



Universidad de Valladolid

Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado de Ingeniería Forestal y del Medio Natural

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha
DE AVELLANO MICORRIZADO CON *Tuber brumale*
EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

Alumno: Eneko Larracoechea Larrauri

Tutores: Andrés Martínez De Azagra
Margarita Rico González

Junio de 2018



Universidad de Valladolid

Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado de Ingeniería Forestal y del Medio Natural

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha
DE AVELLANO MICORRIZADO CON *Tuber brumale*
EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

Tutores: Andrés Martínez De Azagra
Margarita Rico González

Junio de 2018

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

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

INDICE GENERAL DE LA MEMORIA

1. Objeto del Proyecto	1
1.1 Carácter de la transformación.....	1
1.2 Localización	1
1.3 Dimensión	1
2. Antecedentes	2
2.1 Motivación del proyecto	2
2.2 Estudios previos	2
2.3 Promotor	2
3. Bases del Proyecto	2
3.1 Directrices del proyecto	2
3.1.1 Finalidad del proyecto.....	2
3.1.2 Condiciones impuestas por el promotor.....	2
3.1.3 Criterios de valor	3
3.2 Condicionantes del proyecto	3
3.2.1 Condicionantes internos	3
3.2.2 Estado legal	4
3.2.3 Estado natural	5
4. Estudio de alternativas.....	5
4.1 Identificación de alternativas.....	5
4.2 Restricciones impuestas por condicionantes.....	5

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO N°1: Memoria

5. Ingeniería del Proyecto	7
5.1 Ingeniería del proceso	7
5.1.1 Plantación:.....	7
5.1.2 Planta:	7
5.1.3 Poda:.....	7
5.1.4 Polinización:	8
5.1.5 Tratamientos fitosanitarios	8
6. Programa de ejecución y puesta en marcha	8
6.1 Programación y puesta en marcha del proyecto	8
6.1.1 Período de ejecución:.....	9
7. Normas para la explotación del Proyecto	9
7.1 Productos fitosanitarios	9
7.2 Maquinaria y equipos.....	9
8. Presupuesto del Proyecto	10
9. Evaluación económica del Proyecto.....	11
10. Estudio de Incidencia Ambiental.....	11

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEXOS A LA MEMORIA

1. Objeto del Proyecto

1.1 Carácter de la transformación

El proyecto tiene como objetivo establecer una plantación productora de 10 ha de avellanos micorrizados con trufa negra de verano en el término municipal de Muxika (Bizkaia). El sistema de formación de los avellanos será en vaso con el fin de permitir mecanizar la cosecha y de aumentar la productividad, tanto de la avellana como de la trufa.

1.2 Localización

La finca utilizada para realizar el proyecto está situada en el término municipal de Muxika, en la provincia de Bizkaia. Sus coordenadas geográficas son:

- Longitud: 2° 41' 21" W
- Latitud: 43° 17' 20" N
- Altitud: 50 m

El acceso a la finca se realiza a través de la carretera BI-635 desde Bilbao, tomando la intersección con la carretera BI-2121 dirección Munguía/ Morga, a una distancia de 340 metros a la derecha encontramos la carretera vecinal de subida Kurtzero Ausoa, desde la cual subiendo una distancia de 170 metros encontramos una bifurcación, tomando el camino de la derecha y continuando unos 100 metros tendremos que volver a tomar el camino de la derecha otros 100 metros hasta llegar a la finca.

1.3 Dimensión

La finca donde se va a proceder a realizar el proyecto de repoblación de avellano micorrizado con *Tuber brumale* tiene una superficie de 10 hectáreas, con un perímetro de 1284 metros de longitud.

2. Antecedentes

2.1 Motivación del proyecto

El proyecto se redacta como un requisito indispensable para la obtención del título de Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural en la Universidad de Valladolid.

2.2 Estudios previos

Para la realización de este proyecto, se ha elaborado con anterioridad un estudio económico redactado y expuesto en el anejo III de la memoria, con el fin de garantizar la viabilidad y reducir riesgos.

2.3 Promotor

El promotor de este proyecto es Miguel Arambarri Urunuela. La parcela donde se va a realizar el proyecto es de su propiedad, recientemente heredada. Desea darle una utilización forestal. Uno de los condicionantes exigidos es el mínimo uso de maquinaria pesada, con el fin de compactar lo menos posible el terreno. A su vez, al ser residente de la zona le interesa que se realicen las labores de una manera manual con el fin de promover el empleo de la zona para el desarrollo de la misma.

El promotor se dedica al sector agrícola disponiendo de las máquinas necesarias para la realización de las labores, dispone de una nave cercana a la zona de proyecto donde puede guardar la maquinaria en los momentos de no actividad.

3. Bases del Proyecto

3.1 Directrices del proyecto

3.1.1 Finalidad del proyecto

El objetivo principal de este proyecto es obtener un beneficio económico, utilizando una especie forestal productora de frutos, intentando mejorar su rendimiento y su rentabilidad mediante la asociación con un hongo comestible de alto valor: la trufa de verano.

3.1.2 Condiciones impuestas por el promotor

El promotor desea establecer una plantación forestal, realizando un aprovechamiento no maderable, obteniendo un rendimiento económico elevado aprovechando el aumento de

demanda del fruto así como de la trufa, cada vez más solicitada y valorada en el mercado.

3.1.3 Criterios de valor

El principal valor estratégico de este proyecto consiste en ofrecer una visión más amplia a los propietarios de los montes vizcaínos, con el fin de que vean que existe otro tipo de aprovechamientos, no siendo solo el maderero, considerando los agentes patógenos que están sufriendo y deteriorando los montes de la zona.

Seguidamente, consiste este proyecto en crear una masa arbórea de la que se obtenga un beneficio en un periodo corto de tiempo sin necesidad de utilizar especies forestales de crecimiento rápido, con la cual se pueden obtener rendimientos superiores a los establecidos sin necesidad de introducir las especies exóticas habituales de la zona.

3.2 Condicionantes del proyecto

3.2.1 Condicionantes internos

3.2.1.1 Clima:

La zona donde se va a desarrollar el proyecto, es una zona húmeda con unas precipitaciones anuales abundantes. La media de estas precipitaciones anuales es superior a los 1100 milímetros, disponiendo de unas precipitaciones medias en periodos veraniegos de 50 milímetros mensuales.

Las condiciones de temperatura son suaves, alcanzando de medias: unas máximas en el periodo de verano de 36 °C y unas mínimas de -0,6 °C en invierno.

Como podemos observar en la siguiente gráfica, ilustración 1, asociando las temperaturas con las precipitaciones, podemos ver cómo las precipitaciones de los meses de verano son suficientes para evitar que se produzca durante estos meses una sequía estival

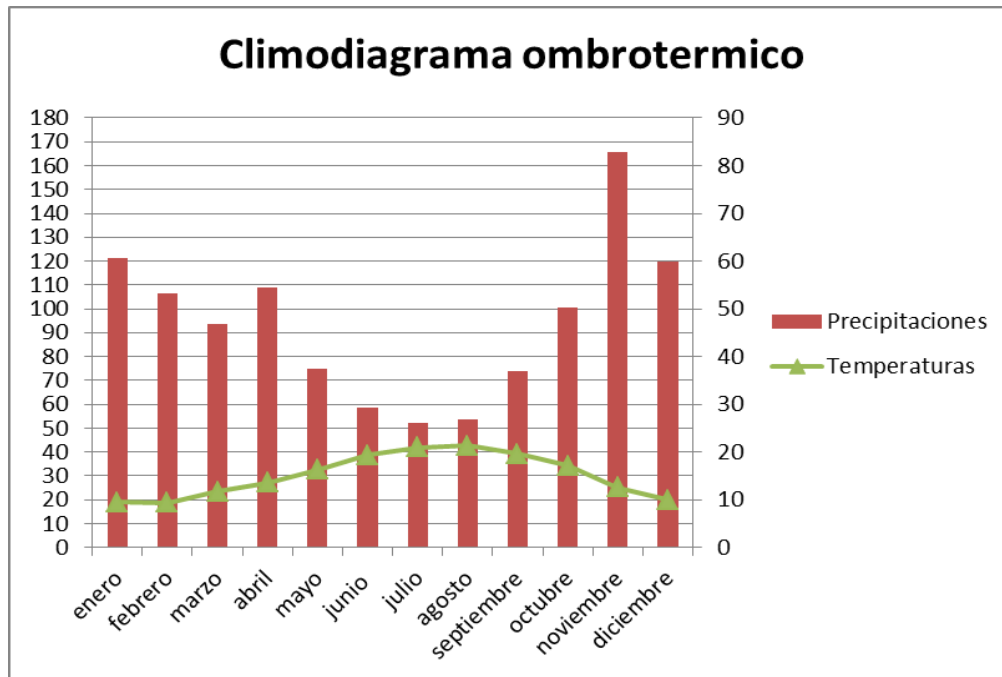


Ilustración 1 Diagrama ombrotérmico

3.2.1.2 Edafología:

El suelo de esta zona es un suelo rico en materia orgánica con valores del 3 al 4%, o incluso superiores, y con un pH cercano al 7. La roca madre de este terreno es caliza, pero gracias al lavado parcial por las abundantes precipitaciones anuales, los suelos no presentan niveles de caliza activa elevados ni tampoco problemas de salinidad. Consultando las tablas de series de vegetación de Salvador Rivas-Martínez en el Anejo cuatro, podemos ver como es una zona de vegetación natural para la especie que queremos implantar, el avellano.

3.2.2 Estado legal

El terreno es propiedad del promotor, a través de una herencia familiar, siendo él el único propietario.

El terreno debido a su actual abandono por falta de aprovechamiento, y a la regeneración natural es considerado actualmente como terreno forestal.

3.2.3 Estado natural

El terreno se encuentra actualmente en desuso, siendo antiguamente un pastizal para aprovechamiento a diente de ganado. Actualmente se encuentra la zona norte con una vegetación más densa y arbolada, ya que era una zona donde antaño se refugiaba el ganado de las tormentas. En esta zona encontramos árboles de mayor talla: eucaliptos de regeneración natural así como robles junto con diversos arbustos de sotobosque asociados al robledal, entre ellos, los avellanos.

En la zona donde más pastizal hay, podemos encontrar regeneración natural de fresnos con una talla de entre 1,50 hasta 2,5 metros, estos rebrotes son ramoneados por la fauna silvestre.

4. Estudio de alternativas

4.1 Identificación de alternativas

Debido a la naturaleza del proyecto, las alternativas que se tienen que considerar en la plantación de avellanos son:

- 1- Patrón: Se buscará un patrón vigoroso que no sea rebrotante.
- 2- Variedad: Se considerarán las variedades locales como opciones prioritarias, aunque también se considerarán las variedades más productivas a la hora de la elección. En este sentido, las variedades Negret y Bide ganekoa compiten con ventaja y van a ser las elegidas.
- 3- Formación del árbol: La formación que se utilizara será la adecuada para poder utilizar maquinaria en la recolección, la utilizada será en vaso alto.
- 4- Diseño de plantación. Se le permitirá un marco amplio de 3,5 X 6 m² permitiendo, a la vez, una buena aireación e insolación a las plantas.
- 5- Especie: No se plantea un cambio de elección de especie ni plantaciones mixtas, ya que se considera que el avellano es la más adecuada para el fin que se persigue.

4.2 Restricciones impuestas por los condicionantes

La edafología es el factor más restrictivo que se debe tener en cuenta, ya que podemos encontrarnos con afloraciones rocosas a una profundidad escasa, lo que nos podría dificultar el desarrollo radicular del cultivo.

La parcela no presenta problemas respecto a otros condicionantes del medio físico, ya que tanto las precipitaciones como las temperaturas son las adecuadas para el cultivo de ambas variedades de avellano y para la fructificación de *Tuber brumale*. La posibilidad

de tener que dar algún riego esporádico y excepcional ante alguna sequía atípica en la zona no justifica ni aconseja la implantación de un sistema de riego permanente y costoso.

4.2.1.1 Orientación y disposición de las filas:

La plantación se va a realizar en filas de Norte-Sur, ya que con esta orientación se consigue una mayor insolación en las plantas y en el suelo favoreciendo su desarrollo, aprovechando al máximo las horas de luz y sacando el mayor rendimiento a la forma del terreno: De esta manera también se favorece la aireación del terreno, muy necesaria para el desarrollo de la trufa.

4.2.1.2 Densidad y marco de plantación:

El marco de plantación que se va a utilizar es de 3,5 metros entre árboles y de 6 metros entre las líneas, separando la plantación por tres calles en dirección Este-Oeste, con el fin de rentabilizar al máximo la mano de obra y reducir al mínimo los tiempos de espera. La superficie para cada árbol es de 21 metros cuadrados, con una densidad de 476 pies por hectárea.

4.2.1.3 Sistema de formación:

Los avellanos se formarán en vaso alto. Esta formación es la más adecuada para la producción de la avellana, permitiendo una producción alta por hectárea, a la vez que permite realizar la cosecha de una forma mecanizada. A su vez, facilita la iluminación del suelo, lo que favorece la formación de calveros o quemados productivos de trufa.

4.2.1.4 Método de conservación herbáceo

La vegetación herbácea entre las calles se eliminará mediante siega, se realizarán siegas periódicas, se tendrán en cuenta las fechas de recolección de la trufa para disponer de un suelo accesible para su recolección

4.2.1.5 Sistema de recolección:

La recolección de las trufas se realizará manualmente con la ayuda de perros adiestrados, facilitando la localización y extracción de estas, siendo el método más eficaz y fiable que existe hasta la fecha. Mientras que la recogida de las avellanas se realizará mediante vibradoras. Se tendrá especial precaución con la producción de la trufa. En el caso de que hubiera algún avellano especialmente productor de trufas, se observaría el impacto de la recogida de la avellana de ese árbol, llegando incluso a no recogerla o a recogerla manualmente, si así fuese conveniente.

5. Ingeniería del Proyecto

5.1 Ingeniería del proceso

5.1.1 Plantación:

La eliminación de la vegetación existente se realizará de forma mecanizada mediante la utilización de motosierra y triturando los restos mediante una desbrozadora de martillos. Se empleará un tractor de cadenas para la eliminación de los tocones que hubiera mediante un subsolador, utilizándolo a su vez para la preparación del terreno. Esta preparación se hará de una forma mecánica y en toda la superficie con el fin de mullir el suelo para facilitar la penetración de las raíces y para romper la suela de labor.

Antes de la plantación se pasará un rotavator con el fin de homogeneizar la superficie y esponjar el terreno favoreciendo el desarrollo radicular de las plantas.

El número de plantas necesarias para la plantación es de 4358 unidades, realizándose la plantación de forma manual. Este método se ha elegido por ser uno de los condicionantes del promotor. Con el fin de tener las mejores condiciones para la planta, se realizarán hoyos manuales amplios de 60X60X60 cm favoreciendo así el desarrollo radicular de las plantas de avellano.

5.1.2 Planta:

La planta la obtendremos del vivero forestal Bertoko basoa situado en Bizkaia, siendo un vivero especializado en el cultivo de especies autóctonas y de plantas micorrizadas, este vivero nos preparará la planta que requerimos, siendo un vivero situado a unos 50 km de la zona de plantación. Esta planta será idónea para su arraigo, ya que su desarrollo desde el comienzo se encuentra en una zona próxima con una climatología parecida a la de nuestra zona de obra

5.1.3 Poda:

La poda de formación que vamos a realizar será en vaso con el fin de mejorar la iluminación central de la planta, mejorando la producción, así como siendo el método más rápido y económico de realizar,

Las podas de fructificación se harán anualmente, a partir del segundo año, y se continuarán hasta un año antes del fin de la vida útil del proyecto.

5.1.4 Polinización:

Las dos variedades que utilizamos son buenas polinizadoras entre sí. Utilizando estas dos variedades aseguramos una abundante polinización cruzada.

Anualmente, durante la floración, se instalarán colmenas con el fin de mejorar la polinización. Las colmenas se instalarán a partir del cuarto año de la plantación, varios días antes de iniciarse la apertura de la flor (aproximadamente a principios de abril), distribuyéndose de forma uniforme por la superficie del terreno, colocando 4 colmenas por hectárea, a una altura de unos 20-40 cm del suelo, con la piquera (puerta de la colmena) colocada en orientación sur-sureste, para que las abejas puedan aprovechar los primeros rayos del sol de la mañana en su afanosa tarea cotidiana.

5.1.5 Tratamientos fitosanitarios

A ser posible, los tratamientos fitosanitarios se restringirán al máximo, priorizando los métodos de control biológicos, culturales o naturales respecto de la lucha química. De tener que utilizar estos últimos, se aplicarán las dosis mínimas imprescindibles, se respetarán los periodos de aplicación establecidos y los plazos de seguridad, previos a cualquier recolección.

En el Anejo I, se puede ver una relación de las plagas y enfermedades más frecuentes del avellano y su forma de control. En caso de requerir el tratamiento de fitosanitarios, esta aplicación se realizará mediante un pulverizador hidroneumático (atomizador) de ultra bajo volumen arrastrado de 1000 L de capacidad máxima.

6. Programa de ejecución y puesta en marcha

Las actividades se organizan en grupos homogéneos asignando a cada una de ellas el tiempo más probable de ejecución, a partir de los datos de las mediciones incluidas en el presupuesto y en los precios de las unidades de obra.

Los cuadros con las actividades, fechas de comienzo y duración de las mismas se encuentran detallados en el Anejo VI: Calendario de trabajos

6.1 Programación y puesta en marcha del proyecto

El inicio de la ejecución del proyecto comienza en agosto con la eliminación de la vegetación, posteriormente realizando el vallado con el fin de que la parcela disponga de las suficientes medidas de protección con anterioridad a realizar la plantación de las encinas micorrizadas.

6.1.1 Período de ejecución:

El proyecto comenzará en agosto de 2018 con la instalación del vallado y concluirá a finales de Enero del 2019 con la plantación.

7. Normas para la explotación del Proyecto

7.1 Productos fitosanitarios

Para la compra, almacenaje y reciclaje de los envases de los productos fitosanitarios se cumplirá con lo dispuesto en el Anejo VI Manejo de plagas en el Documento 1. Anejos de la memoria, así como con el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios.

7.2 Maquinaria y equipos

La maquinaria que se va a utilizar se detalla en el Documento N°4 Mediciones y sus costes vienen descritos en el Documento N°5 Presupuestos.

La Solo podrá ser manejada por personal cualificado, realizando las operaciones con las máximas condiciones de seguridad posibles, el personal recibirá los cursos que requiera para la utilización correcta de la máquina de la manera más segura y eficiente.

8. Presupuesto del Proyecto

Capítulo	Importe (€)
1. Vallado	14589,54
2. Plantación	70329,56
3. Seguridad y salud	9606,95
Presupuesto de ejecución material (PEM)	94526,05
16% de gastos generales	15124,17
6% de beneficio industrial	5671,57
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC= PEM+GG+BI)	115321,78
21% IVA	24217,57
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC= PEM+GG+BI+IVA)	139539,35
Honorarios	
Proyecto	2% sobre PEM
	1890,52
21% IVA	397,00
	TOTAL HONORARIOS PROYECTO
	2287,53
Dirección de obra	2% sobre PEM
	1890,52
21% IVA	397,00
	TOTAL HONORARIOS PROYECTO
	2287,53
Estudio de seguridad y salud	1% sobre PEM
	945,26
21% IVA	198,5
Coordinación de seguridad y salud	1% sobre PEM
	945,26
21% IVA	198,5
	TOTAL HONORARIOS ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
	1890,52
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL
	146004,93
Asciende el presupuesto general con IVA a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS MIL CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CENTIMOS	

Ilustración 2 Presupuestos del proyecto

El total del presupuesto para la realización de la obra supone, tal y como viene desglosado en la tabla anterior, la cantidad de 146.004,93€. El desglose detallado de las distintas partidas del presupuesto, con los costes y los rendimientos, se puede consultar en el Documento N°5 presupuestos.

9. Evaluación económica del Proyecto.

El proyecto se ha programado para una vida útil de 40 años, siendo éste el periodo productivo de las dos especies simbioses que vamos a utilizar.

La evaluación económica se realiza con dos variables, en caso de pedir un préstamo para realizar el proyecto, o en el caso de no requerir préstamo, haciendo frente a la inversión directamente el promotor. El beneficio final que se obtiene, tal y como viene reflejado en el Anejo III, es elevado, obteniendo beneficios a partir del quinto año, y obteniendo una rentabilidad atractiva.

10. Estudio de Incidencia Ambiental

Este estudio pretende identificar, valorar y describir de manera realista los efectos previsibles que puede ocasionar la realización del proyecto, incluyendo todas sus fases (construcción, funcionamiento y clausura o desmantelamiento) sobre el medio ambiente.

Según la normativa vigente, el proyecto que se va a realizar no tiene que someterse a Evaluación de Impacto Ambiental, al no encontrarse en ninguno de los supuestos a los cuales hace referencia el anexo II de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.

En el punto 1.1 del citado anexo II se refiere a primeras repoblaciones forestales, que entrañen riesgos o transformaciones ecológicas graves y negativas, con un área afectada superior a 50 ha, y dado que este proyecto de plantación con avellanos micorrizados la superficie que va a ocupar es de 10 ha queda excluida de dicho procedimiento ambiental, máxime cuando se trata de una especie autóctona de la zona..

La plantación de esta especie va a producir un impacto visual mínimo en la zona ya que es una especie natural, siendo la instalación del vallado el factor que produzca un mayor impacto.

El impacto sobre el suelo será medio si se realizan las labores en las mejores condiciones y de la forma más idónea, alterando ligeramente el ecosistema, ya que la cantidad de residuos y contaminantes será mínima o nula, y siendo la propia masa la que regenerará el ecosistema en muy pocos años.



Universidad de Valladolid

Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado de Ingeniería Forestal y del Medio Natural

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha
DE AVELLANO MICORRIZADO CON *Tuber brumale*
EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

ANEJOS A LA MEMORIA

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

Tutores: Andrés Martínez De Azagra
Margarita Rico González

Junio de 2018

ANEJOS A LA MEMORIA

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

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

INDICE DE ANEJOS A LA MEMORIA

1. INDICE DE ANEJOS DE PLAGAS

2. INDICE DE ANEJOS ESTUDIO CLIMATICO

3. INDICE DE ANEJOS ESTUDIO ECONOMICO

4. INDICE DE ANEJOS ESTUDIO DE LA VEGETACION

5. INDICE DE ANEJOS ESTUDIO FAUNA

6. INDICE DE ANEJOS JUSTIFICACION DE PRECIOS

7. INDICE ANEJO ESTUDIO BASICO SEGURIDAS Y SALUD

8. INDICE DE ANEJOS BIBLIOGRAFIA

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

ANEJO Nº1 PLAGAS

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

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

INDICE ANEJO I PLAGAS

1. Gestión Integrada de Plagas y Sanidad Vegetal	1
2. Aspectos Generales de la Gestión Integrada de Plagas	1
3. Principales plagas	1
4. Principales enfermedades	2
5. Estrategia de gestión de las plagas y enfermedades	2

ANEXO I: PLAGAS

1. Gestión Integrada de Plagas y Sanidad Vegetal

La Directiva 20009/128/CE tiene como reducir los riesgos y efectos perjudiciales por el uso de plaguicidas en la salud humana y en el medio ambiente, fomentando la gestión integrada de plagas y de utilización de técnicas alternativas, como las alternativas no químicas, control biológico.

2. Aspectos Generales de la Gestión Integrada de Plagas

Para la Gestión Integrada de Plagas, se consideraran los siguientes apartados.

- El control de plagas se realizara siempre que sea posible mediante métodos biológicos, biotécnicas, culturales y físicos, anteponiendo a los químicos.
- Las evaluaciones de una plaga se realizaran mediante la medición de la densidad de la plaga, condicionantes climáticos, presencia de fauna útil, estado fenológico del cultivo.
- Las medidas de tratamiento, se realizaran en el momento que la plaga sobrepase el umbral máximo y comience a producir daños.
- En caso de ser necesaria la aplicación de los productos fitosanitarios, se utilizarán aquellos más respetuosos con la vegetación, con los depredadores naturales de la propia plaga, así como con el medio ambiente.
- Deberá respetarse estrictamente el cumplimiento de los plazos de seguridad que marque la materia activa que vamos a utilizar.
- Tanto los fitosanitarios caducados, como los envases vacíos, serán retirados a través de un gestor de residuos autorizado, o entregándolos en los puntos de recogida del sistema recogida que puedan existir.

3. Principales plagas

Gorgojo del avellano *Curculio nucum* L.

Taladro amarillo *Zeuzera pyrina* L

Cigarrero *Archips rosana* L.

Pulgones amarillos y verdes *Myzocallis coryli* G y *Corylobium avellanae* S.

Cochinilla *Eulecanium coryli* l:

Badoc *Phytopus avellanae* Nal.

4. Principales enfermedades

Chancro *Cytospora Corylicola* Sacc.

