego de Cláusulas Administrativas particulares se indicará qué sistema de determinación del precio se usará en éstos contratos, que pueden ser en precios referidos a componentes de la prestación, unidades de obra, unidades de tiempo o aplicando los honorarios por tarifas, de manera alzada cuando sea imposible.

Artículo 98. Tramitación de propuestas

Los trámites administrativos del contrato se efectuarán mediante las condicionantes que se enumeran a continuación:

- Acta de replanteo y su comprobación
- Certificación mensual
- Petición de representante
- Acta de recepción de las obras
- Plazo de la garantía
- Jurisdicción competente

El contrato que muestra este Pliego será de naturaleza Administrativa, así que corresponde a la jurisdicción Contencioso Administrativa, el saber qué cuestiones litigiosas que pueden salir en cuanto a la interpretación, modificación, resolución y efectos del mismo.

Artículo 99. Jurisdicción competente

Para ciertas cuestiones o diferencias que puedan surgir durante el transcurso de las obras o después de su finalización, ambas partes se deberán someter a juicio de amigables componedores que se hayan nombrado por igual número por las partes propias, y con la presidencia del ingeniero director de obra. En último lugar, se recurrirá a los Tribunales de Justicia del lugar en que se halle la propiedad, con marcada renuncia del fuero domiciliario.

El Contratista se responsabiliza de la ejecución de las obras en las condiciones fincadas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto (Exceptuando la Memoria).

Correrá al riesgo del contratista el hecho de que las obras no afecten a las propiedades que lindan con las zonas de trabajo, y las consecuencias penales que esto pueda traer consigo. Si algo de esta magnitud ocurriese se deberá informar de inmediato al ingeniero director.

Artículo 100. Accidentes de trabajo y daños a terceros

En caso de accidentes por motivos en el transcurso de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se apoyará con lo establecido en la legislación vigente, y siendo, en todo caso, el único responsable de cumplirlo y sin que, por nada, pueda afectar al Promotor.

Deberá seguir las medidas de seguridad establecidas por la normativa para poder evitar cualquier tipo de accidente entre los operarios o las personas ajenas a la obra.

Dado que en los precios se incluyen los gastos dedicados a la seguridad y salud, se establece que el contratista será único responsable de los errores que se puedan llevar a cabo. Y, por tanto, deberá de ser el responsable económico de los daños acarreados.

El Contratista debe cumplir los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre el tema, debiendo mostrar, cuando se requiera, el justificante de tal cumplimiento.

5.3 Capítulo III: Pago de arbitrios

El pago de los impuestos en general, cuyo pago se debe efectuar durante el tiempo de ejecución de las obras por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan, serán por cuenta de la Contrata exceptuando aquellos casos en los que en las

condiciones particulares del proyecto se diga lo contrario. Aun así, el Contratista será restituido del valor de aquellos conceptos en los que el Ingeniero Director de Obra considere justo hacerlo.

Artículo 101. Anulación del Contrato

Los motivos para la anulación del contrato son los siguientes según R.D. 3/2011 de 14 de noviembre:

- Por muerte o incapacidad por parte del contratista o que se extinga la personalidad jurídica de la sociedad contratista
- Por declaración de quiebra o que se suspendan los pagos, del concurso de acreedores o por insolvencia fallida, en algún procedimiento. En caso de que algún heredero quiera realizar las obras, el promotor podrá decidir su continuación o anulación.
- Acuerdo por ambas partes de contratista y promotor
- Si el contratista no presta la garantía definitiva, especial o complementaria en los plazos establecidos para tal caso.
- Los retrasos en el cumplimiento de los plazos de la mano del contratista o los plazos señalados por el R.D. 3/2011 de 14 de noviembre.

También se tendrán en cuenta las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:

- Si se detectan alteraciones fundamentales en las modificaciones del proyecto que el ingeniero director de obras vea vital. También aquellos casos en los que las variaciones de los precios de las unidades de obra en el presupuesto sean mayores que el 40%.
- Que se suspenda la obra comenzada, por causas ajenas a la contrata o porque las obras no hayan comenzado en un plazo de 3 meses desde su formalización. En este caso se devuelve también la fianza.
- Si el plazo de suspensión ha excedido 1 año desde su formalización.
- Si la contrata no ha empezado las obras dentro del plazo establecido por el contrato.
- Por no cumplir las condiciones y normas establecidas en el contrato por intereses personales del contratista.
- Si se termina el plazo de ejecución de la obra pero las obras no se hayan terminado.
- Abandonar la obra sin justificación.
- Incumplir las obligaciones restantes del contrato

Artículo 102. Cuestiones no previstas en el presente Pliego

Aquellas cuestiones técnicas que puedan surgir durante la ejecución de las obras y que no se haya previsto en el presente Pliego de Condiciones, se deberá de resolver mediante legislación vigente respecto a la materia.

5.4 Capítulo IV: Normativa aplicable

Artículo 103. Normativa aplicable

Se aplicará toda aquella normativa que se haya establecido en el presente Pliego de Condiciones, teniendo en cuenta todos los artículos.

Artículo 104. Legislación obligatoria

El Contratista cumplirá con las disposiciones vigentes de todo orden que se apliquen a las obligaciones del Contrato, y también las promulgadas durante su ejecución, corriendo por su cuenta todos los gastos de esta obligación. Se tomarán en cuenta tanto el aspecto laboral por la reglamentación de los trabajos como el fiscal y tributario, así como el de protección a la seguridad y accidentes.

Palencia, Julio de 2020

El alumno:



Fdo.: Eneko Iturbe Otermin



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE TRATAMIENTOS
SELVÍCOLAS DE REFERENCIA
PARA EL BOSQUE MIXTO
ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE
TOLOSALDEA**

DOCUMENTO N^o 4: MEDICIONES

Alumno: Eneko Iturbe Otermin
Tutor: José Arturo Reque Kilchenmann
Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Julio 2020

Índice General de Mediciones

Capítulo 1: Apeo de rodales	1
Capítulo 2: Apilado.....	4

Capítulo 1: Apeo de rodales

Nº DE ORDEN	CÓDIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD
1.1	NTSA0200	ha	Señalamiento de pies de porvenir. Señalamiento con pintura de precandidatos a pies de porvenir. Máximo 200pies/ha.	12,229
1.2	NTSA0201	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso moderado, ø≤12cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es moderado. El diámetro normal de los pies a cortar es inferior o igual a 12cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.	3,887
1.3	NTSA0202	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso moderado, ø12/20cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es moderado. El diámetro normal de los pies a cortar está entre 12 y 20cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.	5,361
1.4	NTSA0203	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso moderado, ø>20cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es moderado. El diámetro	9,868

			normal de los pies a cortar es mayor que 20cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.	
1.5	NTSA0205	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso fuerte, ø12/20 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar está entre 12 y 20cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.	1,464
1.6	NTSA0206	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso fuerte, ø>20 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar es mayor que 20cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.	13,596
1.7	NTSA0207	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso muy fuerte, ø≤12 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es muy fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar es menor o igual a 12 cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.	1,537

1.8	NTSA0208	ha	<p>Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso muy fuerte, ø12/20 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es muy fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar está entre 12 y 20 cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.</p>	2,965
1.9	NTSA0209	ha	<p>Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso muy fuerte, ø>20 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es muy fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar está entre 12 y 20 cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.</p>	10

Capítulo 2: Apilado

Nº DE ORDEN	CÓDIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD
1.1	NTSR07	ha	Recogida/apilado de restos $\leq 8t/ha$; $pte \leq 50\%$. Recogida, saca y apilado de residuos forestales de diversa procedencia (se incluyen rozas o desbroces, podas y/o claras y clareos), con densidad inferior o igual a $8t/ha$, en terrenos con pendiente inferior o igual a 50% . Distancia máxima de recogida de 30 m.	48,50

Palencia, Julio de 2020

El alumno:



Fdo.: Eneko Iturbe Otermin



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**PROYECTO DE TRATAMIENTOS
SELVÍCOLAS DE REFERENCIA
PARA EL BOSQUE MIXTO
ATLÁNTICO EN LA COMARCA DE
TOLOSALDEA**

DOCUMENTO N^o 5: PRESUPUESTO

Alumno: Eneko Iturbe Otermin
Tutor: José Arturo Reque Kilchenmann
Cotutor: Joaquín Navarro Hevia