Yema seca *Cryptosporiopsis*

Podredumbre de las raíces *Armillaria mellea*

Bacteriosis *Xanthomonas arboricola*

5. Estrategia de gestión de las plagas y enfermedades

Los tratamientos que se vayan a realizar para cualquiera de las plagas o enfermedades que afecten a nuestros cultivos deberán estar autorizados por el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio ambiente

Patógeno	Medidas preventivas	Medios químicos
Gorgojo del avellano	Método tradicional de captura con tela blanca	2 tratamientos máximos por campaña
Taladro amarillo	Eliminación mecánica de las orugas Eliminación de ramas	3 tratamientos máximos por campaña
Cigarrero	Evitar desequilibrios en el cultivo	2 tratamientos máximo con microorganismos entomopatógenos
Badoc	Elección de variedades poco sensibles	1 tratamiento máximo por campaña
Cochinilla	Evitar desequilibrios con el abonado	Solo existen productos autorizados para el tratamiento en invierno
Pulgones amarillos y verdes	Evitar abonados elevados en nitrógeno	No se recomienda realizar tratamientos tardíos para no afectar a los depredadores

Ilustración 1 Métodos de control de las plagas

Patógeno	Medidas preventivas	Medios químicos
Chancro	Mantener las plantas en un buen estado vegetativo	No hay medios curativos Tratar al 50% de la caída de la hoja de forma preventiva
Yema seca	Elección de variedades menos sensibles	No existen fungicidas autorizados
Podredumbre de las raíces	Eliminación de restos vegetales, evitando repetir cultivos	No existen fungicidas autorizados
Bacteriosis	Utilizar material sano en plantaciones nuevas	Realizar tratamientos preventivos en la caída de hoja y al inicio de la brotación

Ilustración 2 Métodos de control de las enfermedades

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

ANEJO Nº2 ESTUDIO CLIMATICO

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

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

INDICE ANEJO II ESTUDIO CLIMATICO

1. ESTUDIO CLIMATICO	1
2. Temperaturas.....	2
3. Pluviometría.....	4
3.1 Precipitaciones.....	4
3.2 Determinación de los meses secos mediante diagrama ombrotérmico	5
4. Vientos	6
5. Días de lluvia	6
6. Índices climáticos	7
6.1 Índice de Lang	7
6.2 Índice de Martone.....	8
6.3 Índice de Dantin-Cereceda.....	9
7. Clasificaciones climáticas	10
7.1 Clasificación climática según UNESCO-FAO	10
7.1.1 Temperaturas.....	10
7.1.2 Aridez	11
7.2 Clasificación Agroecológica de Papadakis.....	12
7.2.1 Rigor de invierno.....	12
7.2.2 Calor en verano.....	13
7.2.3 Clases térmicas.....	14
7.2.4 Caracterización hídrica.....	15
8. Conclusiones	15

1. ESTUDIO CLIMÁTICO

En el siguiente anejo se va a realizar un estudio climático que afecten a la plantación elegida, lo cual nos indicara si es viable o no el realizar dicha plantación de avellanos.

Las exigencias en la plantación que vamos a realizar son pocas restrictivas, climas áridos con menos de 500 mm de precipitaciones anuales y climas con heladas continuadas de -10°C durante más de diez días, siendo climas de alta montaña.

El clima más adecuado sería:

- Estacionalidad marcada, con veranos cálidos e inviernos fríos, con temperaturas medias del mes más cálido de 20°C y una temperatura media del mes más frío de 7°C
- Pluviometría superior a los 800 mm, teniendo abundantes lluvias en primavera y teniendo unas precipitaciones veraniegas suficientes para no sufrir sequía estival.

Para la realización de un estudio climático correcto, el observatorio meteorológico que se va a emplear, estará situado en una altitud similar a la parcela donde se ejecutara el trabajo, localizada en la misma dirección respecto a las cadenas montañosas principales, y a una distancia prudencial entre observatorio y lugar de trabajo.

El observatorio del Aeropuerto de Bilbao (Loiu), nos ha proporcionado la información más completa disponible a la vez que cumple con los requerimientos establecidos.

La elección de esta estación estuvo motivada por la calidad de los datos que nos ha proporcionado, así como de encontrarse a una altitud similar a la nuestra y a una distancia costera similar.

Los datos proporcionados por esta estación datan desde 1947 hasta el 2017, de los cuales utilizamos los últimos 30 años de datos pluviométricos y los últimos 15 años para los datos térmicos.

2. Temperaturas

Los datos térmicos que se han utilizados se representan en el siguiente tabla 2 correspondientes al periodo de 2003-2017 y la gráfica de temperaturas asociada grafica 1, con la nomenclatura en la tabla 1.

Tabla 1 Nomenclatura de temperaturas

Término	Significado
Ta	Temperatura máxima absoluta
T'a	Media de las temperaturas máximas absolutas
T	Temperatura media de las máximas
tm	Temperatura media mensual
t	Temperatura media de las mínimas
t'a	Media de las temperaturas mínimas absolutas
ta	Temperatura mínima absoluta

Tabla 2 Resumen de temperaturas

	Ta	T'a	ta	t'a	T	t	tm.
Enero	23,2	20,0	-4,1	-0,8	13,4	5,5	9,5
Febrero	25,5	21,1	-3	-0,1	13,6	5,1	9,4
Marzo	27,9	25,8	-3,9	1,0	16,4	6,8	11,7
Abril	33,1	28,2	1	3,2	18,5	8,7	13,6
Mayo	36,4	31,6	2,7	5,9	21,1	11,3	16,2
Junio	41,0	34,6	7,6	10,0	24,2	14,5	19,3
Julio	40,4	36,5	9,2	12,2	25,8	16,1	21,0
Agosto	41,9	36,2	8,8	11,7	26,6	16,2	21,4
Septiembre	39,0	34,0	7,6	9,7	24,7	14,4	19,6
Octubre	32,6	29,6	1,4	5,1	22,1	12,1	17,1
Noviembre	27,7	23,8	-2,7	2,3	16,6	8,6	12,6
Diciembre	24,3	20,0	-3,4	-0,6	14,0	6,0	10,0

Las temperaturas medias en los meses de verano se encuentran en los 34-36°C, mientras que las medias en periodo de invierno apenas descienden de los 0 grados, con unas temperaturas mínimas tan elevadas nuestra zona dispone de una temperatura media anual de 15,1°C.

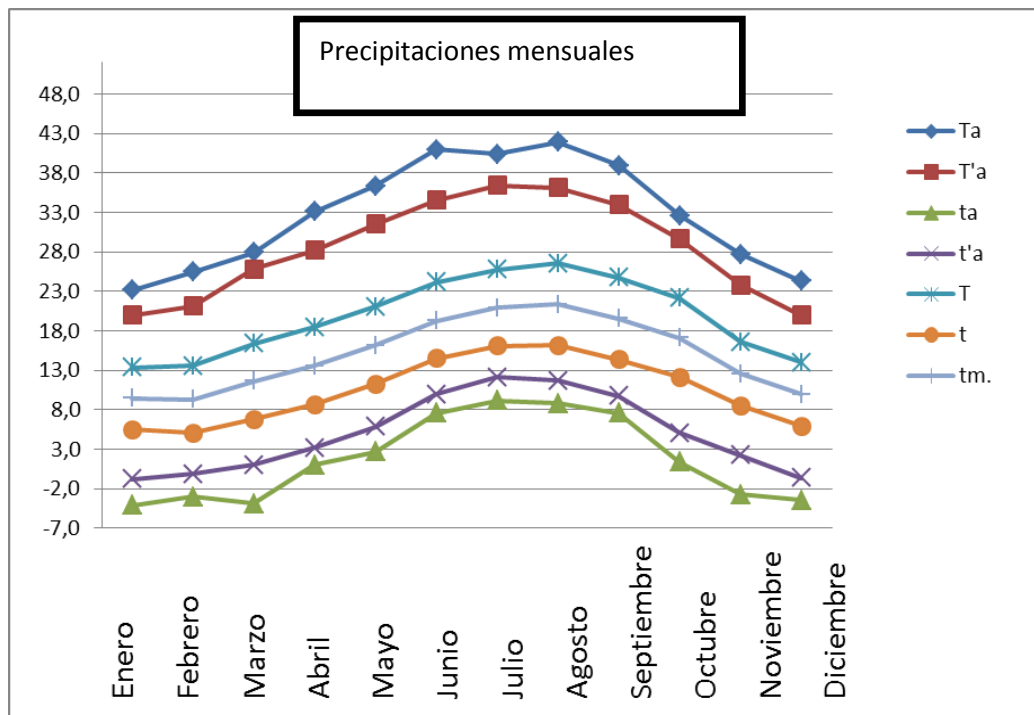
Para la realización de la tabla de temperaturas estacionales, que se muestra en la Tabla 3, se ha considerado que las estaciones comprenden los siguientes meses:

- Primavera: marzo, abril y mayo.
- Verano: junio, julio y agosto.
- Otoño: septiembre, octubre y noviembre.
- Invierno: diciembre, enero y febrero.

Tabla 3 Resumen de las temperaturas medias estacionales

	Ta	T'a	ta	t'a	T	t	tm.
Primavera	32,5	28,5	-0,1	3,4	18,7	8,9	13,8
Verano	41,1	35,7	8,5	11,3	25,5	15,6	20,5
Otoño	33,1	29,1	2,1	5,7	21,2	11,7	16,4
Invierno	24,3	20,4	-3,5	-0,5	13,6	5,5	9,6

Según los datos obtenidos encontramos un periodo libre de heladas desde el 13 de Marzo hasta el 16 de Noviembre, lo que nos garantiza un periodo amplio libre de heladas en el periodo vegetativo, lo que nos permite una floración y brotación segura, sin daños que pudieran perjudicar la producción.



Gráfica 1 Temperaturas medias mensuales

3. Pluviometría

3.1 Precipitaciones

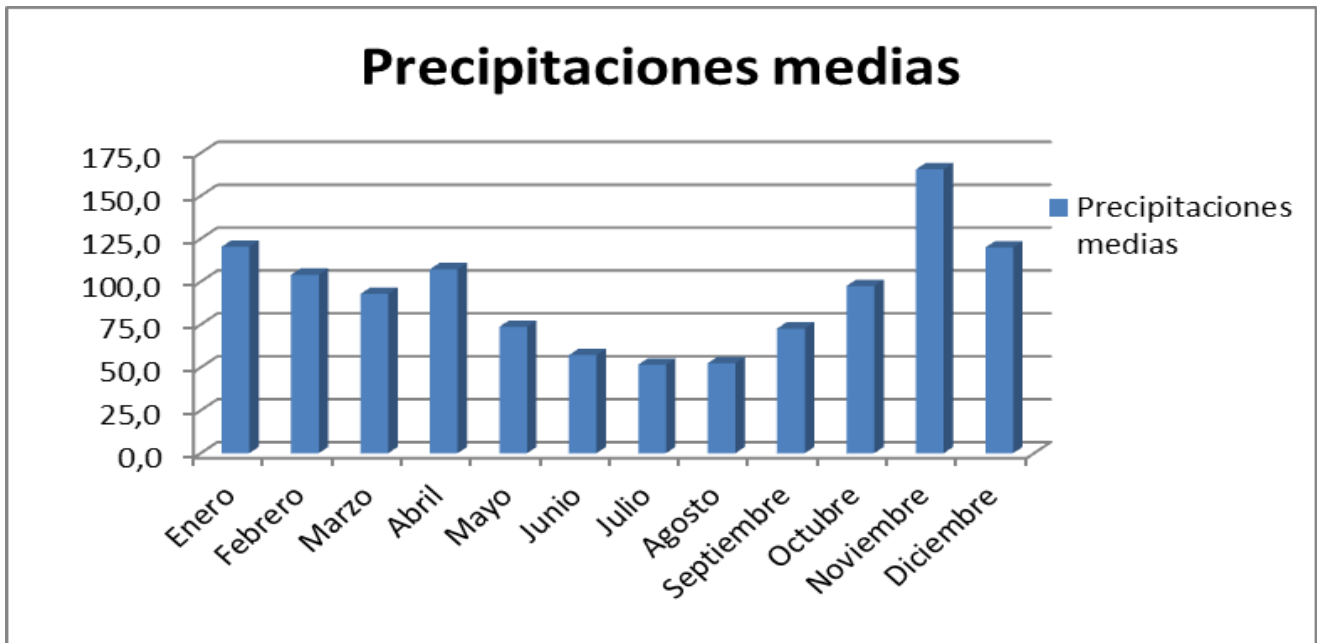
Los datos pluviométricos que se han utilizado se representan en el siguiente cuadro correspondiente al periodo de 1988-2017 y la gráfica de temperaturas asociada, con la nomenclatura en la tabla 5.

Tabla 4 precipitaciones medias mensuales

Mes	Precipitación (mm)	Precipitaciones máximas (mm)
Enero	121,4	82,1
Febrero	106,7	79,8
Marzo	93,7	83,8
Abril	108,9	92,4
Mayo	74,7	92,5
Junio	58,5	108,1
Julio	52,1	67,7
Agosto	53,4	56,0
Septiembre	73,8	90,1
Octubre	100,6	84,60
Noviembre	165,6	85,2
Diciembre	119,8	62,6

Las precipitaciones máximas, son las precipitaciones registradas mayores que se han obtenido en 24 horas.

Como podemos ver en la gráfica 2 tenemos unas precipitaciones anuales repartidas, teniendo precipitaciones en los meses de verano superiores a los 50 mm, y teniendo unas precipitaciones en el periodo de invierno superior a los 100 mm mensuales, la media anual de las precipitaciones se encuentra en 1129 mm



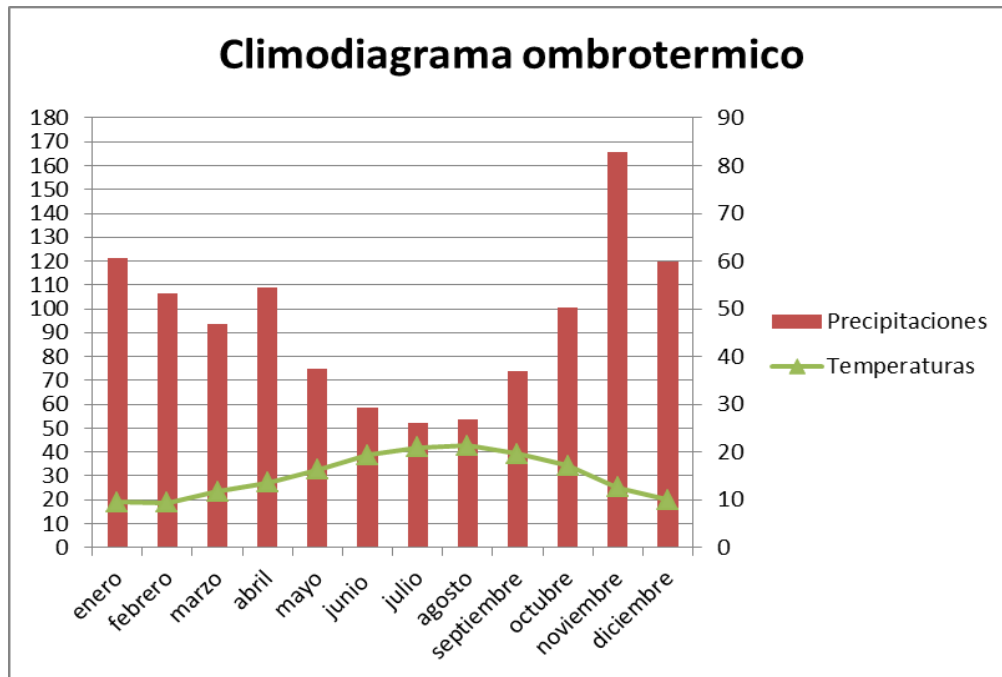
Gráfica 2 Precipitaciones medias mensuales

3.2 Determinación de los meses secos mediante diagrama ombrotérmico

A la hora de determinar los meses secos de una región, se realizan mediante el estudio de los diagramas ombrotermicos, los cuales sirven para calcular el periodo de sequía de la zona. Estos diagramas se elaboran según GAUSSEN, de la siguiente manera, sobre un sistema cartesiana se establecen en el eje de las abscisas los meses del año, mientras que en el eje de las ordenadas se colocan las precipitaciones en milímetros y la temperatura en °C a una escala doble las precipitaciones.

Un mes es considerara seco cuando las precipitaciones sean iguales o inferiores al doble de la temperatura media de ese mes $P < 2T$, como se ha confirmado mediante los estudios.

Cuando las líneas de las precipitaciones se encuentren por debajo de la línea de temperaturas, encontraremos un periodo de sequía. Grafica 3.



Gráfica 3 Diagrama ombrotérmico

Como podemos ver en la gráfica número tres, las precipitaciones son superiores a las temperaturas, con lo que podemos decir que la zona donde vamos a realizar el proyecto no sufre sequía estival, lo que esto nos favorece a la hora de no necesitar realizar riegos en nuestra obra.

4. Vientos

Las plantaciones requieren un cierto nivel de aireación, tanto de las copas como del suelo, aunque vientos fuertes pueden provocar daños en las plantas y en los frutos.

Los vientos dominantes de nuestra zona de trabajo son vientos costeros del Noroeste, lo que favorece la entrada de aire húmedo en los meses de verano proporcionando frescor a las plantas, la zona de la obra se encuentra en un valle por lo que se encuentra refugiada de los vientos fuertes que pudieran dañar las plantas.

5. Días de lluvia

En la siguiente tabla podemos ver los días al mes en los que se producen precipitaciones apreciables, indicándonos que apenas hay una diferencia de tres días entre los meses de verano y de invierno, esto también nos indica que las precipitaciones en verano ocurren repartidas en diferentes días y no en una única tormenta, recibiendo las precipitaciones en nuestra obra de manera repartida. Tabla 5.

Tabla 5 Media Días de lluvia

enero	16,1
febrero	13,9
marzo	14,0
abril	17,8
mayo	16,2
junio	13,8
julio	13,6
agosto	14,0
septiembre	14,3
octubre	15,8
noviembre	17,2
diciembre	16,2

6. Índices climáticos

Los índices climáticos definen una determinada zona mediante unos valores, los cuales podremos utilizar para la comparativa de zonas.

6.1 Índice de Lang

El índice se calcula mediante la siguiente fórmula.

$$IL = P/T$$

P: Precipitación media anual (mm)

T: Temperatura media anual (°C)

$$I_L = 1129/15,1 = 74,77$$

Tabla 6 Clasificación climática según el Índice de Lang

VALOR ZONA	
0-20	Desértico
20-40	Zona árida
40-60	Zona húmeda de estepa y sabana
60-100	Bosques claros
100-160	Zonas húmedas y bosques importantes
>160	Zonas hiper húmedas, prados y tundras

Con el valor que hemos obtenido y según la tabla del índice de Lang nuestra zona se encontraría en Bosques claros.

6.2 Índice de Martone

El índice se calcula mediante la siguiente fórmula.

$$IM = P / (T + 10)$$

P: Precipitación media anual (mm)

T: Temperatura media anual (°C)

$$IM = 1129 / (15,1 + 10) = \mathbf{44,98}$$

Tabla 7 Clasificación climática según el índice de Martone

VALOR ZONA	
0-5	Desértico
5-10	Semidesértico
10-20	Estepas y países secos mediterráneos
20-30	Región de olivos y cereales
30-60	Regiones subhúmedas, prados y bosques
>60	Regiones húmedas o muy húmedas con exceso de agua

Con el valor que hemos obtenido y según la tabla del índice de Martone nuestra zona se encontraría en Región subhúmedas, prados y bosques.

6.3 Índice de Dantin-Cereceda

$$I = (T/P) \times 100$$

P: Precipitación media anual (mm)

T: Temperatura media anual (°C)

$$I = (15,1/1129) \times 100 = \mathbf{1,34}$$

Tabla 8 Clasificación Climática según el Índice de Dantin-Cereceda

Valor	Zona
0-2	Húmedo
2-3	Semiárido
3-6	Árido
6	Subdesértico

Con el valor que hemos obtenido y según la tabla del índice de Dantin-Cereceda nuestra zona se encontraría en Región con valor de 0-2,0 húmedo.

Según las clasificaciones que hemos obtenidos nuestra zona sería una zona húmeda, o subhúmeda donde se encuentran pastos y bosques o bosques claros, estas características encajan con nuestra zona así como con la plantación que se desea realizar

7. Clasificaciones climáticas

Se va a determinar el clima de la zona a través de varias clasificaciones existentes

7.1 Clasificación climática según UNESCO-FAO

7.1.1 Temperaturas

La clasificación UNESCO-FAO toma a temperatura media del mes más frío y establece de acuerdo a los resultados que se obtienen, en que grupo de los siguientes pertenece.

Tabla 9 Grupo 1 según UNESCO-FAO

GRUPO 1	
$t_m > 15^{\circ}\text{C}$	El clima es cálido
$15^{\circ}\text{C} > t_m > 10^{\circ}\text{C}$	El clima es templado- cálido
$10^{\circ}\text{C} > t_m > 0^{\circ}\text{C}$	El clima es templado

Tabla 10 Grupo 2 según UNESCO-FAO

GRUPO 2	
$0^{\circ}\text{C} > - 5^{\circ}\text{C}$	El clima es templado-frío
$t_m < -5^{\circ}\text{C}$	El clima es frío

Tabla 11 Grupo 3 Según UNESCO-FAO

GRUPO 3
Cuando la temperatura media es menor de 0°C durante todos los meses del año, el clima es glaciario

La temperatura media de nuestra zona en el mes más frío se encuentra en $9,4^{\circ}\text{C}$, esta temperatura se encuentra por encima de 0°C , nos agrupa en el Grupo 1. Dándonos un clima templado.

Mediante la siguiente tabla de la temperatura media de las mínimas, del mes más frío podemos identificar el tipo de invierno.

Tabla 12 Tipo de invierno

t'a = Temperatura mínima de las mínimas	TIPO DE INVIERNO
$t'a \geq 11^{\circ}\text{C}$	Sin Invierno
$11^{\circ}\text{C} > t'a \geq 7^{\circ}\text{C}$	Invierno cálido
$7^{\circ}\text{C} > t'a \geq 3^{\circ}\text{C}$	Invierno suave
$3^{\circ}\text{C} > t'a \geq -1^{\circ}\text{C}$	Invierno moderado
$-1^{\circ}\text{C} > t'a \geq -5^{\circ}\text{C}$	Invierno frío
$-5^{\circ}\text{C} > t'a$	Invierno muy frío

En nuestra zona la temperatura media del mes más frío sería Enero, con una temperatura de $-0,8^{\circ}$, lo que nos da un invierno moderado.

7.1.2 Aridez

Según el periodo o los periodos de sequía nos indica la aridez de nuestro clima:

Tabla 13 Clima según periodos secos

TIPO DE CLIMA	PERIODOS SECOS
Desértico cálido	Periodo seco superior a 11 meses
subdesértico cálido	Periodo seco de 9 a 11 meses
Mediterráneo	Periodo seco superior de 1 a 8 meses (días más largos)
Tropical	Periodo seco superior de 1 a 8 meses (días más cortos)
Bixérico	Dos periodos secos sumando en total de 1 a 8 meses
Axérico	Ningún periodo seco

Tal como hemos visto en el diagrama ombrotérmico, nuestra zona de estudio no existe ningún periodo de sequía, con lo que nuestro clima no tiene ningún periodo seco, siendo Axérico.

7.2 Clasificación Agroecológica de Papadakis

Esta clasificación se rige por las siguientes caracterizaciones.

- 1- Rigor del invierno
- 2- Calor del verano
- 3- Clases térmicas
- 4- Caracterización hídrica

7.2.1 Rigor de invierno

Para esta clasificación se toman una serie de cultivos indicadores en función de sus exigencias térmicas y resistencia a las heladas, Los tipos climáticos son:

- **Ecuatorial (Ec):** No existen heladas y la temperatura media de las mínimas del mes más frío es superior a 18°C.
- **Tropical (TP):** No existen heladas y la temperatura media de las mínimas del mes más frío varía entre 8 y 18°C.
- **Citrus (Ci):** Hay heladas y la temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío varía entre -2,5 y 7°C.
- **Avena (Av):** Corresponde a una temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío, variable entre -10 y -2,5°C.
- **Triticum (Ti):** La temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío varía entre -10 y -29°C.
- **Primavera (Pr):** La temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío es inferior a -29°C.

Con las características de nuestra zona, según esta clasificación nuestra zona pertenece a Avena.

7.2.2 Calor en verano

Para esta clasificación se toman una serie de cultivos indicadores en función de sus exigencias térmicas y resistencia en verano, Los tipos climáticos son:

- **Algodón (G):** Período libre de heladas superior a 4,5 meses. Temperatura media del semestre más cálido superior a 25°C.
- **Cafeto (C):** Ausencia total de heladas. Temperatura media de las máximas del semestre más cálido superior a 21°C.
- **Arroz (O):** Período de heladas superior a 4 meses. Temperatura media de las máximas del semestre más cálido superior a 21-25°C.
- **Maíz (M):** Período de heladas superior a 4,5 meses. Temperatura media de las máximas del semestre más cálido superior a 21°C.
- **Triticum (T):** Período libre de heladas superior a 4,5 meses (Triticum cálido) o a 2,5 meses (Triticum menos cálido) y temperatura media de las máximas del semestre más cálido inferior a 21°C.
- **Polar cálido (P):** Período libre de heladas inferior a 2,5 meses y temperatura media de las máximas de los cuatro meses más calurosos superior a 10°C.