Julio 2020

Índice General del Presupuesto

1	Cuadro de precios Nº 1.....	1
1.1	Apeo de rodales.....	1
1.2	Apilado.....	4
2	Cuadro de precios Nº 2.....	5
2.1	Apeo de rodales.....	5
2.2	Apilado.....	14
3	Presupuesto parcial.....	15
3.1	Apeo de rodales.....	15
3.2	Apilado.....	18
4	Presupuesto general	19
4.1	Presupuesto general de ejecución material.....	19
4.2	Presupuesto de licitación.....	19

1 Cuadro de precios Nº 1

1.1 Apeo de rodales

Nº DE ORDEN	CÓDIGO	UD	CONCEPTO	IMPORTE (€)	
				NÚMERO	LETRA
1.1	NTSA0200	ha	Señalamiento de pies de porvenir. Señalamiento con pintura de precandidatos a pies de porvenir. Máximo 200pies/ha.	96,96	Noventa y seis euros con noventa y seis céntimos
1.2	NTSA0201	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso moderado, ø≤12cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es moderado. El diámetro normal de los pies a cortar es inferior o igual a 12cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.	364,02	Trescientos sesenta y cuatro euros con dos céntimos
1.3	NTSA0202	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso moderado, ø12/20cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es moderado. El diámetro normal de los pies a cortar está entre 12 y 20cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.	559,86	Quinientos cincuenta y nueve euros con ochenta y seis céntimos
	NTSA0203	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso moderado, ø>20cm. Clareo selectivo y posterior	843,02	Ochocientos cuarenta y tres euros

1.4			troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es moderado. El diámetro normal de los pies a cortar es mayor que 20cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.		con dos céntimos
1.5	NTSA0205	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso fuerte, ø12/20 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar está entre 12 y 20cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.	699,83	Seiscientos noventa y nueve euros con ochenta y tres céntimos
1.6	NTSA0206	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso fuerte, ø>20 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar es mayor que 20cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.	1.053,73	Mil cincuenta y tres euros con setenta y tres céntimos
1.7	NTSA0207	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso muy fuerte, ø≤12 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra.	514,80	Quinientos catorce euros con ochenta céntimos

			Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es muy fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar es menor o igual a 12 cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.		
1.8	NTSA0208	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso muy fuerte, ø12/20 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es muy fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar está entre 12 y 20 cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.	791,82	Setecientos noventa y un euros con ochenta y dos céntimos
1.9	NTSA0209	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso muy fuerte, ø>20 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es muy fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar está entre 12 y 20 cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.	1190,12	Mil ciento noventa euros con doce céntimos

1.2 Apilado

Nº DE ORDEN	CÓDIGO	UD	CONCEPTO	IMPORTE (€)	
				NÚMERO	LETRA
1.1	NTSR07	ha	Recogida/apilado de restos ≤8t/ha; pte ≤50%. Recogida, saca y apilado de residuos forestales de diversa procedencia (se incluyen rozas o desbroces, podas y/o claras y clareos), con densidad inferior o igual a 8t/ha, en terrenos con pendiente inferior o igual a 50%. Distancia máxima de recogida de 30 m.	266,64	Doscientos sesenta y seis euros con sesenta y cuatro céntimos

2 Cuadro de precios Nº 2

2.1 Apeo de rodales

CÓDIGO	CANTIDAD	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO(€)	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
NTSA0200		ha	Señalamiento de pies de porvenir. Señalamiento con pintura de precandidatos a pies de porvenir. Máximo 200pies/ha.			
O007	3,2000	h	Técnico	30,00	96,00	
%001	0,96	%	Costes indirectos	1,00	0,96	
TOTAL PARTIDA						96,96

CÓDIGO	CANTIDAD	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO(€)	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
NTSA0201		ha	<p>Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso moderado, ø≤12cm.</p> <p>Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es moderado. El diámetro normal de los pies a cortar es inferior o igual a 12cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.</p>			
O002	1,9590	h	Jefe cuadrilla R.G.	24,00	47,02	
O003	13,7110	h	Peón especializado R.G.	20,00	274,22	
MX001	15,6700	h	Motosierra	2,50	39,18	
%001	3,6042	%	Costes indirectos	1,00	3,60	
TOTAL PARTIDA						364,02

CÓDIGO	CANTIDAD	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO(€)	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
NTSA0202		ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso moderado, ø12/20cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de cortas es moderado. El diámetro normal de los pies a cortar está entre 12 y 20cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.			
O002	3,0130	h	Jefe cuadrilla R.G.	24,00	72,31	
O003	21,0880	h	Peón especializado R.G.	20,00	421,76	
MX001	24,1010	h	Motosierra	2,50	60,25	
%001	5,5432	%	Costes indirectos	1,00	5,54	
TOTAL PARTIDA						559,86

CÓDIGO	CANTIDAD	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO(€)	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
NTSA0203		ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso moderado, ø>20cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de cortas moderado. El diámetro normal de los pies a cortar es mayor que 20cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.			
O002	4,5360	h	Jefe cuadrilla R.G.	24,00	108,86	
O003	31,7540	h	Peón especializado R.G.	20,00	635,08	
MX001	36,2900	h	Motosierra	2,50	90,73	
%001	8,3467	%	Costes indirectos	1,00	8,35	
TOTAL PARTIDA						843,02

CÓDIGO	CANTIDAD	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO(€)	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
NTSA0205		ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso fuerte, ø12/20 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar está entre 12 y 20cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.			
O002	3,7660	h	Jefe cuadrilla R.G.	24,00	90,38	
O003	26,3600	h	Peón especializado R.G.	20,00	527,20	
MX001	30,1260	h	Motosierra	2,50	75,32	
%001	6,9290	%	Costes indirectos	1,00	6,93	
TOTAL PARTIDA						699,83

CÓDIGO	CANTIDAD	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO(€)	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
NTSA0206		ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso fuerte, Ø>20 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar es mayor que 20cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.			
O002	5,6700	h	Jefe cuadrilla R.G.	24,00	136,08	
O003	39,6910	h	Peón especializado R.G.	20,00	793,82	
MX001	45,3610	h	Motosierra	2,50	113,40	
%001	10,4330	%	Costes indirectos	1,00	10,43	
TOTAL PARTIDA						1.053,73

CÓDIGO	CANTIDAD	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO(€)	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
NTSA0207		ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso muy fuerte, ø≤12 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es muy fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar es menor o igual a 12 cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.			
O002	2,7700	h	Jefe cuadrilla R.G.	24,00	66,48	
O003	19,3910	h	Peón especializado R.G.	20,00	387,82	
MX001	22,1610	h	Motosierra	2,50	55,40	
%001	5,0970	%	Costes indirectos	1,00	5,10	
TOTAL PARTIDA						514,80

CÓDIGO	CANTIDAD	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO(€)	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
NTSA0208		ha	<p>Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso muy fuerte, ø12/20 cm.</p> <p>Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de cortas es muy fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar está entre 12 y 20 cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.</p>			
O002	4,2610	h	Jefe cuadrilla R.G.	24,00	102,26	
O003	29,8250	h	Peón especializado R.G.	20,00	596,50	
MX001	34,0860	h	Motosierra	2,50	85,22	
%001	7,8398	%	Costes indirectos	1,00	7,84	
TOTAL PARTIDA						791,82

CÓDIGO	CANTIDAD	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO(€)	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
NTSA0209		ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso muy fuerte, ø>20 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es muy fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar está entre 12 y 20 cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.			
O002	6,4040	h	Jefe cuadrilla R.G.	24,00	153,70	
O003	44,8280	h	Peón especializado R.G.	20,00	896,56	
MX001	51,2320	h	Motosierra	2,50	128,08	
%001	11,7834	%	Costes indirectos	1,00	11,78	
TOTAL PARTIDA						1.190,12

2.2 Apilado

CÓDIGO	CANTIDAD	UNIDAD	RESUMEN	PRECIO(€)	SUBTOTAL	IMPORTE(€)
NTSR07		ha	Recogida/apilado de restos ≤8t/ha; pte ≤50%. Recogida, saca y apilado de residuos forestales de diversa procedencia (se incluyen rozas o desbroces, podas y/o claras y clareos), con densidad inferior o igual a 8t/ha, en terrenos con pendiente inferior o igual a 50%. Distancia máxima de recogida de 30 m.			
O002	1,7600	h	Jefe cuadrilla R.G.	24,00	42,24	
O001	12,3200	h	Peón especializado R.G.	18,00	221,76	
%001	2,6400	%	Costes indirectos	1,00	2,64	
TOTAL PARTIDA						266,64