Con las características de nuestra zona, según esta clasificación nuestra zona pertenece a Algodón.

7.2.3 Clases térmicas

Se obtienen combinando el rigor de invierno y de verano, obteniendo las clases térmicas que caracterizan los tipos de climas convencionales.

RÉGIMEN TÉRMICO (*)		Nomenclatura	Tipo de invierno	Tipo de verano
Ecuatorial	Ecuatorial	EC	Ec	G
Tropical	Tropical	TP	TP	G, O
Tierra templada (Tierras altas tropicales libres de heladas)	Tierra templada	TT	TP	M
Tierra fría (Tierras altas tropicales con heladas)	Bajas	TF	Ci	M
	Altas	Tf	Ci	Tr
	Andino de taiga	An	Av	Ta
Subtropical	Subtropical	STP	Ci	G
Marítimo	Cálido	MA	Ci	Tr, M, O
	Fresco	Ma	Av	Tr
	Frío	ma	Ti, Av	Tu
Templado	Cálido	TE	Av	M, O
	Fresco	Te	Ti	Tr
Continental	Cálido	CO	Ti, Av	G
	Semicálido	Co	Pr, Ti	M, O
	Frío	co	Pr	Tr
Alpino	Subalpino	AL	Pr, Ti	Ta
	Alpino	Al	Pr	A
Polar	Taiga	TA	Pr, Ti	Ta
	Tundra	TU	Pr	Tu
	Hielo perpetuo	HI	Pr	H

En nuestro caso como el invierno nos ha dado Avena (Av) y en verano nos ha dado algodón (G), el régimen térmico que nos da es **Continental cálido**.

7.2.4 Caracterización hídrica

El régimen hídrico nos indica la disponibilidad de agua para las plantas, se basa en índices hídricos definidos a partir del balance hídrico del suelo.

Tabla 14 Clasificación climática desde el punto de vista hídrico

Húmedo (Hu, HU)	La precipitación anual supera a la ETP anual; ningún mes seco (a o s); el excedente estacional de lluvia (Ln) (*) supera el 25% de la ETP anual. Se distinguen dos subtipos: Siempre húmedo (HU): cuando todos los meses son húmedos (h o w); Húmedo (Hu): cuando uno o más meses no son húmedos, pero tampoco secos.
Mediterráneo (ME, Me, me)	Latitud superior a 20°. La lluvia de invierno (junio, julio y agosto en el hemisferio sur), supera a la de verano (diciembre, enero y febrero en el hemisferio sur). El clima no es ni desértico ni húmedo. Se distinguen tres subtipos: Mediterráneo húmedo o lluvioso (ME): Ln supera el 25% de la ETP anual; Mediterráneo seco (Me): Ln es menor del 25% de la ETP; Mediterráneo semiárido (me): Más seco que el anterior. Abril en el hemisferio Norte, octubre en el Sur, es seco, (a, s). Los cultivos necesitan riego.
Estepario (St)	Ni húmedo, ni mediterráneo, ni desértico, ni monzónico. En primavera, en conjunto (marzo, abril y mayo en el hemisferio Norte, septiembre, octubre y noviembre en el hemisferio Sur), la precipitación cubre más del 50% de la ETP.
Isohigro semiárido (Si)	Semejante al anterior, pero la lluvia de primavera cubre menos del 50% de la ETP.
Monzónico (MO, Mo, mo)	En base a la relación P/ETP, el verano es más húmedo que el invierno y la primavera. El régimen no es ni húmedo ni desértico. Se divide en: Monzónico lluvioso (MO): Ln > 25% ETP; Monzónico seco (Mo): Ln < 25% ETP y la lluvia cubre más del 44% de la ETP anual; Monzónico semiárido (mo): La lluvia cubre menos del 44% de la ETP anual.
Desértico (de, di, do, da)	Todos los meses con máxima media > 15°C son secos; la lluvia anual cubre menos del 22% de la ETP anual. Se divide en: Desértico mediterráneo (de): uno o más meses no áridos en invierno; Desértico monzónico (do): uno o más meses no áridos en verano; Desértico isohigro (di): uno o más meses no áridos en primavera o la lluvia cubre más del 9% de la ETP; Desierto absoluto (da): todos los meses son áridos, la lluvia cubre menos del 9% de la ETP.

(*) Ln: Excedente estacional de lluvia: Es la diferencia entre precipitación y ETP pero sólo en los meses húmedos, si el mes no es húmedo vale 0. El excedente estacional de lluvia anual será la suma de los Ln de cada mes.

Según la caracterización desde el punto de vista hídrico, nuestra zona estaría clasificada como húmedo (Hu).

Según todas las clasificaciones anteriores el clima que nos ha dado sería (Cultivo de invierno tipo avena, en verano de tipo algodón, continental cálido, húmedo (Hu).

8. Conclusiones

Una vez analizados los datos climáticos que hemos obtenido de nuestra zona, podemos decir que tenemos un clima adecuado para la plantación que se va a implantar, tanto en temperaturas como en precipitaciones, los cuales no nos dan ningún tipo de impedimento para la realización de esta plantación.

ANEJO Nº3 ESTUDIO CLIMÁTICO

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

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

INDICE ANJO III Estudio Económico

1. Introducción	1
2. Vida útil del proyecto	1
3. Criterios de evaluación.....	2
4. Tasa de rendimiento interno.....	2
5. Plazo de recuperación o Payback.....	2
6. Pagos ordinarios.....	3
6.1 Desbroce de la vegetación:	3
6.2 Escarda y mullido del suelo plantones:.....	3
6.3 Reposición de marras (estimado un 2 %).....	3
6.4 Poda.....	4
6.5 Recolección avellana	4
6.6 Recolección trufa.....	4
6.7 Tala y trituración	5
7. Resumen costes e ingresos anuales.....	5
8. Subvenciones.....	11
9. Evaluación Económica de la industria.....	11
9.1 Inversiones y financiación	12
9.2 Calculo de las tasas anuales y tasas de actualización	12
10. Conclusiones.....	13
10.1 Sin préstamo	13
10.2 Con préstamo	18

Anejo estudio económico

1. Introducción

El actual anejo tiene por objeto concretar las características técnicas y financieras de las inversiones, así como su evaluación a través de los distintos índices de viabilidad.

Con el fin de definir una inversión será necesario conocer:

- El pago de la inversión (K): Es el nº de unidades monetarias que el inversor debe desembolsar para conseguir que el proyecto llegue a realizarse al completo tal y como ha sido concebido.
- La vida del proyecto (n): Es el nº de años durante los cuales la inversión está funcionando y generando rendimientos positivos, de acuerdo con las previsiones realizadas por el inversor.
- Los flujos de caja: Son la diferencia existente entre la corriente de cobros y la de pagos.

El sistema que se utiliza a la hora de calcular la rentabilidad económica del proyecto se basa en el estudio de los flujos de caja.

2. Vida útil del proyecto

A la hora del establecimiento de la vida útil del proyecto, se tiene en cuenta el periodo productivo de la plantación que en nuestro caso se estima en 40 años, la cual consideraremos la vida útil del proyecto.

Se distinguirán 4 fases principales del proyecto.

- Improductiva: Esta fase consistiría en los dos primeros años de la plantación. Durante periodo de crecimiento y formación, la planta se desarrolla para adquirir su forma de condición adulta y se desarrolla la micorrización.
- Entrada en producción: Se estima que la producción comenzara a partir del tercer año hasta el año quince.
- Plena producción: Este periodo incluye desde el año dieciséis hasta el año treinta y dos. La producción se considera que será estable, aunque ésta podrá variar en función de las condiciones climáticas que puedan darse.
- Fase de producción decreciente: este último periodo ocurre desde el año treinta y tres hasta el cuarenta, esto ocurre por el declive de los arboles perdiendo vigor y comenzando producciones, haciendo que la plantación no sea rentable.

3. Criterios de evaluación

El valor actual neto es la cantidad monetaria que resulta de regresar los flujos netos del futuro hacia el presente con una tasa de descuento.

El proyecto será aceptado siempre y cuando el VAN sea mayor o igual a cero, en caso contrario se rechaza.

El mayor problema para aplicar este método radica en aplicar la tasa más correcta de descuento, siendo la variable que más influye a la hora de saber si el proyecto es o no rentable.

4. Tasa de rendimiento interno

El TIR es la tasa de rendimiento interno, expresada en rentabilidad relativa, siendo el dato porcentual que el inversor saca a los recursos que invierte a lo largo de un tiempo determinado.

Este criterio sirve de manera complementaria para conocer la rentabilidad del proyecto

La tasa interna de rendimiento permite conocer el interés que el inversor recibiría, esto constituye un indicador de eficacia en la inversión.

5. Plazo de recuperación o Payback

Mediante este sistema podemos conocer o seleccionar el periodo en el cual se tardaría en recuperar la inversión hasta el punto de comenzar a obtener beneficios a través de los flujos de caja. Este método resulta muy útil a la hora de realizar una inversión, sin tener datos fehacientes del tiempo en el que se recuperaría la inversión, esto nos permitiría conocer el tiempo que quedaría de vida al proyecto en el que estaría generando beneficios. Las inversiones son más interesantes económicamente cuanto menor sea el plazo de recuperación y mayor tiempo le quede a la vida del proyecto.

6. Pagos ordinarios

6.1 Desbroce de la vegetación:

Tractor 71/100 CV 35,54€/hora

Desbrozadora de cadenas 3,67€/hora

Total coste/hora: 39.21€

Concepto	h/Ud.	Unidades	Tiempo total	Cobros/h (€)	Total
Desbroce	0,46	10X2	9.2	39,21	360,73

Tabla 1 Coste desbroce

6.2 Escarda y mullido del suelo plantones:

Capataz: 18,98€/hora

3 Peones régimen general: 3X13,55€/hora

Total coste/hora: 59,63€/hora

Concepto	h/Ud.	Unidades	Tiempo total	Cobros/h (€)	Total
Escarda	0,006	4358	26,15	59,63	1820,83

Tabla 2 Coste escarda y mullido

6.3 Reposición de marras (estimado un 2 %)

Capataz agrícola: 18,98€/hora

Peón régimen general: 13,55 €/hora

Total coste/hora: 32,53 €/hora

Tabla 3 Coste reposición

Concepto	h/Ud.	Unidades	Tiempo total	Cobros/h (€)	Total
reposición	0,067	88	5,90	32,53	191,93

6.4 Poda

Capataz agrícola: 18,98€/hora
3 Peón régimen general: 3X13,55 €/hora
Total coste/hora: 59,63 €/hora

Tabla 4 Coste poda

Concepto	h/Ud.	Unidades	Tiempo total	Cobros/h (€)	Total
Poda	0,006	4358	26,15	59,63	1559,33

6.5 Recolección avellana

Tractor 71/100 CV 35,54€/hora
Vibradora: 4,77€/hora
Total coste/hora: 40,31€

Tabla 5 Coste recolección avellana

Concepto	h/Ud.	Unidades	Tiempo total	Cobros/h (€)	Total
R. avellana	0,016	4358	69,73	40,31	2810,81

6.6 Recolección trufa

Perro trufero con recolector: 27,34€/hora
Total coste/hora: 27,34€

Tabla 6 Coste recolección de trufa

Concepto	h/Ud.	Unidades	Tiempo total	Cobros/h (€)	Total
R. trufa	12,7	10	127	27,34	3472,18

6.7 Tala y trituración

Apeo de 4538 árboles: 226,9€/ha

Eliminación de residuos con desbrozadora: 374.01€/ha

Total coste/hora: 600.91€/ha

Tabla 7 Coste tala y trituración

Concepto	h/Ud.	Unidades	Tiempo total	Cobros/h (€)	Total
R. trufa	1	10	10	600,91	6009,1

7. Resumen costes e ingresos anuales

En las siguientes tablas se explican los cobros y lo pagos anuales que van a realizarse durante la vida útil del proyecto, los precios por trabajos que se han expuesto anteriormente serán los que se tomen en cuenta para sacar los cobros, y se considerara el precio de la avellana de venta directa a mayorista a un precio de 1,75 €/kg de fruto, mientras que las trufas se establece un precio de venta de 160 €/kg.

Tabla 8 Cobros y pagos año 1

Año 1	COBROS (€)
Desbroce de la vegetación	360,73
Escarda y mullido del suelo plantones	1820,83
Reposición de marras (estimado un 2 %)	191,93
Gastos generales	300,00
TOTAL	2673,49

Tabla 9 Cobros y pagos año 2

Año 2	COBROS (€)
Desbroce de la vegetación	360,73
Escarda y mullido del suelo plantones	1820,83
Poda	1559,33
Gastos generales	300,00
TOTAL	4040,89

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

ANEJO III: Estudio Económico

Tabla 10 Cobros y pagos año 3 y 4

Año 3-4	COBROS (€)
Producción = 1000kg/ha avellana	12000,00
TOTAL	12000,00
	PAGOS (€)
Recolección avellana	2810,81
Poda	1559,33
Gastos generales	300,00
TOTAL	5030,87

Tabla 11 Cobros y pagos años del 5 al 7

Año 5-7	COBROS (€)
Producción= 1800kg/ha avellana	21600,00
TOTAL	21600,00
	PAGOS (€)
Recolección avellana	2810,81
Poda	1559,33
Gastos generales	300,00
TOTAL	5030,87

Tabla 12 Cobros y pagos años del 8 al 9

Año 8-9	COBROS (€)
Producción = 2000kg/ha avellana	24000,00
Producción= 5kg/ha trufa	6500,00
TOTAL	30500,00
	PAGOS (€)
Recolección avellana	2810,81
Poda	1559,33
Recolección trufa	2472,18
Gastos generales	300,00
TOTAL	7503,05

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
 CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

ANEJO III: Estudio Económico

Tabla 13 Cobros y pagos años del 10 al 12

Año 10-12	COBROS (€)
Producción = 2300 kg/ha avellana	27600,00
Producción= 15 kg/ha trufa	19500,00
TOTAL	47100,00
	PAGOS(€)
Desbroce de la vegetación	360,73
Recolección avellana	2810,81
Poda	1559,33
Recolección trufa	2472,18
	300,00
TOTAL	7503,05

Tabla 14 Cobros y pagos año 13

Año 13	COBROS (€)
Producción = 2700 kg/ha avellana	32400,00
Producción= 20 kg/ha trufa	26000,00
TOTAL	58400,00
	PAGOS (€)
Desbroce de la vegetación	360,73
Recolección avellana	2810,81
Poda	1559,33
Recolección trufa	3472,18
Gastos generales	300,00
TOTAL	8503,05

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
 CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

ANEJO III: Estudio Económico

Tabla 15 Cobros y pagos año 14

Año 14	COBROS (€)
Producción = 2700kg/ha avellana	32400,00
Producción= 25kg/ha trufa	32500,00
TOTAL	67400,00
	PAGOS (€)
Desbroce de la vegetación	360,73
Recolección avellana	2810,81
Poda	1559,33
Recolección trufa	3472,18
Gastos generales	300,00
TOTAL	8503,05

Tabla 16 Cobros y pagos año 15

Año 15	COBROS (€)
Producción = 2700kg/ha avellana	32400,00
Producción= 30kg/ha trufa	39000,00
TOTAL	71400,00
	PAGOS (€)
Desbroce de la vegetación	360,73
Recolección avellana	2810,81
Poda	1559,33
Recolección trufa	3472,18
Gastos generales	300,00
TOTAL	8503,05

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
 CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

ANEJO III: Estudio Económico

Tabla 17 Cobros y pagos años del 16-32

Año 16-32	COBROS (€)
Producción = 2700kg/ha avellana	32400,00
Producción= 35kg/ha trufa	45500,00
TOTAL	77900,00
	PAGOS (€)
Desbroce de la vegetación	360,73
Recolección avellana	2810,81
Poda	1559,33
Recolección trufa	3472,18
Gastos generales	300,00
TOTAL	8503,05

Tabla 18 Cobros y pagos año 33

Año 33	COBROS (€)
Producción = 2600kg/ha avellana	31200,00
Producción= 30kg/ha trufa	39000,00
TOTAL	70200,00
	PAGOS (€)
Desbroce de la vegetación	360,73
Recolección avellana	2810,81
Poda	1559,33
Recolección trufa	3472,18
Gastos generales	300,00
TOTAL	8503,05

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

ANEJO III: Estudio Económico

Tabla 19 Cobros y pagos años del 34 al 36

Año 34-36	COBROS (€)
Producción = 2500kg/ha avellana	30000,00
Producción= 25kg/ha trufa	32500,00
TOTAL	62500,00
	PAGOS (€)
Desbroce de la vegetación	360,73
Recolección avellana	2810,81
Poda	1559,33
Recolección trufa	3472,18
Gastos generales	300,00
TOTAL	8503,05

Tabla 20 Cobros y pagos años del 37 al 38

Año 37-38	COBROS (€)
Producción = 2000kg/ha avellana	24000,00
Producción= 10 kg/ha trufa	13000,00
TOTAL	37000,00
	PAGOS (€)
Desbroce de la vegetación	360,73
Recolección avellana	2810,81
Poda	1559,33
Recolección trufa	2472,18
Gastos generales	300,00
TOTAL	7503,05

Tabla 21 Cobros y pagos años del 39 al 40

Año 39-40	COBROS (€)
Producción = 1700kg/ha avellana	20400,00
5 kg/ha trufa	6500,00
Leña	2000,00
TOTAL	28900,00
	PAGOS (€)
Desbroce de la vegetación	360,73
Recolección avellana	2810,81
Poda	1559,33
Recolección trufa	2472,18
Gastos generales	300,00
Tala y trituración	6009,10
TOTAL	13512,15

8. Subvenciones

Se podrá realizar la petición de subvención al realizarse en el territorio de Bizkaia la plantación y al tratarse de una plantación frondosa de crecimiento medio de ámbito forestal, con una densidad superior a 400 pies por hectárea, con el cumplimiento de estas exigencias y realizando los trámites de solicitud pertinentes, se subvencionara la plantación, según lo estipulado por Diputación Foral de Bizkaia con una ayuda de 2700€/ ha, lo que nos daría una ayuda total de 27.000 euros en las 10 hectáreas de la obra.

9. Evaluación Económica de la industria

Con el fin de evaluar la industria y conocer la rentabilidad de nuestro proyecto utilizaremos la base de datos VALPROIN

Realizando los siguientes casos:

- Caso 1: Sin prestamos
- Caso 2: Con prestamos

9.1 Inversiones y financiación

Mediante la financiación se podrá llevar a cabo la ejecución del proyecto evaluando las dos posibles opciones

- Financiación propia: La cual se lleva a cabo mediante el dinero que disponen el promotor o los promotores por sus propios medios, teniendo de desembolsar ellos el importe
- Financiación ajena: Esta se obtiene mediante préstamos a las entidades bancarias o a empresas de préstamo de dinero , en la cual nos fijaran unos tipos intereses, los cuales variaran dependiendo del importe así como del plazo para su devolución.

9.2 Calculo de las tasas anuales y tasas de actualización

El cálculo de la inflación se realiza mediante una estimación de 10 años de las variaciones que puedan surgir en los mercados, este dato se obtiene del Instituto Nacional de estadística, la tasa de inflación que utilizaremos será un 2%.

10. Conclusiones

10.1 Sin préstamo

Tabla 22 Flujos de caja sin préstamo

Estructura de los flujos de caja (en unidades monetarias corrientes)

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		27.000,00		120.993,34			
1			2.676,31		-2.676,31		-2.676,31
2			4.140,91		-4.140,91		-4.140,91
3	12.637,36		5.218,80		7.418,56		7.418,56
4	12.857,25		5.282,99		7.574,26		7.574,26
5	23.545,74		5.347,97		18.197,77		18.197,77
6	23.955,44		5.413,75		18.541,69		18.541,69
7	24.372,26		5.480,34		18.891,92		18.891,92
8	35.013,35		8.273,93		26.739,43		26.739,43
9	35.622,59		8.375,70		27.246,89		27.246,89
10	55.967,80		8.478,72		47.489,08		47.489,08
11	56.941,64		8.583,01		48.358,63		48.358,63
12	57.932,42		8.688,58		49.243,85		49.243,85
13	73.081,15		9.967,70		63.113,45		63.113,45
14	85.811,24		10.090,30		75.720,94		75.720,94
15	92.485,62		10.214,41		82.271,21		82.271,21
16	136.068,56		10.340,05		125.728,51		125.728,51
17	104.447,23		10.467,23		93.980,00		93.980,00
18	106.264,61		10.595,98		95.668,63		95.668,63
19	108.113,62		10.726,31		97.387,31		97.387,31

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

ANEJO III: Estudio Económico

20	109.994,79		10.858,24		99.136,55		99.136,55
21	111.908,70		10.991,80		100.916,90		100.916,90
22	113.855,91		11.127,00		102.728,92		102.728,92
23	115.837,01		11.263,86		104.573,15		104.573,15
24	117.852,57		11.402,40		106.450,17		106.450,17
25	119.903,20		11.542,65		108.360,55		108.360,55
26	121.989,52		11.684,63		110.304,89		110.304,89
27	124.112,14		11.828,35		112.283,79		112.283,79
28	126.271,69		11.973,84		114.297,85		114.297,85
29	128.468,82		12.121,12		116.347,70		116.347,70
30	130.704,17		12.270,21		118.433,97		118.433,97
31	132.978,43		12.421,13		120.557,30		120.557,30
32	135.292,25		12.573,91		122.718,34		122.718,34
33	124.040,73		12.728,57		111.312,16		111.312,16
34	112.356,69		12.885,13		99.471,56		99.471,56
35	114.311,70		13.043,62		101.268,08		101.268,08
36	116.300,72		13.204,05		103.096,67		103.096,67
37	70.048,02		11.794,50		58.253,52		58.253,52
38	71.266,85		11.939,57		59.327,28		59.327,28
39	56.633,77		12.086,43		44.547,33		44.547,33
40	57.619,19		22.034,03		35.585,16		35.585,16

Tabla 23 Valores en función de la tasa de actualización

Indicadores de rentabilidad

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%)

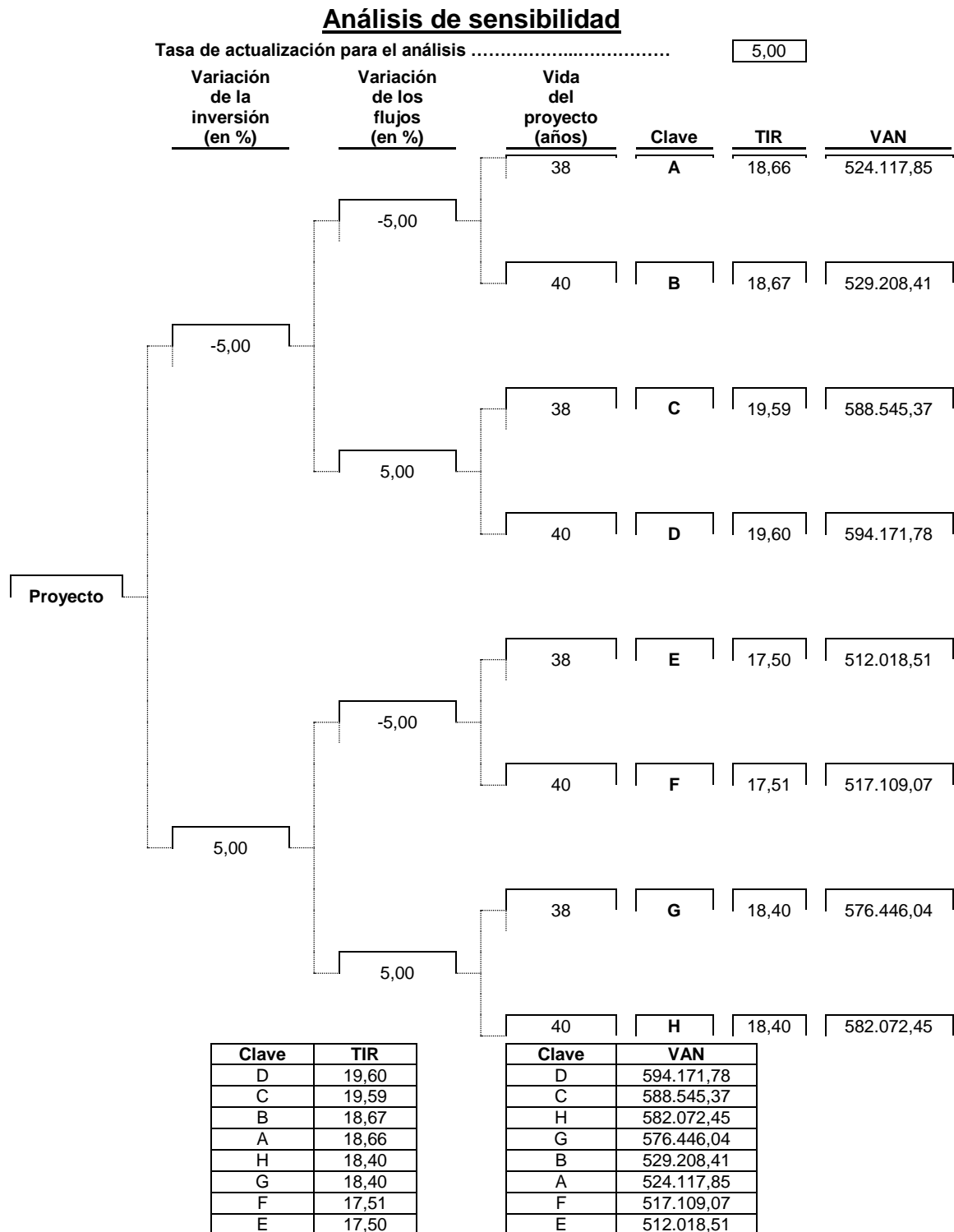
17,94

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
0,50	1.545.725,35	9	16,45
1,00	1.372.091,61	9	14,60
1,50	1.219.931,83	10	12,98
2,00	1.086.296,21	10	11,56
2,50	968.672,48	10	10,31
3,00	864.917,06	10	9,20
3,50	773.197,48	10	8,23
4,00	691.944,39	10	7,36
4,50	619.811,22	10	6,59
5,00	555.640,43	10	5,91
5,50	498.435,14	11	5,30
6,00	447.335,25	11	4,76
6,50	401.597,29	11	4,27
7,00	360.577,44	11	3,84
7,50	323.717,16	11	3,44

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
8,00	290.530,99	11	3,09
8,50	260.596,25	12	2,77
9,00	233.544,25	12	2,48
9,50	209.052,82	12	2,22
10,00	186.839,95	13	1,99
10,50	166.658,31	13	1,77
11,00	148.290,65	13	1,58
11,50	131.545,80	13	1,40
12,00	116.255,24	14	1,24
12,50	102.270,16	14	1,09
13,00	89.458,94	14	0,95
13,50	77.704,99	15	0,83
14,00	66.904,81	15	0,71
14,50	56.966,43	16	0,61
15,00	47.807,96	16	0,51

Como podemos ver en este análisis obtenemos un TIR de 17,94%. En cuanto a la tasa de actualización que vamos a utilizar será un 5%, dándonos una relación de beneficio/inversión de 5.91 euros por cada euro invertido. Obteniendo un valor actual neto de 555640,43 euros con la tasa de actualización elegida.

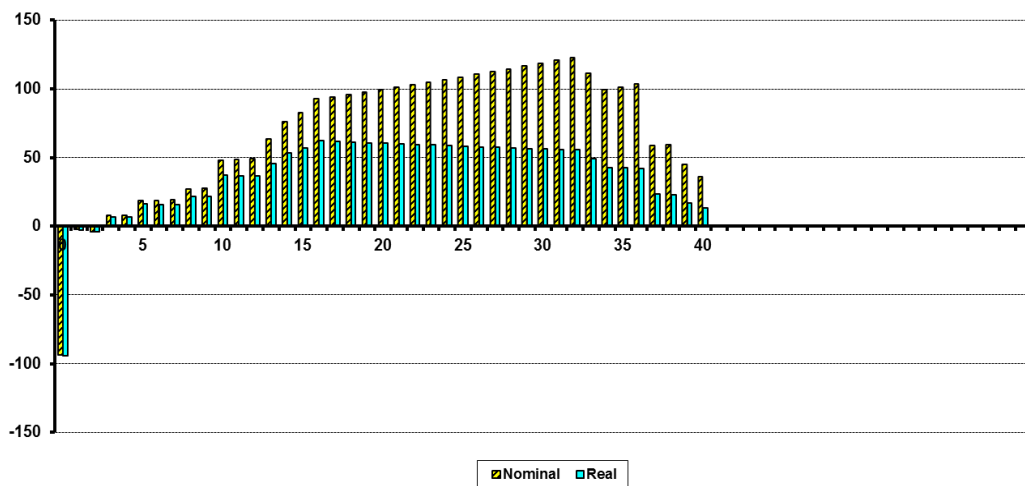
Tabla 24 Análisis de sensibilidad



Como podemos ver en esta tabla en caso más desfavorable que tuviéramos los beneficios finales seria de 594171,78 euros mientras que con las mejores condiciones y con la mayor rentabilidad del proyecto obtendríamos unos beneficios de 512018,51 euros, entre los cuales dispondríamos de una variedad de alternativas intermedias de beneficio para nuestro proyecto.

Esta grafica podemos ver como los flujos de caja anuales los tenemos desde el año cuatro, dejándonos un plazo amplio de beneficios hasta la finalización del proyecto.

Tabla 25 Flujos de caja



PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

ANEJO III: Estudio Económico

10.2 Con préstamo

Tabla 26 Flujo de caja con préstamo

Estructura de los flujos de caja (en unidades monetarias corrientes)

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		99.000,00		120.993,34			
1			2.676,31	6.808,29	-9.484,60		-9.484,60
2			4.140,91	6.808,29	-10.949,20		-10.949,20
3	12.637,36		5.218,80	6.808,29	610,27		610,27
4	12.857,25		5.282,99	6.808,29	765,97		765,97
5	23.545,74		5.347,97	6.808,29	11.389,48		11.389,48
6	23.955,44		5.413,75	6.808,29	11.733,39		11.733,39
7	24.372,26		5.480,34	6.808,29	12.083,63		12.083,63
8	35.013,35		8.273,93	6.808,29	19.931,13		19.931,13
9	35.622,59		8.375,70	6.808,29	20.438,60		20.438,60
10	55.967,80		8.478,72	6.808,29	40.680,79		40.680,79
11	56.941,64		8.583,01	6.808,29	41.550,34		41.550,34
12	57.932,42		8.688,58	6.808,29	42.435,56		42.435,56
13	73.081,15		9.967,70		63.113,45		63.113,45
14	85.811,24		10.090,30		75.720,94		75.720,94
15	92.485,62		10.214,41		82.271,21		82.271,21
16	136.068,56		10.340,05		125.728,51		125.728,51
17	104.447,23		10.467,23		93.980,00		93.980,00
18	106.264,61		10.595,98		95.668,63		95.668,63
19	108.113,62		10.726,31		97.387,31		97.387,31
20	109.994,79		10.858,24		99.136,55		99.136,55
21	111.908,70		10.991,80		100.916,90		100.916,90
22	113.855,91		11.127,00		102.728,92		102.728,92
23	115.837,01		11.263,86		104.573,15		104.573,15
24	117.852,57		11.402,40		106.450,17		106.450,17
25	119.903,20		11.542,65		108.360,55		108.360,55
26	121.989,52		11.684,63		110.304,89		110.304,89
27	124.112,14		11.828,35		112.283,79		112.283,79
28	126.271,69		11.973,84		114.297,85		114.297,85
29	128.468,82		12.121,12		116.347,70		116.347,70
30	130.704,17		12.270,21		118.433,97		118.433,97
31	132.978,43		12.421,13		120.557,30		120.557,30
32	135.292,25		12.573,91		122.718,34		122.718,34
33	124.040,73		12.728,57		111.312,16		111.312,16
34	112.356,69		12.885,13		99.471,56		99.471,56
35	114.311,70		13.043,62		101.268,08		101.268,08
36	116.300,72		13.204,05		103.096,67		103.096,67
37	70.048,02		11.794,50		58.253,52		58.253,52
38	71.266,85		11.939,57		59.327,28		59.327,28
39	56.633,77		12.086,43		44.547,33		44.547,33
40	57.619,19		22.034,03		35.585,16		35.585,16

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Página 18

Tabla 27 Valores en función las tasas de actualización

Como podemos ver en este análisis obtenemos un TIR de 25,52%. En cuanto a la tasa de actualización que vamos a utilizar será un 5%, dándonos una relación de beneficio/inversión de 26,09euros por cada euro invertido. Obteniendo un valor total neto 5 euros con la tasa de actualización elegida.

Indicadores de rentabilidad

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) 25,52

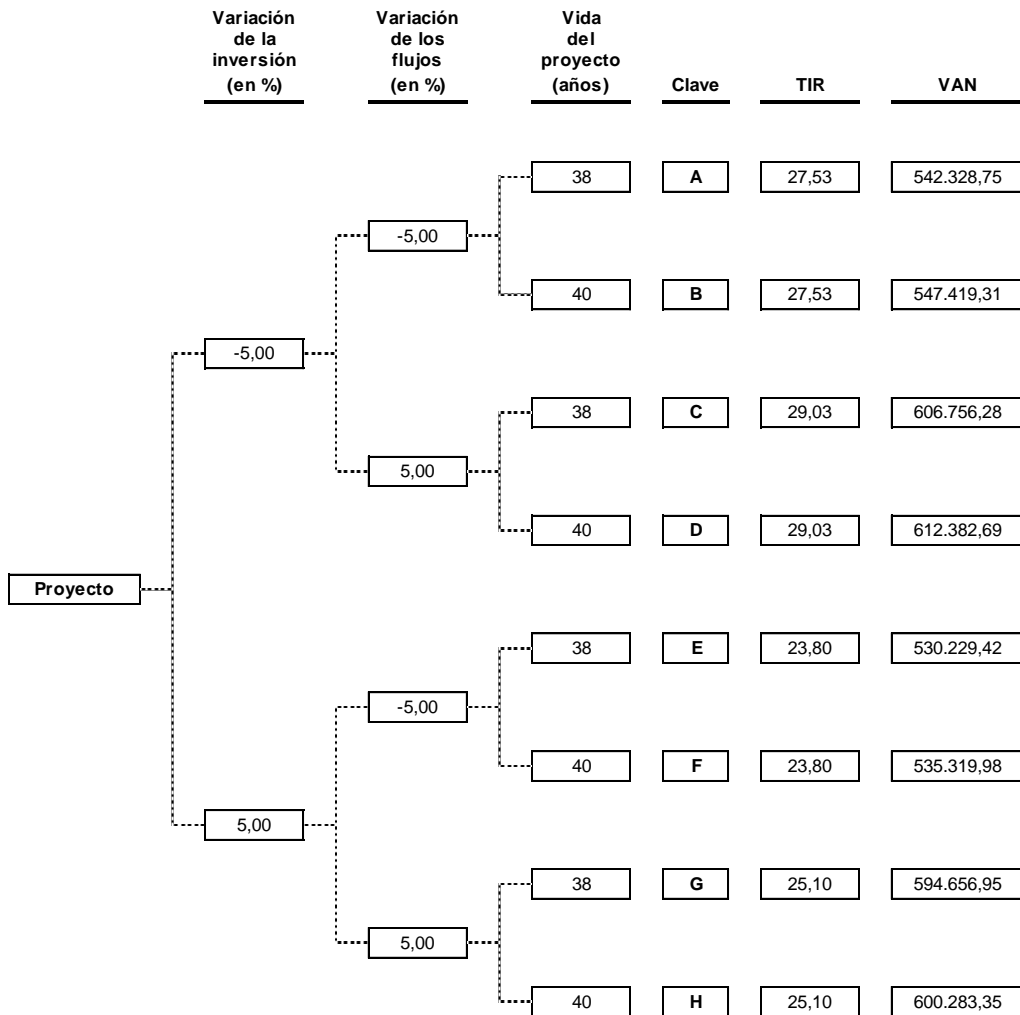
Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
0,50	1.547.929,77	8	70,38
1,00	1.376.402,69	8	62,58
1,50	1.226.257,05	8	55,76
2,00	1.094.547,94	8	49,77
2,50	978.767,72	8	44,50
3,00	876.777,14	9	39,87
3,50	786.747,83	9	35,77
4,00	707.114,26	9	32,15
4,50	636.533,47	9	28,94
5,00	573.851,33	9	26,09
5,50	518.074,18	9	23,56
6,00	468.344,92	9	21,29
6,50	423.922,94	9	19,28
7,00	384.167,10	9	17,47
7,50	348.521,39	10	15,85

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
8,00	316.502,75	10	14,39
8,50	287.690,76	10	13,08
9,00	261.718,87	10	11,90
9,50	238.266,92	10	10,83
10,00	217.054,80	10	9,87
10,50	197.836,99	10	9,00
11,00	180.397,95	10	8,20
11,50	164.548,13	10	7,48
12,00	150.120,52	10	6,83
12,50	136.967,77	10	6,23
13,00	124.959,63	11	5,68
13,50	113.980,81	11	5,18
14,00	103.929,05	11	4,73
14,50	94.713,55	11	4,31
15,00	86.253,52	11	3,92

Tabla 28 Análisis de sensibilidad

Análisis de sensibilidad

Tasa de actualización para el análisis 5,00

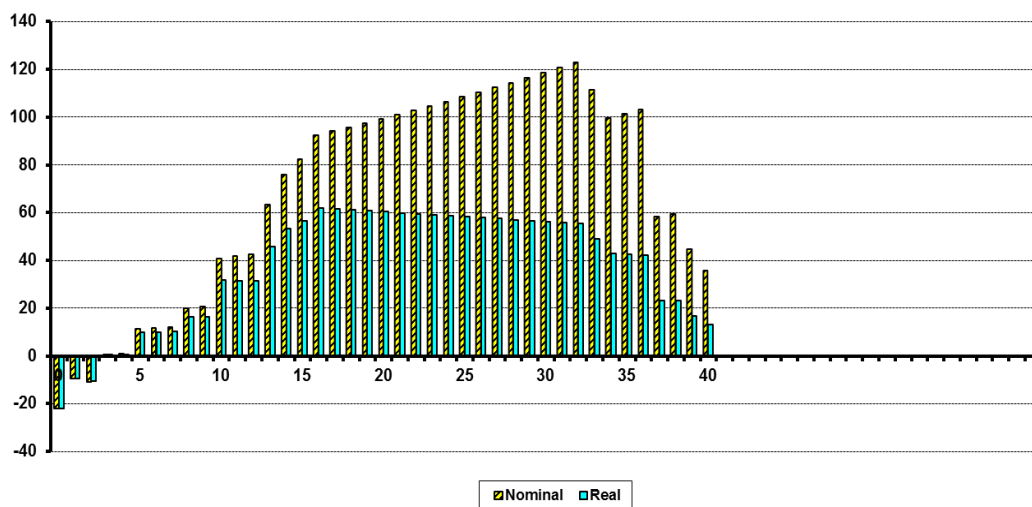


Clave	TIR
D	29,03
C	29,03
B	27,53
A	27,53
H	25,10
G	25,10
F	23,80
E	23,80

Clave	VAN
D	612.382,69
C	606.756,28
H	600.283,35
G	594.656,95
B	547.419,31
A	542.328,75
F	535.319,98
E	530.229,42

Como podemos ver en la tabla numero 28 en caso más desfavorable que tuviéramos los beneficios finales seria de 530229,42 euros mientras que con las mejores condiciones y con la mayor rentabilidad del proyecto obtendríamos unos beneficios de 606736,28 euros, entre los cuales dispondríamos de una variedad de alternativas intermedias de beneficio para nuestro proyecto.

Tabla 29 Flujos de caja



Esta grafica podemos ver como los flujos de caja anuales los tenemos desde el año cuatro, dejándonos un plazo amplio de beneficios hasta la finalización del proyecto.

ANEJO Nº4 ESTUDIO DE VEGETACIÓN

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

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

ÍNDICE ANEJO IV: ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN

1. Introducción	1
2. Vegetación actual.....	1
3. Vegetación potencial.....	1
3.1 Series de vegetación	2
4. Evolución natural sin proyecto.....	3

ANEXO IV: ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN

1. Introducción

Este estudio se ha realizado en tres partes, primeramente la vegetación presente, se ha realizado un estudio mediante la observación directa realizando un recorrido por la zona, en segundo lugar se ha realizado un estudio de vegetación potencial, es aquella que se esperaría que hubiera si la zona no tuviera intervención humana, por último se han aplicado las series de vegetación, que asignan por zonas el tipo de vegetación dominante.

2. Vegetación actual

Debido al uso ganadero que se le ha dado a la zona durante las últimas décadas, nos encontramos con una zona de con escasa cobertura arbórea, teniendo una superficie cubierta de pastos siendo las especies gramíneas las dominantes, en esta zona al no estar siendo utilizada en los últimos años se está naturalizando apareciendo regeneración natural de (*Fraxinus Excelsior*) y (*Juglans regia*) haciendo desaparecer las herbáceas de interés ganadero, en la otra parte, encontramos una zona arbolada y arbustiva, donde se ha creado de forma natural un perímetro de (*Rubus ulmifolius*) de una altura de 170 cm rodeando a los árboles, en la zona arbolada podemos encontrar una amplia diversidad de especies, tanto naturales como plantadas, (*Laurus nobilis*, *Quercus robur*, *Crataegus monogyna*, *Pyrus communis*, *Coryllus avellana*, *Salix babylonica*) de manera predominante.

En zonas cercanas también hemos podido observar diferentes especies arbóreas, (*Eucalyptus globulus*, *Malus doméstica*, *Prunus domestica*), siendo árboles adultos, en los que algunos se apreciaban claros síntomas de decaimiento y podredumbre, siendo árboles no conservados ni productivos.

3. Vegetación potencial

La vegetación potencial es aquella que debería de existir en la zona de forma natural, adaptándose a los cambios ambientales y climáticos, siendo la vegetación que habría en la zona sin haber habido actuación antrópica o perturbaciones naturales como incendios, inundaciones, etc.

Para conocer cuál es la vegetación potencial de nuestra zona, utilizaremos los mapas de series de vegetación de España de Salvador Rivas-Martínez.

3.1 Series de vegetación

Para clasificar nuestra zona siguiendo las series de vegetación de Salvador Rivas-Martínez (1987), las cuales establecerían el conjunto de comunidades vegetales que se sucederían a lo largo del tiempo en dicha zona, con el fin de conocer a qué serie pertenece nuestra zona consultaremos el Mapa de Series de Vegetación, cuyas capas están disponibles en el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA), y seguidamente será necesario acudir a la Memoria del Mapa de Series de Vegetación para interpretarlo.

De acuerdo a las series de vegetación la zona está catalogada de la siguiente forma:

- Región I; Región Eurosiberiana
- Azonal z; Serie climatofila.
- Piso D; Piso Colino
- Serie 6a; Serie colino-montana orocantabroatlántica mesofítica del fresno *Fraxinus excelsior*, (*Polysticho-Fraxineto excelsioris sigmetum*).

En la Tabla 1, extraída de la página 84 de la Memoria del Mapa de Series de Vegetación, encontramos las especies contempladas en esta serie las cuales corresponden a la zona entre otras, (encuadradas en azul).

Tabla 1 Especies de la serie 6a

ETAPAS DE REGRESION Y BIOINDICADORES. SERIES 6a, 6d.		
Da. ROBLEDALES Y FRESNEDAS MESOFITICAS COLINO-MONTANAS		
Nombre de la serie	6a. Orocantabroatlántica colino-montana del fresno	6d. Mesofítica pirenaico-landesa del roble
Arbol dominante Nombre fitosociológico	<i>Fraxinus excelsior</i> <i>Polysticho setiferi-Fraxineto excelsioris sigmetum</i>	<i>Quercus robur</i> <i>Isopyro-Querceto roboris sigmetum</i>
II. Matorral denso	<i>Cornus sanguinea</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Smilax aspera</i> <i>Rubus ulmifolius</i>	<i>Cornus sanguinea</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Crataegus monogyna</i> <i>Rubus subsect. sylvatici</i>
III. Matorral degradado	<i>Daboecia cantábrica</i> <i>Ulex gallii</i> <i>Erica vagans</i> <i>Lithodora diffusa</i>	<i>Genistella sagittalis</i> <i>Cytisus scoparius</i> <i>Pteridium aquilinum</i> <i>Prunella hastifolia</i>
IV. Pastizales	<i>Festuca pratensis</i> <i>Cynosurus cristatus</i> <i>Trifolium repens</i>	<i>Cynosurus cristatus</i> <i>Herachleum montanum</i> <i>Carlina cynara</i>

84

Encontrando de manera natural la especie de la cual vamos a realizar la repoblación.

4. Evolución natural sin proyecto

En el caso que no se realizase el proyecto, se prevé de manera natural, la desaparición de las zonas de pastos por de regeneración natural de diversos árboles y arbustos, así como la desaparición de los zarzales al quedar cubiertos por el arbolado en el sotobosque, creándose una masa mixta predominando los fresnos y los robles.

ANEJO Nº5 ESTUDIO DE FAUNA

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

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

INDICE ANEJO V: ESTUDIO DE LA FAUNA

1. Introducción	1
2. Lista de especies.....	1
2.1 Anfibios	1
2.2 Aves	2
2.3 Invertebrados.....	4
2.4 Mamíferos.....	5
2.5 Peces continentales	6
2.6 Reptiles.....	6
3. Incidencia del proyecto en la fauna	7
4. Incidencia de la fauna en el proyecto	7
5. Especies cinegéticas	7
6. Áreas de conservación	8

ANEJO V: ESTUDIO DE LA FAUNA

1. Introducción

El estudio sobre la fauna en la zona, no solo representa a la especie de la parcela donde se va a realizar el proyecto, sino a toda la zona circundante, ya que las actuaciones que se realicen pueden afectar al hábitat y a las interacciones que la fauna pueda tener con la plantación, tanto en los primeros años en los que la plantación se tendrá que desarrollar como en el futuro.

Para poder realizar el estudio se han tomado los datos del Inventario Español de Especies Terrestres del MAPAMA, el cual emplea una maya de 10x10 km.

Mediante este inventario se ha localizado la situación del proyecto el cual se identifica mediante la siguiente codificación (30TWP20).

A través de esta codificación se han podido identificar en la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres.

2. Lista de especies

La fauna presente en la zona se ha ordenado por clases, y dentro de esta, se ha ordenado alfabéticamente según la especie.