3 Presupuesto parcial

3.1 Apeo de rodales

Nº DE ORDEN	CÓDIGO	UD	CONCEPTO	PRECIO UNITARIO (€)	CANTIDAD (ha)	TOTAL (€)
1.1	NTSA0200	ha	Señalamiento de pies de porvenir. Señalamiento con pintura de precandidatos a pies de porvenir. Máximo 200pies/ha.	96,96	12,229	1185,72
1.2	NTSA0201	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso moderado, ø≤12cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es moderado. El diámetro normal de los pies a cortar es inferior o igual a 12cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.	364,02	3,887	1414,95
1.3	NTSA0202	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso moderado, ø12/20cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es moderado. El diámetro normal de los pies a cortar está entre 12 y 20cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.	559,86	5,361	3001,5
	NTSA0203	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso moderado, ø>20cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados,	843,02	9,868	8318,92

1.4			realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es moderado. El diámetro normal de los pies a cortar es mayor que 20cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.			
1.5	NTSA0205	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso fuerte, ø12/20 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar está entre 12 y 20cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.	699,83	1,464	1024,55
1.6	NTSA0206	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso fuerte, ø>20 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar es mayor que 20cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.	1.053,73	13,596	14326,52
1.7	NTSA0207	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso muy fuerte, ø≤12 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad	514,80	1,537	791,24

			igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es muy fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar es menor o igual a 12 cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.			
1.8	NTSA0208	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso muy fuerte, ø12/20 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es muy fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar está entre 12 y 20 cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.	791,82	2,965	2347,8
1.9	NTSA0209	ha	Clareo selectivo Ni≤1200p/ha, pte<50%, peso muy fuerte, ø>20 cm. Clareo selectivo y posterior troceo de los pies apeados, realizándose ambas operaciones con motosierra. Se parte de una densidad igual o menor a 1200 pies/ha y el peso de corta es muy fuerte. El diámetro normal de los pies a cortar está entre 12 y 20 cm, en terreno con pendiente inferior al 50%. No se incluye el acordonado de los pies clareados.	1190,12	10	11901,2
TOTAL APEO DE RODALES						43257,34

3.2 Apilado

Nº DE ORDEN	CÓDIGO	UD	CONCEPTO	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
1.1	NTSR07	ha	Recogida/apilado de restos ≤ 8t/ha; pte ≤ 50%. Recogida, saca y apilado de residuos forestales de diversa procedencia (se incluyen rozas o desbroces, podas y/o claras y clareos), con densidad inferior o igual a 8t/ha, en terrenos con pendiente inferior o igual a 50%. Distancia máxima de recogida de 30 m.	266,64	48,50	12932,04

4 Presupuesto general

4.1 Presupuesto general de ejecución material

CAPÍTULO		IMPORTE (€)
CAPÍTULO 1	APEO DE RODALES	43257,34
CAPÍTULO 2	APILADO	12932,04
CAPÍTULO 3	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	855,67
TOTAL		57045,05

El Presupuesto de Ejecución Material del presente "Proyecto de tratamientos selvícolas de referencia para la comarca de Tolosaldea" se eleva al valor de:

CINCUENTA Y SIETE MIL CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS (57045,05 €)

4.2 Presupuesto de licitación

CONCEPTO	IMPORTE (€)
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	57045,05
GASTOS GENERALES (16% PEM)	9127,21
BENEFICIO INDUSTRIAL (6% PEM)	3422,71
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	69594,96
IVA (21%)	14614,94
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR LICITACIÓN	84209,90

El Presupuesto de Ejecución por Licitación del presente "Proyecto de tratamientos selvícolas de referencia para la comarca de Tolosaldea" se eleva al valor de:

OCHENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS (84209,90€)

Palencia, Julio de 2020

El alumno:



Fdo.: Eneko Iturbe Otermin