2.1 Anfibios

Familia	Especie
Discoglossidae	<i>Alytes obstetricans</i>
Hylidae	<i>Hyla arborea</i>
Salamandridae	<i>Lissotriton helveticus</i>
Ranidae	<i>Pelophylax perezi</i>
Ranidae	<i>Rana dalmatina</i>
Ranidae	<i>Rana iberica</i>
Salamandridae	<i>Triturus marmoratus</i>

2.2 Aves

Familia	Especie
Accipitridae	Accipiter nisus
Sylviidae	Acrocephalus scirpaceus
Scolopacidae	Actitis hypoleucos
Aegithalidae	Aegithalos caudatus
Alaudidae	Alauda arvensis
Anatidae	Anas platyrhynchos
Motacillidae	Anthus trivialis
Apodidae	Apus apus
Accipitridae	Buteo buteo
Caprimulgidae	Caprimulgus europaeus
Fringillidae	Carduelis cannabina
Fringillidae	Carduelis carduelis
Fringillidae	Carduelis chloris
Certhiidae	Certhia brachydactyla
Sylviidae	Cettia cetti
Charadriidae	Charadrius dubius
Accipitridae	Circaetus gallicus
Accipitridae	Circus cyaneus
Sylviidae	Cisticola juncidis
Columbidae	Columba domestica
Columbidae	Columba livia/domestica
Columbidae	Columba palumbus
Corvidae	Corvus corax
Corvidae	Corvus corone
Phasianidae	Coturnix coturnix
Cuculidae	Cuculus canorus
Hirundinidae	Delichon urbicum
Picidae	Dendrocopos major
Picidae	Dendrocopos minor
Ardeidae	Egretta garzetta
Emberizidae	Emberiza cirrus
Emberizidae	Emberiza citrinella
Emberizidae	Emberiza schoeniclus
Turdidae	Erithacus rubecula
Falconidae	Falco peregrinus

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

Falconidae	Falco subbuteo
Falconidae	Falco tinnunculus
Fringillidae	Fringilla coelebs
Phasianidae	Gallinula chloropus
Corvidae	Garrulus glandarius
Sylviidae	Hippolais polyglotta
Hirundinidae	Hirundo rustica
Hydrobatidae	Hydrobates pelagicus
Picidae	Jynx torquilla
Laniidae	Lanius collurio
Laridae	Larus michahellis
Accipitridae	Milvus migrans
Turdidae	Monticola solitarius
Motacillidae	Motacilla alba
Motacillidae	Motacilla cinerea
Motacillidae	Motacilla flava
Muscicapidae	Muscicapa striata
Accipitridae	Neophron percnopterus
Accipitridae	Neophron percnopterus
Turdidae	Oenanthe oenanthe
Paridae	Parus ater
Paridae	Parus caeruleus
Paridae	Parus cristatus
Paridae	Parus major
Passeridae	Passer domesticus
Passeridae	Passer montanus
Phalacrocoracidae	Phalacrocorax aristotelis
Turdidae	Phoenicurus ochruros
Sylviidae	Phylloscopus collybita/ibericus
Sylviidae	Phylloscopus ibericus
Corvidae	Pica pica
Picidae	Picus viridis
Prunellidae	Prunella modularis
Hirundinidae	Ptyonoprogne rupestris
Fringillidae	Pyrrhula pyrrhula
Rallidae	Rallus aquaticus
Sylviidae	Regulus ignicapilla
Turdidae	Saxicola torquatus
Fringillidae	Serinus serinus

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>
Strigidae	<i>Strix aluco</i>
Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>
Sylviidae	<i>Sylvia borin</i>
Sylviidae	<i>Sylvia melanocephala</i>
Sylviidae	<i>Sylvia undata</i>
Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Turdidae	<i>Turdus merula</i>
Turdidae	<i>Turdus philomelos</i>
Turdidae	<i>Turdus viscivorus</i>
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>

2.3 Invertebrados

<u>Familia</u>	<u>Especie</u>
Hydrobiidae	<i>Alzoniella montana</i>
Hydrophilidae	<i>Anacaena lutescens</i>
Astacidae	<i>Austropotamobius italicus</i>
Xanthonychidae	<i>Elona quimperiana</i>
Nymphalidae	<i>Euphydryas aurinia</i>
Cetoniidae	<i>Gnorimus variabilis</i>
Haliplidae	<i>Haliplus lineatocollis</i>
Hydrochidae	<i>Hydrochus grandicollis</i>
Dytiscidae	<i>Laccophilus hyalinus</i>
Lucanidae	<i>Lucanus cervus</i>
Gyrinidae	<i>Orectochilus villosus</i>
Elmidae	<i>Oulimnius tuberculatus tuberculatus</i>
Dytiscidae	<i>Stictotarsus duodecimpustulatus</i>

2.4 Mamíferos

Familia	Especie
Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Muridae	<i>Arvicola sapidus</i>
Capreolidae	<i>Capreolus capreolus</i>
Soricidae	<i>Crocidura russula</i>
Soricidae	<i>Crocidura suaveolens</i>
Vespertilionidae	<i>Eptesicus serotinus</i>
Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i>
Viverridae	<i>Genetta genetta</i>
Mustelidae	<i>Martes foina</i>
Mustelidae	<i>Meles meles</i>
Muridae	<i>Micromys minutus</i>
Muridae	<i>Microtus agrestis</i>
Muridae	<i>Microtus gerbei</i>
Muridae	<i>Microtus lusitanicus</i>
Vespertilionidae	<i>Miniopterus schreibersii</i>
Muridae	<i>Mus musculus</i>
Mustelidae	<i>Mustela lutreola</i>
Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>
Muridae	<i>Myodes glareolus</i>
Vespertilionidae	<i>Myotis emarginatus</i>
Soricidae	<i>Neomys fodiens</i>
Mustelidae	<i>Neovison vison</i>
Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhlii</i>
Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
Vespertilionidae	<i>Plecotus auritus</i>
Vespertilionidae	<i>Plecotus austriacus</i>
Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus euryale</i>
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
Sciuridae	<i>Sciurus vulgaris</i>
Soricidae	<i>Sorex coronatus</i>
Soricidae	<i>Sorex minutus</i>
Suidae	<i>Sus scrofa</i>

Talpidae	Talpa europaea
Canidae	Vulpes vulpes

2.5 Peces continentales

<u>Familia</u>	<u>Especie</u>
Anguillidae	Anguilla anguilla
Cyprinidae	Barbus graellsii
Mugilidae	Chelon labrosus
Cyprinidae	Chondrostoma miegii
Cyprinidae	Phoxinus phoxinus
Cyprinidae	Phoxinus phoxinus
Salmonidae	Salmo trutta

2.6 Reptiles

<u>Familia</u>	<u>Especie</u>
Anguidae	Anguis fragilis
Cheloniidae	Caretta caretta
Scincidae	Chalcides striatus
Cheloniidae	Dermochelys coriacea
Lacertidae	Lacerta bilineata
Lacertidae	Lacerta schreiberi
Lacertidae	Lacerta vivipara
Colubridae	Natrix natrix
Lacertidae	Podarcis hispanica
Lacertidae	Podarcis muralis
Lacertidae	Podarcis pityusensis
Viperidae	Vipera seoanei
Colubridae	Zamenis longissimus
Lacertidae	Zootoca vivípara

3. Incidencia del proyecto en la fauna

Se considera que el no producirá ningún tipo de impacto negativo sobre la fauna la realización del proyecto, ya que la zona en la cual se realiza el proyecto ha sido utilizada por el hombre con el impacto que conlleva, y al haber una gran superficie utilizada para la ganadería no se destruye ningún hábitat específico para ninguna especie.

Por el contrario si se considera que la ejecución del proyecto tendría consecuencias positivas en la fauna existente, ya que se crearía una zona arbolada, con la posibilidad de anidar que conlleva para las aves, así como un alimento a través del fruto para roedores, en todas aquellas zonas desprovistas de arbolado.

En cuanto a la incidencia sobre los peces y anfibios es nula, ya que estas especies no tienen hábitat en el terreno donde se ejecutaría el proyecto, ya que requieren un hábitat acuático, el cual no disponen en el terreno.

4. Incidencia de la fauna en el proyecto

La presencia de mamíferos de gran tamaño como pueden ser el corzo y el jabalí, puede generar problemas en la plantación durante los primeros años al alimentarse de los brotes y ramas jóvenes de los árboles dañando la plantación y pudiendo comerse la producción de los frutos cuando en la plantación, aunque sus posibles daños con el vallado perimetral de la parcela se evitarían.

Los daños que pudieran crear los pequeños roedores o aves alimentándose de los frutos se considera unas pérdidas mínimas, ya que estas especies disponen de depredadores los cuales controlarían de forma natural su expansión y desarrollo.

A su vez nos encontramos con diferentes especies de murciélagos y pequeñas aves insectívoras, las cuales nos favorecen el control biológico de insectos y pequeños invertebrados.

5. Especies cinegéticas

En cuanto a especies de caza mayor podemos encontrar a los dos grandes mamíferos previamente citados, *Sus scrofa* y *Capreolus capreolus*, así como *Vulpes vulpes*.

En cuanto a la caza menor estarían diversas aves, paloma torcaz (*Columba palumbus*), paloma bravia (*Columba livia*), ánade real (*Anas platyrhynchos*), estas serían las especies destacadas y más cazadas en la zona.

6. Áreas de conservación

Debe prestarse una atención especial a las áreas protegidas de la red Natura 2000, las cuales se están dedicadas a la conservación de los hábitats naturales tanto de la flora como de la fauna silvestre. Se deben diferenciar dos tipos de área, las cuales se clasifican como, Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

La realización del proyecto no afectara a ningún área protegida, el área más cercano el cual tiene clasificación LIC y ZEPA se encuentran a 8km siendo las marismas de Urdaibai (Bizkaia).

ANEJO Nº6 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

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

INDICE ANEJO VI JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. Necesidades del proyecto	1
1.1 Mano de obra.....	1
1.2 Materiales/Otros.....	1
1.3 Maquinaria	1
1.4 Planta	2
1.5 Vallado	2
2. Precios básicos	2
2.1 Mano de obra.....	2
2.2 Materiales/Otros.....	3
2.3 Maquinaria	3
2.4 Planta	3
2.5 Vallado	3

ANEJOVI JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En este documento se identifican los gastos que conlleva la realización del proyecto. Enumerando las diferentes necesidades del proyecto con el fin de posteriormente detallar los costes que conllevan.

Todos los precios y rendimientos que se emplean en este documento se han extraídos de las Tarifas del 2018 de TRAGSA.

1. Necesidades del proyecto

1.1 Mano de obra

- **Peón en régimen general:** Personal encargado de las tareas de distribución de la planta, plantación manual realización de hoyos.
- **Peón especializado en régimen general con motosierra:** Personal encargado del apeo y tronzado de los árboles, en su coste incluye los gastos sociales y de maquinaria.
- **Capataz:** Personal al mando de la cuadrilla, encargados de dirigir y son responsable del trabajo que ejecutan sus peones, y transporte de los mismo en todoterreno hasta el lugar de trabajo.

1.2 Materiales/Otros

Se estiman como costes indirectos en un 3% del importe de los jornales, al no estar desglosados. Consisten en la adquisición, mantenimiento y preparación de utensilios manuales (azadas, palas, tenazas, alicates, etc.).

1.3 Maquinaria

El coste de la maquinaria incluye: gastos de mantenimiento, combustible, averías, salario de los maquinistas, tiempos muertos que se producen y transporte de la maquinaria hasta los lugares de trabajo.

- **Tractor de orugas:** Maquinaria con una potencia de 151Kw/170Cv, utilizada para el destocoado y para el subsolado.
- **Tractor de ruedas:** Maquinaria con una potencia de 71Kw/100Cv, utilizada para los desbroces y tratamientos fitosanitarios.

1.4 Planta

La planta que vamos a utilizar es, planta proveniente de un vivero con todas los permisos y pasaportes fitosanitarios en regla, esta planta vendrá en un contenedor de 250cm³, en bandeja forestal, su precio es de 6,58 €/unidad, este precio incluye el propio valor de la planta así como el transporte desde el vivero hasta la zona de plantación.

1.5 Vallado

- **Malla anudada galvanizada cinéctica 200x17x30 (p.o):** El uso de esta malla tiene como fin el impedimento de entrada en la zona del proyecto a los animales mamíferos de gran tamaño, y a su vez el acceso de las personas que pudieran entrar para robar.
- **Poste torneado de madera de pino tratada en autoclave uso IV, ϕ 12cm, 2,5m (p.o):** La utilización de este poste va en función de la malla que requiere un poste de tamaño superior a 2 m , enterrando 40-50 cm en el suelo y a su diámetro da una sujeción da a la malla una suficiente sujeción.

2. Precios básicos

2.1 Mano de obra

Código	Ud.	Resumen	Precio Unitario (€)
001009	h	Peón en régimen general	13,55
001020	h	Peón especializado en régimen general con motosierra	21,05
001001	h	Capataz	18,98

2.2 Materiales/Otros

Código	Ud.	Resumen	Precio Unitario (€)
M01740	Ud.	Tutor bambú	0,35

2.3 Maquinaria

Código	Ud.	Resumen	Precio Unitario (€)
M01040	h	Tractor de orugas (191Kw/240Cv)	95,97
M03022	h	Tractor de ruedas (71Kw/100Cv)	35,54

2.4 Planta

Código	Ud.	Resumen	Precio Unitario (€)
P01140	Ud.	Planta en bandeja de 250cm ³ , variedad Negret con patrón Dundee micorrizadas	6,58
P01522	Ud.	Planta en bandeja de 250cm ³ , variedad Bide ganekoa con patrón Dundee micorrizadas	6,58

2.5 Vallado

Código	Ud.	Resumen	Precio Unitario (€)
P06027	m	Malla anudada galvanizada cinegética 200x17x30 (p.o)	7,35
P06046	Ud.	Poste torneado de madera de pino tratada en autoclave uso IV, ϕ 12cm, 2,5m (p.o.)	15,82

ANEJO Nº7 SEGURIDAD Y SALUD

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

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

INDICE ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD

1. Introducción	1
2. Justificación Del Estudio Básico De Seguridad Y Salud Laboral.....	1
3. Alcance	2
4. Identificación de la obra.....	3
4.1 Descripción y situación del proyecto	3
4.2 Plazo de ejecución.....	4
5. Análisis de los riesgos.....	4
5.1 Riesgos derivados del medio.....	4
5.1.1 Riesgos derivados de los factores climáticos	4
5.2 Riesgos derivados de factores biológicos.....	6
5.3 Riesgos derivados de la orografía	6
5.4 Riesgos derivados de la utilización de maquinaria	7
5.5 Riesgos derivados de los trabajos manuales.....	8
6. Protección y prevención.....	9
6.1 Equipos de protección individual (EPI).....	9
6.2 Medios de protección colectiva	11
6.3 Materiales de primeros auxilios y medicina preventiva	12
6.4 Formación laboral	12
6.5 Centro de asistencia medica previsto	13
6.6 Coordinador de seguridad y salud.	13
7. Obligaciones de las partes.....	14
7.1 Obligaciones de contratistas y subcontratistas.....	14
7.2 Obligaciones de los trabajadores autónomos.....	15
8. Legislación vigente en materia de Seguridad y Salud laboral	15

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

9. Libro de incidencias.....	17
10. Paralización de la obra	18
11. Cuadro de Mediciones	19
11.1 Capítulo 1: Protección Individual	19
11.2 Capítulo 2: Protecciones Colectivas	20
11.3 Capítulo 3: Protección Contra Incendios.....	20
11.4 Capítulo 4: Instalaciones y medidas de higiene	21
11.5 Capítulo 5: Mobiliario.....	21
11.6 Capítulo 6: Material Sanitario	22
11.7 Capítulo 7. Instalaciones Eléctricas y de Saneamiento	22
12. Presupuesto Cuadro de Precios 1	23
12.1 Capítulo 1: Protección Individual	23
12.2 Capítulo 2: Protecciones Colectivas	24
12.3 Capítulo 3: Protección contra incendios	24
12.4 Capítulo 4: Instalaciones y medidas de higiene	25
12.5 Capítulo 5: Mobiliario.....	26
12.6 Capítulo 6: Material Sanitario	26
12.7 Capítulo 7: Instalaciones Eléctricas y de Saneamiento	27
13. Presupuesto Cuadro de Precios 2	28
13.1 Capítulo1: Protección Individual	28
13.2 Capítulo 2: Protecciones Colectivas	29
13.3 Capítulo 3: Protección contra incendios	30
13.4 Capítulo 4: Instalaciones y medidas de higiene	31
13.5 Capítulo 5: Mobiliario.....	32

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO N°1: Memoria

13.6 Capítulo 6: Material Sanitario	33
13.7 Capítulo 7: Instalaciones Eléctricas y de Saneamiento	33
14. Presupuestos Parciales.....	35
14.1 Capítulo 1: Protección Individual	35
14.2 Capítulo 2: Protecciones Colectivas	35
14.3 Capítulo 3: Protección contra incendios	36
14.4 Capítulo 4: Instalaciones y medidas de higiene	36
14.5 Capítulo 5: Mobiliario.....	37
14.6 Capítulo 6: Material sanitario.....	37
14.7 Capítulo 7: Instalaciones eléctricas y de saneamiento	38
15. Presupuestos Generales.....	39

ANEJO VII: Estudio Básico Seguridad y Salud

1. Introducción

El Siguiete Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta con el fin de dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, del 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, en el caso de que el la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y uno o más trabajadores autónomos, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud debe servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función derivado sistema de ejecución de la obra.

- Organización del trabajo de manera que el riesgo sea mínimo.
- Preservación de la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Determinación de las instalaciones para la higiene y salud de los trabajadores.
- Establecer las normativas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro tanto de las herramientas como de la maquinaria que deban emplear.

2. Justificación Del Estudio Básico De Seguridad Y Salud Laboral

La elaboración del Estudio Básico de Seguridad y Salud es debida a la necesidad de cumplir con lo legalmente establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, concretamente en el Artículo IV del Capítulo II que impone la “Obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud o del Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras”

estableciendo los casos en los que será necesario un Estudio completo y cuando este podría ser sustituido por un Estudio Básico, citados a continuación:

1. El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
2. La duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente. Este apartado será de aplicación cuando se den las dos condiciones enunciadas en el mismo de forma simultánea, es decir, duración y número de trabajadores, el periodo de duración de las obras se alargara durante seis meses, aunque nunca se superaran seis trabajadores simultáneamente.
3. El volumen de mano de obra estimada será superior a 500, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra.
4. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los proyectos cuyas obras no estén incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud, tal y como lo exige el apartado 2 del artículo IV del RD 1627/1997, el cual será elaborado por el técnico competente designado por el promotor.

De acuerdo a las condiciones mostradas anteriormente, según el apartado primero del Artículo IV RD 1627/1997, no se requerirá la realización de un Estudio de Seguridad y Salud, siendo suficiente la elaboración del Estudio Básico.

3. Alcance

El Estudio Básico de Seguridad y Salud y el posterior Plan de Seguridad y Salud que el contratista elabore a partir del mismo, dispondrá de vigencia desde su aprobación hasta la finalización de las obras y durante los previsibles trabajos posteriores.

El coordinador en materia de seguridad y salud será el encargado de aprobar dicho plan y ejecutarlo tomando las decisiones técnicas y organizativas pertinentes asegurándose que se apliquen de manera coherente y responsable los principios de las acciones preventivas que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de una obra.

Durante la ejecución del proyecto será de estricto cumplimiento para todo el personal del contratista y/o, en su caso, los subcontratistas y/o los trabajadores autónomos, que intervengan en las obras, indiferentemente de cuales sean las funciones que ejecuten. Siendo el coordinador, o en su defecto la dirección facultativa, quien deberá adoptar las medidas oportunas para que sólo el personal autorizado puedan acceder a la obra.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud y deberá estar siempre en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Durante la ejecución de la obra cuando se observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, tanto el coordinador en materia de seguridad y salud como cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para que en el caso que hubiera actividades de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, podrá disponer la paralización de los trabajos o en su caso, de la totalidad de la obra..

4. Identificación de la obra

4.1 Descripción y situación del proyecto

Se trata de una repoblación productora de avellanos micorrizados con trufa de invierno de una extensión de 10 ha, en el término municipal de Muxika al Noreste de la provincia de Bizkaia.

- Eliminación de arbolado previo: se realizará mediante motosierra, siendo eliminados los restos mediante una desbrozadora de martillos.
- Eliminación de la vegetación herbácea y arbustiva: labor que se realizará mediante tractor con una desbrozadora de cadenas.
- Vallado: Esta actividad se realizara primeramente mediante maquinaria, realizando una roza en el suelo donde ira enterrada la valla, y el ahoyado para los poste se realizara manualmente, así como la colocación de la valla
- Preparación del suelo: se realizara primeramente mediante un tractor de cadenas con ripper, y el paso posterior de un tractor con un rotavator.
- Plantación: los trabajos se realizaran manualmente, tanto la realización de los hoyos como la plantación.

4.2 Plazo de ejecución

Debido a la necesidad de realizar la plantación en el periodo de parada vegetativa, los trabajos se **extenderán desde finales de Agosto donde se comenzara** con la eliminación de la vegetación y la preparación del suelo, hasta finales de enero donde se acabara de preparar el suelo y se plantara.

5. Análisis de los riesgos

Mediante el análisis de los riesgos se procede a la identificación y definición y a precisar las medidas preventivas a tomar con el fin de evitar y/o minimizar los posibles daños derivados de estos. Se pueden identificar los riesgos según el foco de peligro, agentes o actividades, causantes.

5.1 Riesgos derivados del medio

5.1.1 Riesgos derivados de los factores climáticos

➤ Temperaturas altas

- Deshidratación
- Golpes de calor
- Insolación
- Quemaduras

❖ Medidas preventivas:

1. Beber con frecuencia manteniendo una correcta hidratación, bebidas alcohólicas prohibidas.
2. Mantener la cabeza cubierta pero aireada, usando casco ligero o gorra/sombrero.
3. Facilitar la transpiración del cuerpo, manteniendo la piel limpia y sustituyendo la ropa húmeda, utilización de ropa transpirable y ligera.
4. Proteger las extremidades, cara y nuca del sol mediante vestimenta apropiada y/o usando crema de alta protección.
5. Realizar descansos para hidratarse y descender la temperatura, al menos cada horas.

6. Limitar la actividad en las horas de más calor, las centrales del día, en días excesivamente calurosos.
7. Ante un golpe de calor atender rápidamente al afectado, acomodándolo en una zona fresca, refrescándole y suministrando agua con electrolitos.

- Temperaturas bajas
 - Hipotermia
 - Congelación
 - Deslizamientos

❖ Medidas preventivas:

1. Mantenerse abrigado, especialmente manos, pies y cabeza, partes del cuerpo especialmente expuestos y siendo las más sensibles al frío.
2. Utilizar calzado adecuado con dos pares de calcetines, preferiblemente uno de algodón y otro de lana, y guantes en las manos, para aislarse del frío.
3. Utilizar gorro y/o pasamontañas, protegiendo la cara y la cabeza.
4. Protegerse del frío y el viento usando ropa adecuada, polares, cortavientos, pantalones gruesos.
5. En zonas resbaladizas, utilizar calzado adecuado o en su defecto ir atado para evitar caídas y/o lesiones.
6. Consumir bebidas calientes no alcohólicas.
7. Retrasar la hora de inicio de los trabajos, evitando las horas con temperaturas más bajas.
8. En caso de síntomas de hipotermia o congelación atender al afectado retirando ropa húmeda, abrigando y suministrando bebidas calientes.

➤ **Meteorología**

❖ Medidas preventivas:

1. Utilización de vestimenta adecuada dependiendo de la época del año.
2. Tener previsto cobijo o refugio con condiciones muy adversas.
3. En caso de tormenta eléctrica no utilizar vehículos, herramientas metálicas, ni permanecer en lugares elevados o abiertos, bajo arboles aislados o postes o tendidos eléctricos.

5.2 Riesgos derivados de factores biológicos

- Plantas espinosas y/o urticantes pueden causar heridas, cortes, urticarias.
- Restos vegetales y ramas muertas, las cuales pueden caer o salir despedidas, pudiendo ocasionar lesiones.
- Picaduras de invertebrados o reptiles, pudiendo ser vectores de enfermedades o venenosos.
- Mordeduras y daños pasados causados por la fauna

❖ Medidas preventivas:

1. Proteger manos y pies mediante guantes y botas de trabajo.
2. Proteger las extremidades mediante ropa gruesa que proteja de la posible vegetación.
3. Prestar atención a la presencias de posibles agentes dañinos, fauna, avisperos, arañas, serpientes, ramas colgando, plantas espinosas o urticantes
4. No interactuar con la fauna y flora de modo imprudente.
5. Atender con la mayor brevedad en caso de accidente, sin poner en riesgo a más personal deliberadamente.
6. Trasladar al herido o avisar a los servicios de emergencias con la mayor celeridad.

5.3 Riesgos derivados de la orografía

- Caídas al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento o deslizamiento de tierras
- Adopción de posturas incorrectas para permanecer en pie, dificultando la realización del trabajo
- Vuelco de maquinaria

❖ Medidas preventivas:

1. Realizar un reconocimiento del terreno con el fin de conocer huecos o zonas de peligro
2. Señalizar de zonas de riesgo
3. Realizar desplazamientos de forma segura, evitando zonas de difícil acceso o de distinto nivel, caminar despacio.

4. Aumentar la atención en las orillas o zonas escarpadas.
5. Acondicionamiento de las pistas previo al trabajo.

5.4 Riesgos derivados de la utilización de maquinaria

- Pérdida de estabilidad y vuelvo
- Deslizamiento de la maquinaria incontrolado
- Impacto líneas eléctricas
- Incendio de la maquina o del material vegetal periférico
- Caídas del personal desde la maquina durante la ejecución de los tranajos
- Caídas o pérdidas del material transportado o cortado
- Colisión con otros vehículos, arboles, rocas.
- Atropellos o aplastamientos
- Proyección de objetos a gran velocidad
- Quemaduras con zonas calientes
- Contaminación acústica, vibraciones

❖ Medidas preventivas:

1. Maquinaria y vehículos se encontraran al día en materia de inspecciones técnicas necesarias.
2. Revisión diaria de la maquinaria así como de los aperos que estas necesiten utilizar para ejecutar su labor, comprobando su correcto estado, prestando especial atención a las piezas móviles, mandos y neumáticos.
3. Cumplimiento de las normas de circulación
4. Acceso al lugar de trabajo por las zonas autorizadas
5. Utilización de la maquinaria respetando los límites máximos de trabajo, carga, pendiente.
6. Descenso de la maquina con esta apagada y asegurada, freno puesto, aperos apoyados, y por las zonas habilitadas para ello.
7. Maquinaria con los elementos de seguridad necesarios para la ejecución del trabajo, luces, claxon, alarma de retroceso, sistemas anti-vuelco o anti-impactos
8. Estacionamiento de la maquinaria en lugares seguros, lejos de zonas de caída o deslizamiento.
9. Detención de la maquinaria o aperos en caso de no encontrarse en las condiciones de seguridad necesarias hasta su reparación o sustitución.
10. Las reparaciones se ejecutaran en condiciones de seguridad, con la maquina parada y asegurada

11. Prohibición de realizar trabajos manuales o encontrarse en las proximidades de maquinaria trabajando.
12. Prohibición de transporte a personas fuera de la maquina o excediendo el número máximo autorizado.
13. Uso tanto del conductor como de cualquier otro ocupante de los sistemas de seguridad que disponga el vehículo o requiera de su utilización.
14. Cumplir las medidas de precaución en la manipulación de gasolina u otra sustancia inflamable.

5.5 Riesgos derivados de los trabajos manuales

- Caídas al mismo nivel o a distintos niveles.
- Caídas de objetos del entorno o de los manipulados.
- Golpes con elementos del entorno.
- Golpes por proyección de objetos
- Golpes con herramientas en uso o situadas en el suelo, tanto del operario que las use como de otro.
- Cortes, abrasiones, amputaciones, contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos, malas posturas, lesiones.
- Accidentes por el uso inapropiado de las herramientas
- Accidentes con vehículos y maquinaria

❖ Medidas preventivas:

1. Situarse de forma segura y correcta en el lugar donde se va a desempeñar el trabajo
2. Realizar los trabajos con la forma postural más correcta
3. Distribución de cargas de forma simétrica respetando las cargas máximas permitidas.
4. Realización de descansos periódicos.
5. Disponer en el lugar de trabajo de las herramientas estrictamente necesarias
6. Utilización de herramientas y/o maquinas en un correcto estado, desechando las que no garanticen la seguridad.
7. Transporte, conservación y almacenamiento de las herramientas y máquinas de forma correcta y ordenada.
8. Mantener la distancia de seguridad entre operarios y/o maquinas mientras realizan las labores.

9. Utilización correcto de las herramientas, según su función
10. Herramientas cortantes correctamente protegidas en su transporte y almacenamiento.
11. Conservación y limpieza después de su utilización, lubricación, limpieza de resinas, afilado.

6. Protección y prevención

6.1 Equipos de protección individual (EPI)

El uso de estos elementos es de estricta utilización para todo el personal que se encuentre en la obra, así como equipos especializados para desempeñar cada una de las acciones si así se precisara.

La empresa ejecutora de la obra será la responsable de la entrega de los equipos necesarios a los trabajadores para desempeñar su trabajo, así como de la sustitución de los mismos en caso de encontrarse en un estado indebido, de forma totalmente gratuita a cada uno de los empleados, estos equipos deberán tener la homologación requerida según la normativa y etiquetado de la CE.

Los trabajadores a su vez están obligados a acudir a su puesto de trabajo los equipos de protección adquiridos, así como con una vestimenta acorde a los trabajos que van a desempeñar.

Los equipos de protección pueden variar dependiendo de la labor que vaya a realizar cada uno de los operarios.

➤ Maquinista

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos, cascos, tapones.
- Gafas de seguridad
- Guantes
- Cinturón elástico anti vibratorio
- Botas con puntera de seguridad y suela antideslizante

➤ Operario de Motosierra

- Casco de seguridad
- Careta o pantalla de seguridad
- Protectores auditivos, cascos, tapones.
- Gafas de seguridad
- Guantes

- Pantalón anti corte de seguridad
- Botas anti corte de seguridad y suela antideslizante

➤ Operario general

- Casco de seguridad (Según la labor que esté realizando)
- Protectores auditivos, cascos, tapones (Según la labor que esté realizando)
- Gafas de seguridad
- Pantalla o careta
- Guantes
- Botas con puntera de seguridad y suela antideslizante

➤ Topógrafo

- Botas con puntera de seguridad y suela antideslizante
- Casco de seguridad

➤ Capataz

- Casco de seguridad (Según la labor que esté realizando)
- Protectores auditivos, cascos, tapones (Según la labor que esté realizando)
- Gafas de seguridad
- Guantes
- Botas con puntera de seguridad y suela antideslizante

❖ Medidas preventivas:

1. Se realizarán las comprobaciones pertinentes del estado de la zona donde se van a realizar los trabajos con el fin de asegurarse el buen estado de la zona, así como para detectar las irregularidades.
2. Establecimientos independientes de rutas para personas y vehículos.
3. No se recomienda trabajar en la proximidad de postes o tendidos eléctricos cuya estabilidad no esté asegurada.
4. Se instruirá a todo el personal en materia de utilización de herramientas o maquinas con el fin de asegurar su correcto empleo, reduciendo riesgos.

6.2 Medios de protección colectiva

La señalización es una de las medidas preventivas más importantes, contribuyendo de manera fundamental evitando accidentes, indicando los posibles riesgos, medidas previas de seguridad las cuales hay q adoptar y determinando la localización y/o tipo de riesgos, tanto para los trabajadores como para cualquier persona que pueda encontrarse en las inmediaciones.

En las zonas de acceso a la obra se debe instalar la señalización correspondiente y la respectiva leyenda de señalización de la obra, así como la prohibición de personal no autorizado a la zona de trabajo.

- ❖ Instalación de señalización mínima requerida:
 - ✓ Rutas de evacuación y puntos de reunión
 - ✓ Localización de materiales de primeros auxilios
 - ✓ Localización de extintores
 - ✓ Prohibición de fumar
 - ✓ Uso obligatorio de equipos de protección necesarios
 - ✓ Presencia de riesgos y focos de peligro

- ❖ Medios de protección contribuyentes de la seguridad colectiva para las personas de la obra:
 - ✓ Botiquines
 - ✓ Extintores
 - ✓ Zonas de descanso, aparcamiento
 - ✓ Dispositivos para la inmovilización de vehículos
 - ✓ Barandillas, pasamanos de escaleras, rampas

6.3 Materiales de primeros auxilios y medicina preventiva

En la obra se deberá garantizar que se pueda dar una asistencia primaria a cualquier trabajador siempre que la necesite, de tal modo que el contratista deberá de asegurarse que se encuentren los equipos sanitarios necesarios, así como la formación en materia de primeros auxilios a sus trabajadores.

Los trabajadores deberán de recibir una formación básica en materia de primeros auxilios, siendo orientada con mayor precisión en los incidentes más corrientes que ocurran en su profesión.

En el lugar de trabajo deberá haber botiquines para el uso siempre que lo necesiten los trabajadores, estos deberán ser revisados mensualmente y repuesto el material utilizado cumpliendo con lo establecido según el artículo 43.5 del capítulo 4 de la ordenanza de Seguridad e higiene en el trabajo de 1971, el cual especifica que los botiquines deberán contar con al menos los siguientes elementos:

- ✓ Agua oxigenada
- ✓ Alcohol de 96°
- ✓ Tintura de yodo
- ✓ Mercurocromo
- ✓ Amoniaco
- ✓ Gasas estériles
- ✓ Algodón hidrófilo
- ✓ Vendas
- ✓ Esparadrapo
- ✓ Antiespasmódicos
- ✓ Analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia
- ✓ Torniquetes
- ✓ Bolsas de goma para agua o hielo
- ✓ Guantes esterilizados
- ✓ Jeringuillas.
- ✓ Agujas para inyectables
- ✓ Termómetro clínico

6.4 Formación laboral

Con el fin del buen desarrollo de la obra, los trabajadores deberán recibir la formación necesaria para desempeñar el trabajo que realizan, así como para conocer los procedimientos de trabajo de la empresa, en esta formación se incluirán tanto la formación básica en primeros auxilios y protocolos de actuación en caso de accidente,

de la misma manera, se formará en todos los aspectos de señalización, seguridad, y equipos de protección individual requeridos, tanto al personal de nueva incorporación, como al personal indefinido al cual se le impartirán cursos de modo recordatorio.

6.5 Centro de asistencia medica previsto

En caso de urgencia médica, en la que se necesite aplicar mejores actuaciones que las posibles mediante los primeros auxilios en la obra, se procederá al traslado del afectado al centro de salud más cercano, en este caso se sitúa en Gernika, en la calle San Juan nº1 a una distancia de 3km, de no ser atendido allí o necesitar de una atención más especializada será derivado al hospital más cercano, al hospital de Galdakano, situado en Galdakano a una distancia de 21,6 km

6.6 Coordinador de seguridad y salud.

Según el Artículo 9 del Capítulo II del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre. Tal y como queda establecido, las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra serán las siguientes:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º Tomando las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º Estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra con el fin de garantizar que los contratistas o en su caso, los subcontratistas y/o los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva tal y como se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobación del plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra, siendo la dirección facultativa quien asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

7. Obligaciones de las partes

7.1 Obligaciones de contratistas y subcontratistas

Las obligaciones exigidas sobre estos quedan recogidas en el Artículo 11 del Capítulo II del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre quedando obligada la aplicación de los principios de la acción preventiva.

Las obligaciones de los contratistas y subcontratistas incluyen:

- El Cumplimiento y la exigencia de cumplimiento a su personal según lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplimiento de la normativa vigente en cuestiones de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a trabajadores autónomos sobre las medidas a adoptar.
- Cumplimiento de las indicaciones del coordinador en materia de seguridad y salud y de la dirección facultativa.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables en todo momento de la ejecución de forma correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o a los trabajadores contratados por ellos, las responsabilidades de otras partes no eximirá de las suyas a los contratistas y/o subcontratistas, respondiendo de las consecuencias que derive el incumplimiento de tales normas

7.2 Obligaciones de los trabajadores autónomos

Las obligaciones de los autónomos quedan recogidas en el Artículo 12 del Capítulo II del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre quedando obligadas a aplicar los principios de la acción preventiva siguientes.

- Cumplimiento de las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplimiento de las obligaciones en materia de prevención de riesgos establecidas para los trabajadores en la Ley de prevención de riesgos laborales.
- Utilización de los equipos de trabajo establecidos en las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Utilización de los equipos de protección individual designados.
- Cumplimiento de las indicaciones del coordinador en materia de seguridad y salud y de la dirección facultativa. Quedando estos también obligados al cumplimiento de el plan de seguridad y salud establecido en la obra.

8. Legislación vigente en materia de Seguridad y Salud laboral

- Constitución Española de 1978. Art. 40,43 y 45.
- Ley 32/2011 de 4 de octubre, General de Salud Pública.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- 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).
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en 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 Legislativo 1/1994 de 20 de junio por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de Seguridad Social.

- Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- 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.
- Real Decreto 2001/1983, de 28 de julio, de regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- NTP 48: Homologación de Medios de Protección Personal de los Trabajadores (B.O.E. 29-5-74).
- Norma UNE-EN 418 Seguridad de las máquinas.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de 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.
- 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 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.
- 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 1215/1997, de 18 de julio sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

- 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 1561/1995, de 21 de Septiembre sobre Jornadas específicas de trabajo. Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- 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.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 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.
- Orden Ministerial de 7 de abril 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 14/1986 General de Sanidad de 14 de abril.

9. Libro de incidencias

Este documento está destinado al control y seguimiento del plan de seguridad, deberá permanecer en todo momento en la obra, en poder del coordinador de seguridad y salud, o en caso de este no fuera necesario deberá estar en poder de la dirección facultativa.

El acceso a este documento lo tendrán, la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas que intervengan en la obra.

En caso de ocurrir alguna incidencia, tanto los representantes de los trabajadores, como los técnicos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas, serán los que podrán realizar anotaciones en el mismo.

En el caso de que la anotación realizada se refiriera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en el libro por las personas facultadas o a la paralización de la obra, se deberá remitir una copia a la Inspección de

Trabajo y Seguridad Social de la provincia que corresponda en la que se esté ejecutando la obra en un plazo máximo de 24 horas.

10. Paralización de la obra

En el momento preciso en el que cualquier persona integrada en la dirección facultativa, como el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, indicará al contratista del suceso, dejando constancia de la incidencia en el libro de incidencias, incluso cuando el incumplimiento de las normas pueda conllevar un riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores de la obra, podrán paralizarse los trabajos que conlleven esos riesgos, o incluso la paralización completa de la obra si hiciese falta, y en este último caso, la persona que ordene la paralización estará obligada a dar parte a las Inspección de Trabajo y Seguridad Social, y a las partes implicadas o representantes de las mismas.

11. Cuadro de Mediciones

11.1 Capítulo 1: Protección Individual

Nº	Concepto	Unidades	Cantidad
PI.1	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PEAD, con atalaje de 6 cintas, bandas anti sudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste de color blanco. Norma UNE-EN 397	7	Unidad
PI.2	Guantes cuero protección mecánica y térmica Confeccionado en cuero serraje de color blanco. Normas EN-420, EN-388, EN-407	6	Unidad
PI.3	Botas de seguridad Categoría S1+P Botas de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 345.	6	Unidad
PI.4	Mono anti corte Mono de alta visibilidad con color fluorescente. Clase 2. Con cremallera y anagrama en siete colores (incluido en precio). Norma UNE-EN 20471.	1	UNIDAD
PI.5	Protector auditivo acoplable a casco Protector auditivo acoplable a casco. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.	6	Unidad
PI.6	Gafas de seguridad, filtro solar, patilla regulable Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía, con filtro de protección solar (5-2,5). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas, tratamiento anti empañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.	6	Unidad

11.2 Capítulo 2: Protecciones Colectivas

Nº	Concepto	Unidades	Cantidad
PC.1	Señal Señales distintas de advertencia o regulación, incluido su montaje y transporte, realizadas en aluminio homologadas	4	Unidad
PC.2	Señal prohibición Ud. de señal de prohibición o restricción con soporte de aluminio, homologada.	2	Unidad

11.3 Capítulo 3: Protección Contra Incendios

Nº	Concepto	Unidades	Cantidad
PCI.1	Extintor polvo ABC 9 kg, colocado Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	2	Unidad

11.4 Capítulo 4: Instalaciones y medidas de higiene

Nº	Concepto	Unidades	Cantidad
PC.1	Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²) Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m ² ; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana; Según R.D. 1627/1997.	1	Mes
PC.2	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra y aseos , de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²) Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios obra y aseos, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m ² ; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; dos inodoros, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas y puerta de entrada; Según R.D. 1627/1997.	1	Mes
PC.3	Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 2,20x2,44x2,05 m (5,40 m²) Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, con instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.	1	Mes

11.5 Capítulo 5: Mobiliario

Nº	Concepto	Unidades	Cantidad
M.1	Alquiler Mesa comedor capacidad 8 personas Mesa madera capacidad 8 personas	1	Mes
M.2	Alquiler bancos de comedor Banco de madera con capacidad para 5 personas	2	Mes
M.3	Alquiler de equipos de cocina Alquiler de equipos de cocina	1	Mes
M.4	Alquiler Taquilla metálica individual (1.50X1.20)m	7	Mes
M.5	Alquiler Cubo de basura Cubo de plástico de PE de 50 litros	1	Mes

11.6 Capítulo 6: Material Sanitario

Nº	Concepto	Unidades	Cantidad
MS.1	Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	1	Unidad
MS.2	Reposición de material sanitario Reposición de material sanitario utilizado diariamente durante el transcurso de la obra	1	Unidad

11.7 Capítulo 7. Instalaciones Eléctricas y de Saneamiento

Nº	Concepto	Unidades	Cantidad
IES.1	Alquiler Grupo electrógeno de hasta 7 CV Alquiler de grupo electrógeno de 7 CV con transporte, instalación, mantenimiento y desmontaje incluidos.	1	Mes
IES.2	Alquiler depósito de gasoil Depósito de gasoil de 500 l para grupo electrógeno, con transporte, instalación, mantenimiento y desmontaje incluidos	1	Mes
IES.3	Alquileres circuito de alimentación Sistema eléctrico para las diferentes casetas instaladas, con transporte, instalación, mantenimiento y desmontaje incluidos	1	Mes
IES.5	Alquiler depósito de agua Alquiler de depósito de agua potable con capacidad de 1000l	1	Mes
IES.6	Alquiler de elementos de conducción de agua, saneamiento y recogida de residuos	1	Mes
IES.7	Gastos auxiliares, recargas de depósito de agua y gasoil y retirada de residuos	5	%

12. Presupuesto Cuadro de Precios 1

12.1 Capítulo 1: Protección Individual

Nº	Concepto	Importe (€)	
		CIFRA	LETRAS
PI.1	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PEAD, con atalaje de 6 cintas, bandas anti sudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste de color blanco. Norma UNE-EN 397	6,85	SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CENTIMOS
PI.2	Guantes cuero protección mecánica y térmica Confeccionado en cuero serraje de color blanco. Normas EN-420, EN-388, EN-407	3,25	TRESS EUROS con VEINTICINCO CENTIMOS
PI.3	Botas de seguridad Categoría S1+P Botas de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 345.	65,70	SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA CENTIMOS
PI.4	Mono anti corte Mono de alta visibilidad con color fluorescente. Clase 2. Con cremallera y anagrama en siete colores (incluido en precio). Norma UNE-EN 20471.	47,30	CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA CENTIMOS
PI.5	Protector auditivo acoplable a casco Protector auditivo acoplable a casco. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.	18,55	DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS
PI.6	Gafas de seguridad, filtro solar, patilla regulable Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía, con filtro de protección solar (5-2,5). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas, tratamiento anti empañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.	8,70	OCHO EUROS con SETENTA CENTIMOS

12.2 Capítulo 2: Protecciones Colectivas

Nº	Concepto	Importe (€)	
		CIFRA	LETRAS
PC.1	Señal Señales distintas de advertencia o regulación, incluido su montaje y transporte, realizadas en aluminio homologadas	17,80	DIECISIETE EUROS con OCHENTA CENTIMOS
PC.2	Señal prohibición Ud. de señal de prohibición o restricción con soporte de aluminio, homologada.	17,90	DIECISIETE EUROS con NOVENTA CENTIMOS

12.3 Capítulo 3: Protección contra incendios

Nº	Concepto	Importe (€)	
		CIFRA	LETRAS
PCI.1	Extintor polvo ABC 9 kg, colocado Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	71,70	SETENTA Y UN EUROS con SETENTA CENTIMOS

12.4 Capítulo 4: Instalaciones y medidas de higiene

Nº	Concepto	Importe (€)	
		CIFRA	LETRAS
PC.1	Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²) Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m ² ; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana; Según R.D. 1627/1997.	183,00	CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS
PC.2	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra y aseos , de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²) Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios obra y aseos, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m ² ; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; dos inodoros, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas y puerta de entrada; Según R.D. 1627/1997.	195,00	CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS
PC.3	Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 2,20x2,44x2,05 m (5,40 m²) Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, con instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.	82,65	OCEHNTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CENTIMOS

12.5 Capítulo 5: Mobiliario

Nº	Concepto	Importe (€)	
		CIFRA	LETRAS
M.1	Alquiler Mesa comedor capacidad 8 personas Mesa madera capacidad 8 personas	35,00	TREINTA Y CINCO EUROS con CENTIMOS
M.2	Alquiler bancos de comedor Banco de madera con capacidad para 5 personas	18,00	DIECIOCHO EUROS
M.3	Alquiler de equipos de cocina Alquiler de equipos de cocina	24,00	VEINTICUATRO EUROS
M.4	Alquiler Taquilla metálica individual (1.50X1.20)m	5,70	CINCOEUROS con SETENTA CENTIMOS
M.5	Alquiler Cubo de basura Cubo de plástico de PE de 50 litros	3,20	TRES EUROS con VEINTE CENTIMOS

12.6 Capítulo 6: Material Sanitario

Nº	Concepto	Importe (€)	
		CIFRA	LETRAS
MS.1	Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	52,85	CINCUNTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CENTIMOS
MS.2	Reposición de material sanitario Reposición de material sanitario utilizado diariamente durante el transcurso de la obra	19,75	DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CENTIMOS

12.7 Capítulo 7: Instalaciones Eléctricas y de Saneamiento

Nº	Concepto	Importe (€)	
		CIFRA	LETRAS
IES.1	Alquiler Grupo electrógeno de hasta 7 CV Alquiler de grupo electrógeno de 7 CV con transporte, instalación, mantenimiento y desmontaje incluidos.	542,80	QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CENTIMOS
IES.2	Alquiler depósito de gasoil Depósito de gasoil de 500 l para grupo electrógeno, con transporte, instalación, mantenimiento y desmontaje incluidos	437,25	CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTICINCO CENTIMOS
IES.3	Alquileres circuito de alimentación Sistema eléctrico para las diferentes casetas instaladas, con transporte, instalación, mantenimiento y desmontaje incluidos	113,00	CIENTO TRECE EUROS
IES.5	Alquiler depósito de agua Alquiler de depósito de agua potable con capacidad de 1000l	618,35	SEISCIENTOS DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CENTIMOS
IES.6	Alquiler de elementos de conducción de agua, saneamiento y recogida de residuos Incluye transporte, instalación, mantenimiento y desmontaje	860,25	OCHOCIENTOS SESENTA EUROS con VEINTICINCO CENTIMOS
IES.7	Gastos auxiliares, Recargas de depósito de agua y gasoil y retirada de residuos	345,45	TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CENTIMOS

13. Presupuesto Cuadro de Precios 2

13.1 Capítulo1: Protección Individual

Nº	Concepto	Importe (€)	
		CIFRA	TOTAL
PI.1	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PEAD, con atalaje de 6 cintas, bandas anti sudor, agujeros de aireación, ruleta de ajuste de color blanco. Norma UNE-EN 397	6,65	
	Costes indirectos 3%	0.20	
	Total Unidad		6,85
PI.2	Guantes cuero protección mecánica y térmica Confeccionado en cuero serraje de color blanco. Normas EN-420, EN-388, EN-407	3,16	
	Costes indirectos 3%	0,09	
			3,25
PI.4	Mono anti corte Mono de alta visibilidad con color fluorescente. Clase 2. Con cremallera y anagrama en siete colores (incluido en precio). Norma UNE-EN 20471.	45,92	
	Costes indirectos 3%	1,38	
	Total Unidad		47,30
PI.5	Protector auditivo acoplable a casco Protector auditivo acoplable a casco. SNR 32 dB. Norma UNE-EN 352-3.	18.01	
	Costes indirectos 3%	0.54	
	Total Unidad		18,55
PI.6	Gafas de seguridad, filtro solar, patilla regulable	8,45	

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

	Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía, con filtro de protección solar (5-2,5). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas, tratamiento anti empañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.		
	Costes indirectos 3%	0,25	
	Total Unidad		8.70

13.2 Capítulo 2: Protecciones Colectivas

Nº	Concepto	Importe (€)	
		CIFRA	TOTAL
PC.1	Señal Señales distintas de advertencia o regulación, incluido su montaje y transporte, realizadas en aluminio homologadas	17,28	
	Costes indirectos 3%	0,52	
	Total Unidad		17,80
PC.2	Señal prohibición Ud. de señal de prohibición o restricción con soporte de aluminio, homologada.	17,38	
	Costes indirectos 3%	0,52	
	Total Unidad		17,90

13.3 Capítulo 3: Protección contra incendios

Nº	Concepto	Importe (€)	
		CIFRA	TOTAL
PCI.1	Extintor polvo ABC 9 kg, colocado Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	69,61	
	Costes indirectos 3%	1,09	
	Total Unidad		71,70

13.4 Capítulo 4: Instalaciones y medidas de higiene

Nº	Concepto	Importe (€)	
		CIFRA	TOTAL
PC.1	Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²) Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m ² ; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana; Según R.D. 1627/1997.	177,67	
	Costes indirectos 3%	5,33	
	Total Unidad		183,00
PC.2	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra y aseos , de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²) Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios obra y aseos, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m ² ; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; dos inodoros, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas y puerta de entrada; Según R.D. 1627/1997.	189,32	
	Costes indirectos 3%	5,68	
	Total Unidad		195,00
PC.3	Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 2,20x2,44x2,05 m (5,40 m²) Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, con instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.	80,24	
	Costes indirectos 3%	2,41	
	Total Unidad		82,65

13.5 Capítulo 5: Mobiliario

Nº	Concepto	Importe (€)	
		CIFRA	TOTAL
M.1	Alquiler Mesa comedor capacidad 8 personas Mesa madera capacidad 8 personas	33,98	
	Costes indirectos 3%	1,02	
	Total Unidad		35,00
M.2	Alquiler bancos de comedor Banco de madera con capacidad para 5 personas	17,48	
	Costes indirectos 3%	0,52	
	Total Unidad		18,00
M.3	Alquiler de equipos de cocina Alquiler de equipos de cocina	23,30	
	Costes indirectos 3%	0,70	
	Total Unidad	24,00	
M.4	Alquiler Taquilla metálica individual (1.50X1.20)m		5,54
	Costes indirectos 3%	0,16	
	Total Unidad		5,70
M.5	Alquiler Cubo de basura Cubo de plástico de PE de 50 litros	3,11	
	Costes indirectos 3%	0,09	
	Total Unidad		3,20

13.6 Capítulo 6: Material Sanitario

Nº	Concepto	Importe (€)	
		CIFRA	TOTAL
MS.1	Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	51,31	
	Costes indirectos 3%	1,54	
	Total Unidad		52,85
MS.2	Reposición de material sanitario Reposición de material sanitario utilizado diariamente durante el transcurso de la obra	19,18	
	Costes indirectos 3%	0,67	
	Total Unidad		19,75

13.7 Capítulo 7: Instalaciones Eléctricas y de Saneamiento

Nº	Concepto	Importe (€)	
		CIFRA	TOTAL
IES.1	Alquiler Grupo electrógeno de hasta 7 CV Alquiler de grupo electrógeno de 7 CV con transporte, instalación, mantenimiento y desmontaje incluidos.	526,99	
	Costes indirectos 3%	15,81	
	Total Unidad		542,80
IES.2	Alquiler depósito de gasoil Depósito de gasoil de 500 l para grupo electrógeno, con transporte, instalación, mantenimiento y desmontaje incluidos	424,52	
	Costes indirectos 3%	12,73	
	Total Unidad		437,25
IES.3	Alquileres circuito de alimentación Sistema eléctrico para las diferentes casetas	109,71	

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO Nº1: Memoria

	instaladas, con transporte, instalación, mantenimiento y desmontaje incluidos		
	Costes indirectos 3%	3,29	
	Total Unidad		113,00
IES.5	Alquiler depósito de agua Alquiler de depósito de agua potable con capacidad de 1000l	600,34	
		18,01	
			618,35
IES.6	Alquiler de elementos de conducción de agua, saneamiento y recogida de residuos Incluye transporte, instalación, mantenimiento y desmontaje	835,19	
	Costes indirectos 3%	25,06	
	Total Unidad		860,25
IES.7	Gastos auxiliares, Recargas de depósito de agua y gasoil y retirada de residuos	335,39	
	Costes indirectos 3%	10,06	
	Total Unidad		345,45

14. Presupuestos Parciales

14.1 Capítulo 1: Protección Individual

N	CONCEPTO	CANTIDAD	UD	PRECIO(€/Ud)	TOTAL(€)
PI.1	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco	7	Ud.	6,85	74,95
PI.2	Guantes cuero protección mecánica y térmica	6	Ud.	3,25	19,5
PI.3	Botas de seguridad Categoría S1+P	6	Ud.	65,70	394,2
PI.4	Mono anti corte	1	Ud.	47,30	47,30
PI.5	Protector auditivo acoplable a casco	6	Ud.	18,55	111,3
PI.6	Gafas de seguridad, filtro solar, patilla regulable	6	Ud.	8,70	52,2
TOTAL CAPITULO 1					699,45

14.2 Capítulo 2: Protecciones Colectivas

N	CONCEPTO	CANTIDAD	UD	PRECIO (€/Ud.)	TOTAL(€)
PC.1	Señal	4	Ud.	17,80	71,2
PC.2	Señal prohibición	2	Ud.	17,90	35,8
TOTAL CAPITULO 2					107,00

14.3 Capítulo 3: Protección contra incendios

N	CONCEPTO	CANTIDAD	UD	PRECIO(€/Ud.)	TOTAL(€)
PCI.1	Extintor polvo ABC 9 kg, colocado.	2	Ud.	71,70	143,4
TOTAL CAPITULO 3					143,4

14.4 Capítulo 4: Instalaciones y medidas de higiene

N	CONCEPTO	CANTIDAD	UD	PRECIO(€/Ud)	TOTAL(€)
PC.1	Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m ²)	6	Mes	183,00	1098,00
PC.2	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra y aseos , de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m ²)	6	Mes	195,00	1956,00
PC.3	Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 2,20x2,44x2,05 m (5,40 m ²)	6	Mes	82,65	495,90
TOTAL CAPITULO 4					3549,90

14.5 Capítulo 5: Mobiliario

N	CONCEPTO	CANTIDAD	UD	PRECIO(€/Ud)	TOTAL(€)
M.1	Alquiler Mesa comedor capacidad 8 personas Mesa madera capacidad 8 personas	6	Mes	35,00	210,00
M.2	Alquiler bancos de comedor Banco de madera con capacidad para 5 personas	2 Ud. x 6 meses	Mes	18,00	216,00
M.3	Alquiler de equipos de cocina Alquiler de equipos de cocina	1	Mes	24,00	20,00
M.4	Alquiler Taquilla metálica individual (1.50X1.20)m	7	Mes	5,70	39,9
M.5	Alquiler Cubo de basura Cubo de plástico de PE de 50 litros	1	Mes	3,20	3,20
TOTAL CAPITULO 5					489,1

14.6 Capítulo 6: Material sanitario

N	CONCEPTO	CANTIDAD	UD	PRECIO(€/Ud)	TOTAL(€)
MS.1	Botiquín portátil de obra	1	Ud.	52,85	52,85
MS.2	Reposición de material sanitario	1	Ud.	19,75	19,75
TOTAL CAPITULO 6					72,6

14.7 Capítulo 7: Instalaciones eléctricas y de saneamiento

N	CONCEPTO	CANTIDAD	UD	PRECIO(€/Ud)	TOTAL(€)
IES.1	Alquiler Grupo electrógeno de hasta 7 CV	4	Mes	542,80	2171,2
IES.2	Alquiler depósito de gasoil	1	Mes	437,25	437,25
IES.3	Alquileres circuito de alimentación	1	Mes	113,00	113,00
IES.5	Alquiler depósito de agua	1	Mes	618,35	618,35
IES.6	Alquiler de elementos de conducción de agua, saneamiento y recogida de residuos	1	Mes	860,25	860,25
IES.7	Gastos auxiliares,	1	Mes	345,45	345,45
TOTAL CAPITULO 7					4545,5

15. Presupuestos Generales

Capítulo	Total (€)
Capítulo 1 protección individual	699,45
Capítulo 2 Protecciones colectivas	107,00
Capítulo 3 protección contra incendios	143,40
Capítulo 4 Instalaciones y medidas de higiene	3549,90
Capítulo 5 Mobiliario	489,10
Capítulo 6 Material sanitario	72,60
Capítulo 7. Instalaciones eléctricas y de saneamiento	4545,50
Total Presupuesto de ejecución material	9606,95

El Presupuesto Total de Ejecución Material del presente Estudio Básico Seguridad y Salud asciende a la cantidad de **NUEVE MIL SEISCIENTOS SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS**

ANEJO Nº8 BIBLIOGRAFÍA

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

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

INDICE ANEJO VIII BIBLIOGRAFÍA

1. BIBLIOGRAFÍA.....	1
----------------------	---

1. Bibliografía

- Colegio Oficial de Arquitectos de Córdoba (en línea).
www.coacordoba.net/Documentos/.../Ebasico%20Seguridad%20Salud.doc
[Consultado el 09 de junio de 2018]
- Instituto Geográfico Nacional (IGN). Centro de descargas del Centro Nacional de Información Geográfica.
<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>
[Consultado el 22 de mayo de 2018]
- REQUE J., BAYARRI E., SEVILLA.; 2011. *Diagnóstico selvícola*. Universidad de Valladolid (Vicerrectorado de Docencia) – PROFOR. Valladolid.
- SERRADA, R. 2008. *Apuntes de Selvicultura*. Servicio de Publicaciones. EUIT Forestal. Madrid.



Universidad de Valladolid

Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado de Ingeniería Forestal y del Medio Natural

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha
DE AVELLANO MICORRIZADO CON *Tuber brumale*
EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO Nº2 PLANOS

Alumno: Eneko Larracoechea Larrauri

Tutores: Andrés Martínez De Azagra
Margarita Rico González

Junio de 2018

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO Nº2 PLANOS

DOCUMENTO Nº2 PLANOS

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

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

ÍNDICE GENERAL DE PLANOS

1. PLANO Nº1 LOCALIZACIÓN

2. PLANO Nº2 SITUACION

3. PLANO Nº3 PLANO GENERAL

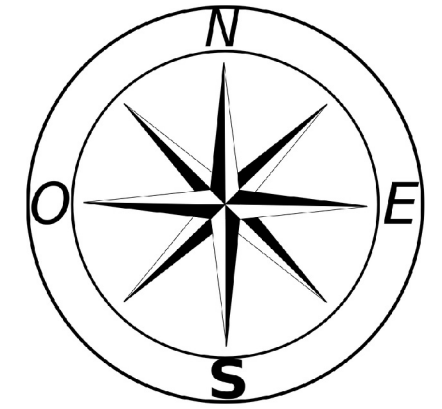
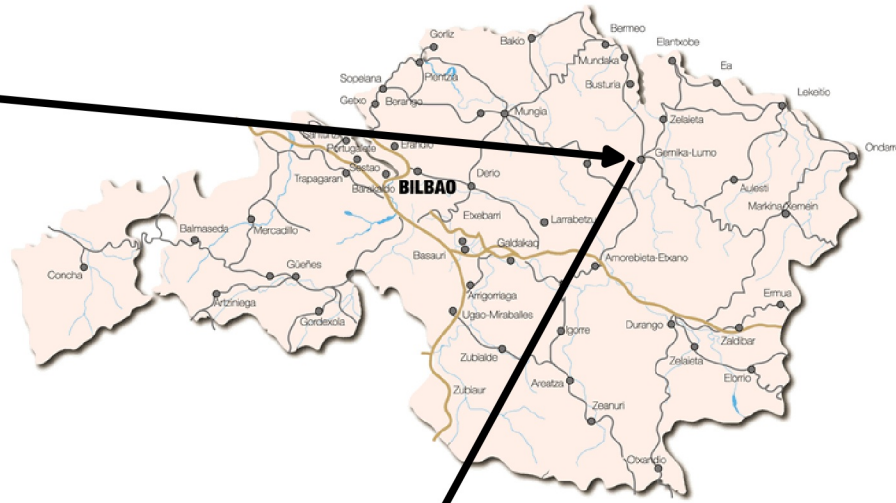
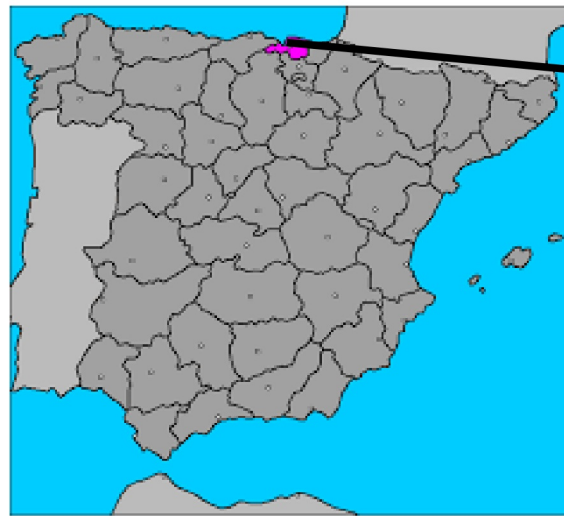
4. PLANO Nº 4 PLANO OBRA

5. PLANO Nº5 PLANO DE DETALLE DE LA OBRA

PLANO Nº1 LOCALIZACIÓN

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

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



El proyecto está localizado en el municipio de Muxika, al noreste de la provincia de Vizcaya.
 Coordenadas:
 Coordenada X UTM Huso 30: 525679
 Coordenada Y UTM Huso 30: 4796116.6

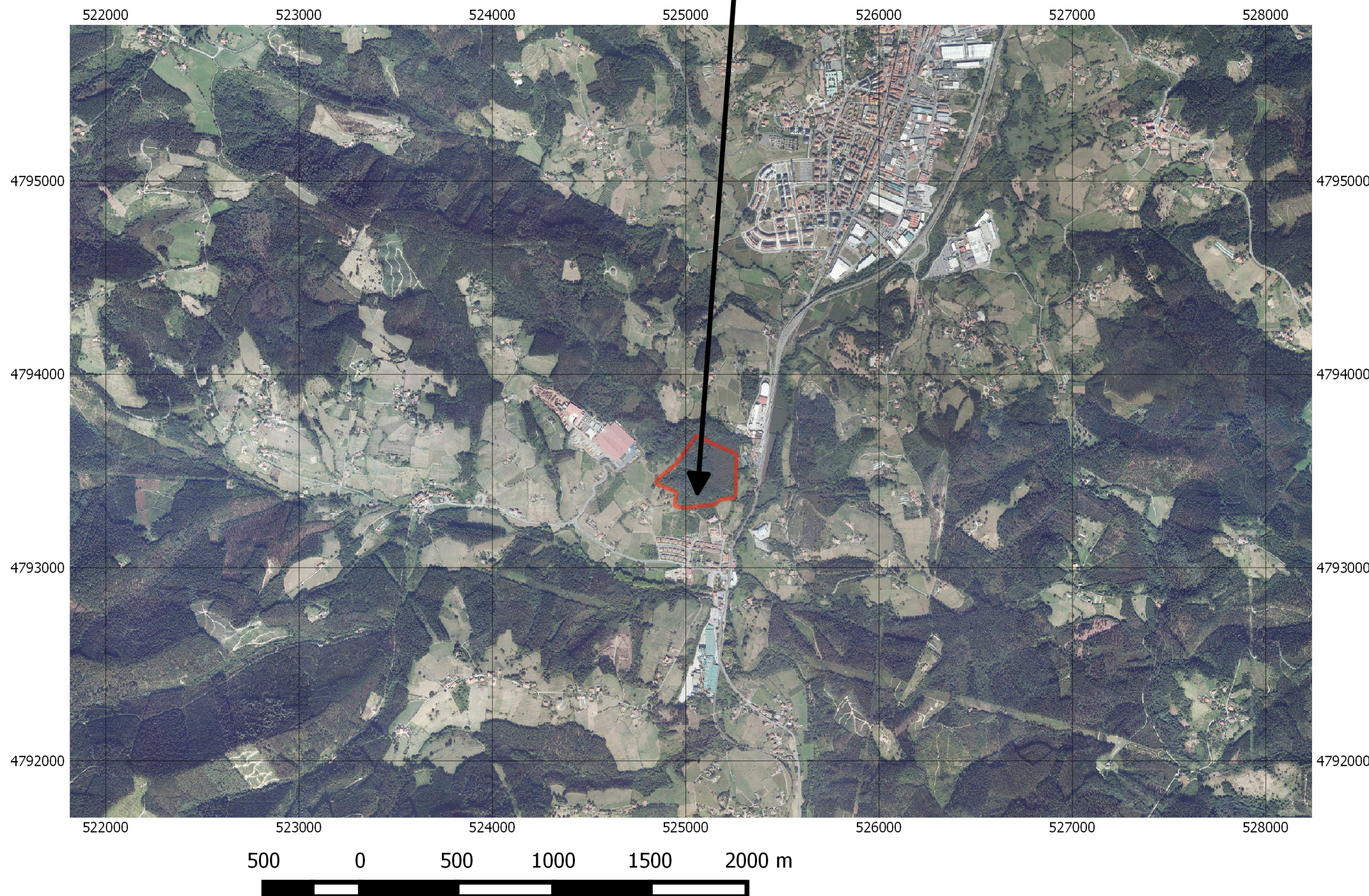
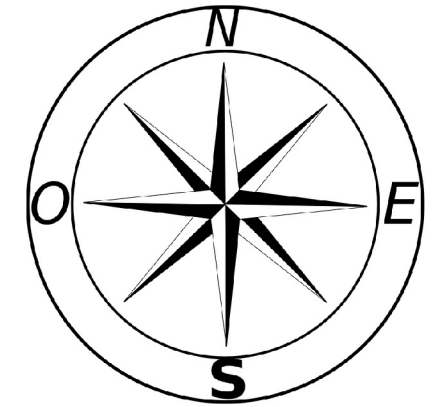
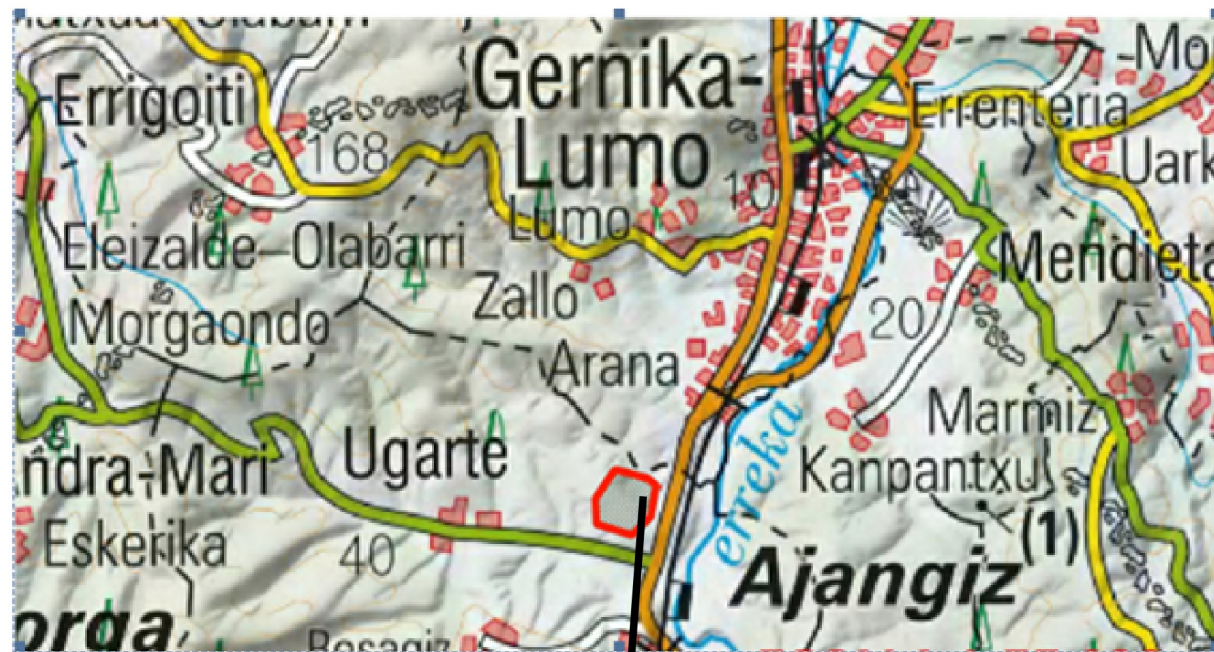
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO CON <i>Tuber brumale</i> EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)		
TÍTULO DE PLANO Plano de Localización		Nº PLANO 1
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO Muxika (Vizcaya)	ESCALA 1:125000	FECHA 13/06/2018 Palencia
PROMOTOR Miguel Arambarri Urunuela		FIRMA Fdo.: Eneko Larracochea Larrauri Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



PLANO Nº2 SITUACIÓN

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

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



El monte Billakaio se situa al noroeste de Muxika, limitado por las carreteras, al este de la zona de trabajo se encuentra la carretera BI-635, y al sur nos encontramos con la BI-2121, pudiendo entrar a la zona de trabajo por el barrio Kurtzero Auzoa

Coordenada X UTM Huso 30: 525679

Coordenada Y UTM Huso 30: 4796116.6

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO CON <i>Tuber brumale</i> EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)		
TÍTULO DE PLANO Plano de Situación		Nº PLANO 2
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO Muxika (Vizcaya)	ESCALA 1:25000	FECHA 13/06/2018 Palencia
	FIRMA Fdo.: Eneko Larracochea Larrauri Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	
PROMOTOR Miguel Arambarri Urunuela		

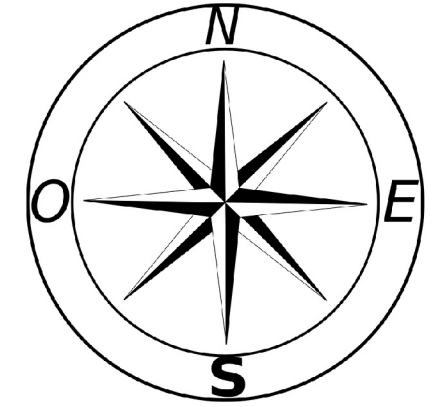
PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO Nº2 PLANOS

PLANO Nº3 PLANO GENERAL

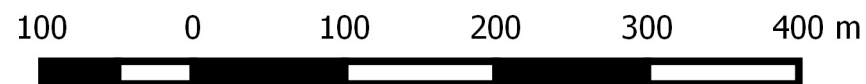
Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

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



Vegetación arbustiva, siendo la zarza la especie dominante encontramos vegetación arborea frondosa de pequeño porte, cubierta la superficie completa por un estrato herbáceo.

El perímetro de la zona de obra es de 1284 metros
El área de la obra es de 10 hectáreas



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO CON <i>Tuber brumale</i> EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)		
TÍTULO DE PLANO Plano General	Nº PLANO 3	
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO Muxika (Vizcaya)	ESCALA 1:5000	FECHA 13/06/2018Palencia
	FIRMA Fdo.: Eneko Larracochea Larrauri Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	
PROMOTOR Miguel Arambarri Urnuela		

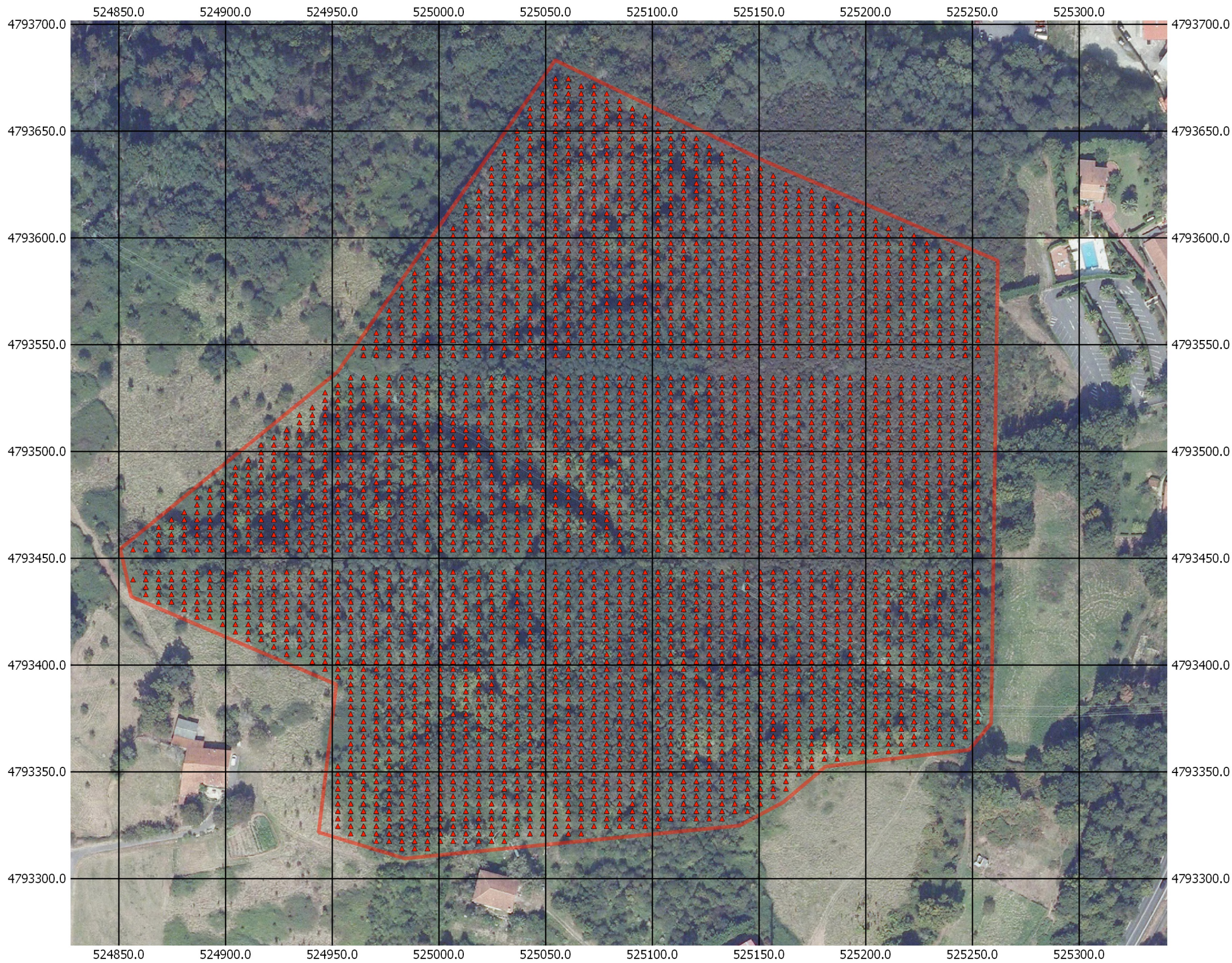
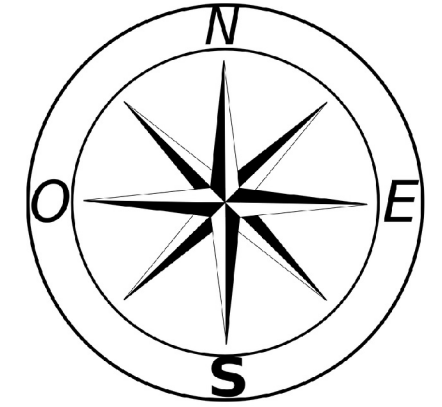
PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO Nº2 PLANOS

PLANO Nº4 PLANO OBRA

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

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



4358 Plantas de avellano micorrizado
con trufa de verano en cepellon

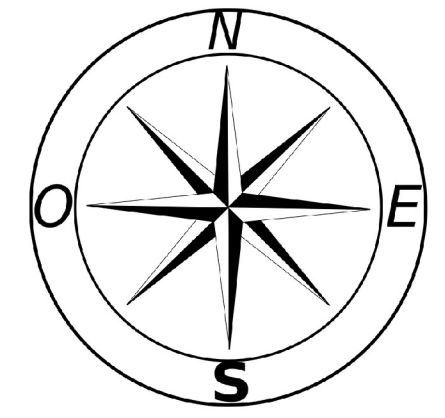
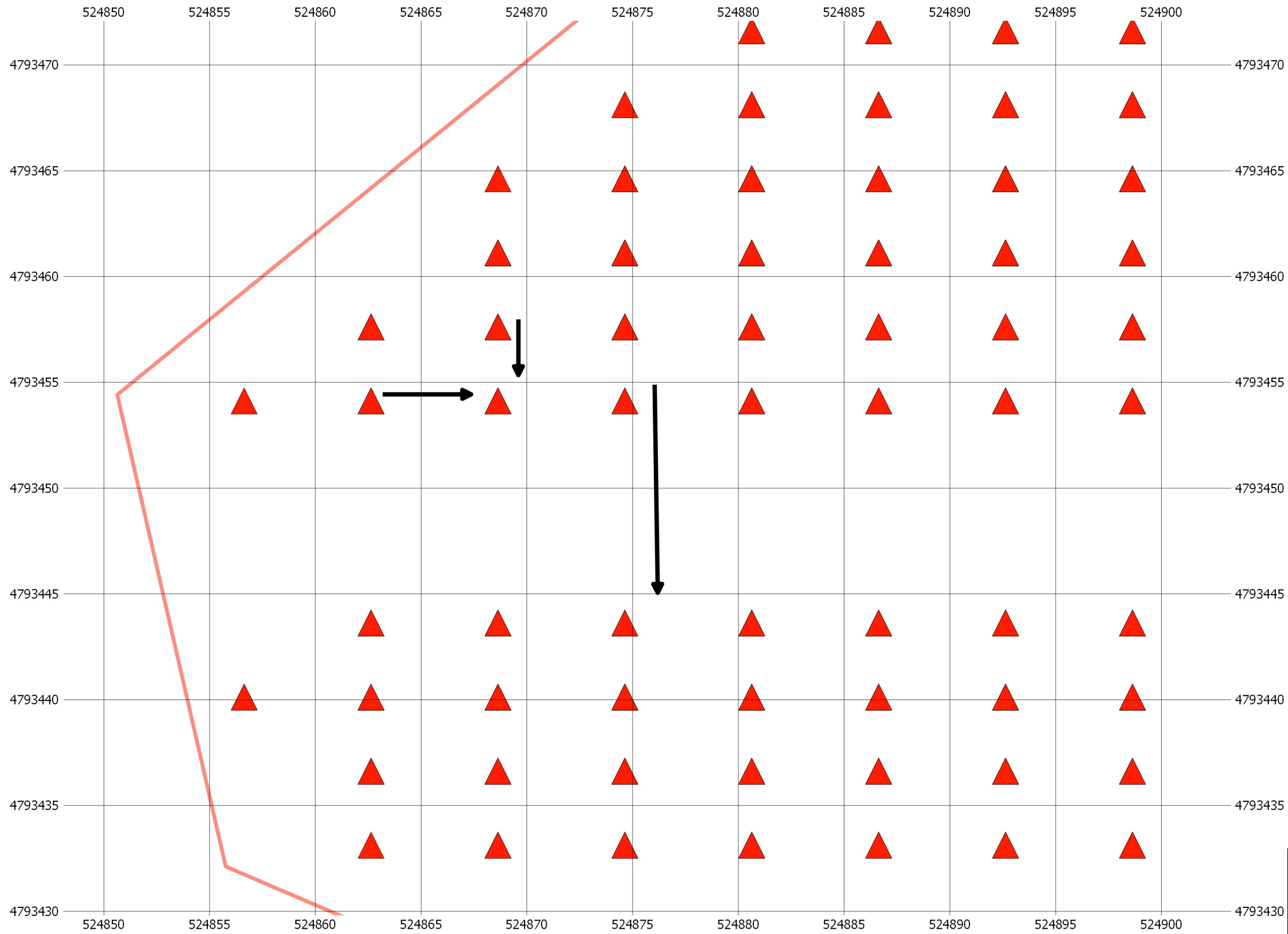


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO CON <i>Tuber brumale</i> EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)		
TÍTULO DE PLANO Plano obra	Nº PLANO 4	
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO Muxika (Vizcaya)	ESCALA 1:2000	FECHA 13/06/2018 Palencia
FIRMA		
PROMOTOR Miguel Arambarri Urunuela	Fdo.: Eneko Larracochea Larrauri Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	

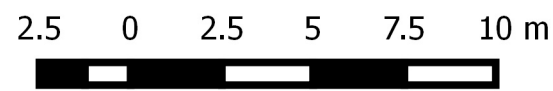
PLANO Nº5 PLANO DE DETALLE DE LA OBRA

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

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



Distancia entre arboles de la misma linea 3,5 metros
 Distancia entre arboles entre lineas 6 metros
 Anchura del camino 10 metros



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TITULO PROYECTO PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO CON <i>Tuber brumale</i> EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)		
TITULO DE PLANO Plano detalle		Nº PLANO 5
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO Muxika (Vizcaya)	ESCALA 1:200	FECHA 13/06/2018Palencia
	FIRMA Fdo.: Eneko Larracochea Larrauri Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	
PROMOTOR Miguel Arambarri Urunuela		



Universidad de Valladolid

Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado de Ingeniería Forestal y del Medio Natural

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha
DE AVELLANO MICORRIZADO CON *Tuber brumale*
EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE CONDICIONES

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

Tutores: Andrés Martínez De Azagra
Margarita Rico González

Junio de 2018

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO N°3 PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO N°3

PLIEGO DE CONDICIONES

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

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

INDICE DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES

1. Artículo 1. Objeto y contenido del pliego	1
2. Artículo 2. Estructura del documento	1
3. Título 1: Disposiciones generales	1
3.1 Artículo 3. Obras del presente proyecto	1
3.2 Artículo 4. Obras accesorias no especificadas en el pliego de condiciones	2
3.3 Artículo 5. Documentos que definen las obras	2
3.4 Artículo 6. Coincidencia y contrariedad entre documentos	2
3.5 Artículo 7. Director de obra.....	2
3.6 Artículo 8. Disposiciones a tener en cuenta.....	3
4. Título 2 Condiciones de índole técnica	4
4.1 Capítulo 1 Descripción de las obras	4
4.1.1 Artículo 9. Objetivos y alcance	4
4.2 CAPITULO 2. Condiciones generales y particulares los cuales deben cumplir los materiales.....	5
4.2.1 Artículo 11. Materiales en general.....	5
4.2.2 Artículo 12. Almacenamiento.....	5
4.2.3 Artículo 13. Sustituciones.....	6
4.2.4 Artículo 14. Equipos mecanizados	6
4.2.5 Artículo 15. Medios auxiliares	6
4.3 CAPITULO 3. Condiciones técnicas de la plantación	7
4.3.1 Artículo 16. Técnicas de cultivo.....	7
4.3.2 Artículo 17. Labores de preparación del terreno	7
4.3.3 Artículo 18. Características de la maquinaria.....	7

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO N°3: Pliego de Condiciones

4.3.4 Artículo 19. Tiempo de trabajo	8
4.3.5 Artículo 20. Maquinaria no expresada	8
4.3.6 Artículo 21. Material vegetal.....	8
4.3.7 Artículo 22. Procedencia de las plantas	8
4.3.8 Artículo 23. Características de las plantas.....	8
4.3.9 Artículo 24. Transporte y recepción de la planta	10
4.3.10 Artículo 25. Época de plantación	11
4.4 Capítulo 4. Ejecución de las obras.....	11
4.4.1 Artículo 26. Condiciónes generales	11
4.4.2 Artículo 27. Control de las obras	11
4.4.3 Artículo 28. Trabajos en general	11
4.4.4 Artículo 29. Señalamiento	12
4.5 Capítulo 5. Mediciones.....	12
4.5.1 Artículo 30. Medición y liquidación de las obras	12
5. Título 2. Pliego de condiciones administrativas.....	13
5.1 Capítulo 1. Dirección e inspección de las obras	13
5.1.1 Artículo 31. Dirección de las obras.....	13
5.1.2 Artículo 32. Director de la obra.....	13
5.1.3 Artículo 33. Unidad directora o administrativa a pie de obra.....	13
5.1.4 Artículo 34. Atribuciones y funciones del representante del Contratista.....	13
5.1.5 Artículo 35. Personal facultativo de Dirección	14
5.2 Capítulo 2. Desarrollo y control de las obras.	14
5.2.1 Artículo 36. Comienzo de las obras y plazo de ejecución	14
5.2.2 Artículo 37. Condiciones generales de ejecución de los trabajos	14

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO N°3: Pliego de Condiciones

5.2.3 Artículo 38. Maquinaria.....	14
5.2.4 Artículo 39 Trabajos nocturnos	15
5.3 Capítulo 3. Responsabilidades especiales del contratista.....	15
5.3.1 Artículo 40. Residencia del Contratista	15
5.3.2 Artículo 41. Despido por insubordinación, incapacidad y/o mala fe	15
5.3.3 Artículo 42. Copia de los documentos	15
5.3.4 Artículo 30. Daños y perjuicios.....	15
5.3.5 Artículo 31. Leyes sociales, permisos y licencias.....	16
5.3.6 Artículo 32. Personal del Contratista	16
5.3.7 Artículo 33. Trabajos no autorizados.	16
6. Título 3. Pliego de condiciones económicas.....	17
6.1 Capítulo 1. Disposiciones generales.....	17
6.1.1 Artículo 34. Base fundamental.....	17
6.2 Capítulo 2. Garantías y cumplimiento y fianzas	17
6.2.1 Artículo 35. Garantías.....	17
6.2.2 Artículo 36. Finanzas	17
6.2.3 Artículo 37. Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza	17
6.2.4 Artículo 38. Devolución de la fianza.....	17
6.2.5 Artículo 39. Reclamaciones de aumento de precios.....	18
6.2.6 Artículo 40. Equivocaciones en el presupuesto	18
6.2.7 Artículo 41. Valoración de obras incompletas	18
6.2.8 Artículo 44. Carácter provisional de las liquidaciones parciales	18
6.2.9 Artículo 45. Pagos.....	18
6.2.10 Artículo 46. Paralización por retraso de pagos	18

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO N°3: Pliego de Condiciones

6.2.11 Artículo 47. Indemnización por retaso de los trabajos	19
7. Título 4. Pliego de condiciones legales.....	19
7.1 Capítulo 1. Documentos.....	19
7.1.1 Artículo 48. Planos.....	19
7.1.2 Artículo 49. Contradicciones, omisiones o errores	19
7.1.3 Artículo 50. Documentación entregada al contratista	19
7.1.4 Artículo 51. Documentos contractuales.....	20
7.2 Capítulo 2. Disposiciones generales.....	20
7.2.1 Artículo 52. Contrato.....	20
7.2.2 Artículo 53. Jurisdicción competente.....	20
7.2.3 Artículo 54. Tramitación de propuestas.....	20
7.2.4 Artículo 55. Normativa aplicable.....	21
7.2.5 Artículo 56. Legislación obligatoria	21

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES

1. Artículo 1. Objeto y contenido del pliego

En el siguiente documento se recogen tanto las normas como las instrucciones a seguir durante la ejecución de las obras del proyecto de repoblación productora en Muxika (Bizkaia), conteniendo las condiciones técnicas de obligado cumplimiento que deben cumplir los materiales, planta, maquinaria, así como las instrucciones del método de realización de las operaciones.

Se establecen las normas de ejecución entorno al método de medición y valoración de las unidades de obra, así como las disposiciones generales que administrarán los trabajos durante la ejecución de la obra.

2. Artículo 2. Estructura del documento

Este documento está dividido en cuatro títulos, estando estos a su vez divididos en artículos.

- Título I: Disposiciones generales
- Título II: Pliego de condiciones técnicas.
- Título III: Pliego de condiciones administrativas.
- Título IV: Pliego de condiciones económicas.
- Título V: Pliego de condiciones legales

3. Título 1: Disposiciones generales

3.1 Artículo 3. Obras del presente proyecto

En este pliego se consideran sujetas todas las obras cuyas características, presupuestos y planos se adjunten en las partes correspondientes del proyecto, así como todas obras necesarias para dejar completamente terminados todas las obras e instalaciones que fueran necesarias con respecto a los plano y documentos adjuntos.

Las obras accesorias serán todas aquellas que por su naturaleza no puedan ser detalladas en todas sus características, siendo aquellas que se podrán detallar a medida que se vayan ejecutando los trabajos.

Las obras accesorias se ejecutaran según la necesidad en las que vayan apareciendo, se ejecutarán mediante la base de los proyectos particulares que se redacten, siendo en los

casos de menor importancia en los cuales se llevaran a cabo conforme a la propuesta formulada por el ingeniero director de la obra.

3.2 Artículo 4. Obras accesorias no especificadas en el pliego de condiciones

En caso de que en el transcurso de los trabajos hiciese falta ejecutar alguna clase de obra o instalación la cual no se encontrase en el pliego de condiciones, el adjudicatario de dicha obra estará obligado a la realización de la obra con estricta sujeción de las ordenes que reciba del ingeniero director de la obra, y siempre respetando las reglas de ejecución correcta de las obras.

3.3 Artículo 5. Documentos que definen las obras

La documentación entregada al contratista puede tener carácter tanto contractual como meramente informativo.

Los planos, pliego de condiciones, cuadros de precios y presupuestos parciales y totales que se incluyen en el presente documento son documentos contractuales.

La justificación de precios y la documentación adjunta en la memoria y anejos son documentos meramente informativos.

Cualquier cambio que pueda implicar un cambio sustancial respecto de lo programado, deberá de ponerse en conocimiento de la dirección técnica para su aprobación y en caso pertinente la redacción del consiguiente proyecto reformado.

3.4 Artículo 6. Coincidencia y contrariedad entre documentos

En el caso de que hubiera alguna contradicción o discrepancia entre planos y pliego de condiciones, prevalecerá lo escrito en este último documento frente al otro. La ejecución se realizara tal y como se exponga en el pliego de condiciones, como si se hubiera expuesto en ambos documentos.

3.5 Artículo 7. Director de obra

Se nombrará a un graduado en ingeniería forestal y del medio natural como representación de la propiedad, el cual realizara las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del proyecto. El contratista facilitara en la mayor medida de lo posible tanto al director de obra, como a sus subalternos la ejecución de su trabajo con el fin de que lo puedan realizar con la mayor eficiencia posible.

El director de obra no será responsable ante el propietario de la tardanza que pueda llevar la tramitación del proyecto por los organismos competentes, siendo esta

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

tramitación ajena al ingeniero director, el cual una vez conseguidos los permisos dará la orden para comenzar el proyecto.

3.6 Artículo 8. Disposiciones a tener en cuenta

La aplicación de lo establecido en el pliego de condiciones, se verá restringido según lo dispuesto en los documentos oficiales existentes en materia de legislación vigente, con todos los trabajos necesarios para ejecutarlos, en caso de que varias condiciones o normas entren en conflicto, se aplicara la más restrictiva.

Obligada aplicación:

- 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.
- Estatuto de los trabajadores.
- 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.

4. Título 2 Condiciones de índole técnica

4.1 Capítulo 1 Descripción de las obras

4.1.1 Artículo 9. Objetivos y alcance

En el actual pliego deberán acatarse las prescripciones recogidas en los casos que correspondan a la ejecución de las obras comprendidas en el proyecto.

Durante la ejecución de la obra las condiciones técnicas, así como las particulares que estén establecidas en el contrato estarán contenidas en el pliego.

Durante la ejecución de las obras, estas se deberán ajustar a lo establecido en los planos y en las distintas partes del siguiente pliego, las cuales establecen las obras requeridas y operaciones que se realizarán para ejecutar la repoblación productora.

La localización del proyecto se encuentra situada y acotada tal y como se puede ver en el Documento II y viene descrita y especificada en la memoria.

La zona del proyecto se ha dividido en dos zonas para ejecutar las labores, ya que el tratamiento inicial que se le va a dar a la vegetación existente es distinto en ambas.

En la zona sur del proyecto la vegetación que nos encontramos es pasto mayoritariamente con arbustos de pequeño porte, y la segunda zona, la zona norte nos encontramos árboles de diverso tamaño menores de 15cm de diámetro los cuales vamos a tener que cortar y arrancar, posteriormente la preparación del suelo en ambas zonas será igual y una vez el terreno se encuentre preparado para la plantación, las labores posteriores serán en toda la superficie iguales, ejecutándose los mismos tratamientos y cuidados a toda la plantación.

La división de las dos zonas las delimitará el ingeniero director de la obra en caso de que pudieran generarse dudas de los límites de ambas.

4.2 CAPITULO 2. Condiciones generales y particulares los cuales deben cumplir los materiales

4.2.1 Artículo 11. Materiales en general

Durante la ejecución de las obras todos aquellos materiales que se vayan a utilizar en dicha ejecución deberán reunir las características y condicionantes exigidas en el pliego de condiciones, como en los cuadros de precios y serán aprobados por el ingeniero director de la obra.

El ingeniero director de la obra dispone de la facultad de rechazar los materiales bajo su criterio siempre que no respondan a las condiciones expuestas en el pliego, estableciendo su criterio de acuerdo a las normas y los fines del proyecto. Todo aquel material rechazado será retirado de la obra en el plazo oportuno que dicte el director de la obra, siendo el contratista el responsable de ejecutar la retirada, así como de los retrasos y de los costes que puedan conllevar dichas actuaciones.

4.2.2 Artículo 12. Almacenamiento

Los materiales se almacenarán siempre y cuando requieran de protección a la intemperie o sean de fácil sustracción, de manera que se asegure su idoneidad y puedan ser accesibles en cualquier momento.

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

4.2.3 Artículo 13. Sustituciones

Para poder realizar la sustitución de materiales será necesaria la autorización por escrito de director de obra, especificando los motivos por los que se realiza la dicha actuación. La dirección facultativa dará por escrito su respuesta, y determinará en caso de ser una actuación justificada los materiales que se utilizaran para dicha sustitución, cumpliendo la misma función y manteniendo a su vez las características del proyecto.

4.2.4 Artículo 14. Equipos mecanizados

El contratista encargado de la ejecución de las obras deberá de disponer de los medios mecánicos y del personal cualificado necesario para la ejecución de los trabajos incluidos en el presente proyecto.

La maquinaria así como los aperos necesarios para elaborar los trabajos deberán encontrarse en las condiciones óptimas y cumpliendo la normativa vigente para ejecutar sus labores durante la ejecución de la obra, estando estos obligados a permanecer en la obra durante la ejecución de las labores, pudiendo ser únicamente retirados con el consentimiento del director de obra, esta maquinaria será únicamente utilizada por el personal cualificado utilizando siempre las medidas de protección oportunas.

La maquinaria de pequeño tamaño y/o manual, permanecerá en la obra durante la ejecución de manera continua, estando siempre acompañada de los equipos de protección individual que requieran para su utilización. Los operarios dispondrán de la formación necesaria para su utilización así como manuales de instrucciones y herramientas necesarias para poder realizar el mantenimiento diario necesario de dichas máquinas.

4.2.5 Artículo 15. Medios auxiliares

Se consideraran medios auxiliares los útiles, herramientas, equipos, máquinas o servicios necesarios para la ejecución de los trabajos de las distintas unidades de obra, cuyo desglose no haya sido realizado con el fin de simplificar el cálculo del presupuesto.

El contratista estará obligado a disponer para la ejecución de la obra, todos aquellos medios auxiliares que resulten imprescindibles para la correcta ejecución de los trabajos descritos en el proyecto que requieran los trabajadores, siendo el director de obra la persona responsable de la elección de estos medios auxiliares por propio conocimiento o por elección de los propuestos por el contratista.

En el momento que alguno de los medios auxiliares no cumpla con las especificaciones señaladas por el director de la obra o no cumplierse con la normativa vigente, será retirado de la obra y reemplazado por otro que cumpla con las condiciones requeridas.

El contratista será el responsable de la correcta conservación y estado de los medios auxiliares que se vayan a utilizar y teniendo que ser devueltos una vez finalizado su uso, en los plazos y lugares que se indiquen en la misma resolución de concesión. En caso de incumplimiento su precio será deducido del valor inicial de la certificación.

4.3 CAPITULO 3. Condiciones técnicas de la plantación

4.3.1 Artículo 16. Técnicas de cultivo

En el pliego adjunto se especifican las condiciones pertinentes para la explotación del presente proyecto. Todas las labores se realizarán en las épocas especificadas en los cuadros de cultivo, memoria y anejos correspondientes, con la maquinaria, aperos y condiciones correspondientes.

El director de obra será la persona facultada para introducir aquellas variaciones que se estimen convenientes, aunque no podrá modificar los principios fundamentales y los objetivos del proyecto.

4.3.2 Artículo 17. Labores de preparación del terreno

- Subsulado: Se realizara con un subsolador de un solo brazo con una profundidad máxima de 60cm, esta labor se realizara en verano entre finales de Agosto a comienzos de Septiembre con el fin de romper la suela de labor que pudiera tener el terreno.

- Rotavator: Se realizara con un rotavator de 2.5 metros de ancho, con una profundidad de 25 cm realizándose entre la última semana de Noviembre y la primera de Diciembre Con el fin de igualar la superficie del terreno, facilitar el arraigo de las plantas al encontrarse con un terreno mullido y facilitar la plantación teniendo una superficie sin terrones y sin pedregosidad que pudiera dificultar la plantación manual

4.3.3 Artículo 18. Características de la maquinaria

Las características que debe cumplir la maquinaria a utilizar en el proyecto, se indicaran en el anejo correspondiente.

En caso de no disponer de las maquinas especificadas podrán ser sustituidas por otras de similares características siempre que el director de obra así lo permita y puedan cumplir con las labores requeridas.

4.3.4 Artículo 19. Tiempo de trabajo

El número de horas en las que se empleara cada una de las maquinas será el expresado en el anejo correspondiente a los elementos de trabajo, no utilizándose en un número superior a lo establecido sin la aprobación del director de obra, el cual realizara las modificaciones pertinentes para aprobar la utilización de las maquinas, en caso de realizar trabajos no especificados con la maquinaria o excederse en el número de horas de trabajo, será el contratista quien se haga cargo de los costes extras que se generen de dichas actividades.

4.3.5 Artículo 20. Maquinaria no expresada

En el caso de que fuera necesaria la modificación de la maquinaria requerida en el anejo correspondiente para la realización del proyecto, el director de obra estará facultado para introducir los cambios siempre que las modificaciones estén de acuerdo a los trabajos que se han de realizar y respetando los limites económicos establecidos en lo presupuestado en los presupuestos del proyecto.

4.3.6 Artículo 21. Material vegetal

Las plantas de *Corylus avellana* utilizadas en el proyecto, estarán micorrizadas con el hongo *Tuber brumale* cumpliendo la normativa de sanidad vegetal así como las de la C.E. para la producción y comercialización de trufa de verano.

4.3.7 Artículo 22. Procedencia de las plantas

Las plantas procederán de viveros especializados en la micorrización de esta especie, los cuales tenga la capacidad productora necesaria para la distribución de las plantas requeridas, y que se encuentren inscritos en los registro oficiales correspondientes, y los cuales dispondrán de los pasaportes fitosanitarios expedidos por los órganos competentes.

4.3.8 Artículo 23. Características de las plantas

Antes de realizar la plantación, el contratista deberá presentar muestras adecuadas de las plantas que se van a utilizar al director de obra, para que este pueda determinar la calidad adecuada y realizar los ensayos pertinentes para decidir si la planta se encuentra en un estado apto para su utilización.

Las plantas podrán ser rechazadas en los casos que:

- Se encuentren tanto en la parte vegetativa, como en el tronco de planta como en el sustrato cualquier síntoma de que puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.

- Cepellones que no se encuentren micorrizados o que se encuentren micorrizados por otras especies no deseadas.
- Plantas que se encuentren con un grado de humedad excesivamente bajo, con síntomas de deshidratación, siempre que el grado de deshidratación sea excesivo para la recuperación de la planta, o que la falta de agua haya podido generar daños en la planta.
- Plantas que hayan sufrido daños producidos por temperaturas excesivamente bajas o altas.
- Plantas que por un mal cultivo se encuentren excesivamente ahiladas, o demasiado bajas, dificultando su arraigo y desarrollo.
- Plantas que tengan crecimientos desequilibrados, o deformaciones por una mala gestión o tratamiento inadecuado.
- Plantas dañadas o rotas durante el transporte hasta la zona de plantación.

La aceptación de la planta en cualquier momento, no será obstáculo para que se pudiera rechazar en un futuro, si se encontrasen defectos no apreciados en su uniformidad.

Si el contratista almacenara plantas no aptas para la utilización en el proyecto, el Ingeniero director dará las oportunas órdenes de que se separasen las plantas que no cumplen con los requisitos establecidos de las plantas que si las cumplen con el fin de evitar posibles confusiones, y sustituyéndolas por otras adecuadas.

En el caso de que el material vegetal recibido sea plenamente conforme y no presente problemas, se deberá aceptar el envío. En el caso de que hubiera anomalías graves el envío se rechazara completamente o se levantaría un acta notarial inmediata, comunicando al vivero el origen de la respectiva reclamación.

La utilización de la planta no exime al contratista en ningún caso de la obligación de que los materiales vegetales aportados cumplan con las condiciones que se especifican en el pliego que han de comprobarse siempre mediante ensayos pertinentes.

El promotor no asume la responsabilidad de asegurar que el contratista pueda conseguir la planta en cantidades adecuadas para la repoblación proyectada en el momento de ejecución del lugar de procedencia elegido.

Las características de las plantas vendrán determinadas por unos valores mínimos exigidos por los siguientes parámetros:

- Altura: Longitud desde la hoja formada superior hasta el cuello de la raíz.
- Grosor: Diámetro en milímetros en el cuello de la raíz.
- Forma del sistema radical: Deberá de encontrarse ramificado equilibradamente, con numerosas raíces secundarias y gran cantidad de terminaciones meristemáticas, siendo un factor muy importante que el sistema radicular se encuentre mayoritariamente micorrizado por *Tuber brumale*, y q no exista un exceso de espiralización, perjudicando el desarrollo radicular una vez plantado.
- Equilibrio del sistema radicular y parte aérea: Se define en longitud o peso, expresada en peso cada una de las partes no deberá superar los 1.8 veces de la otra, en caso de longitud, debe haber un equilibrio de 1 hasta 1.5 veces parte aérea respecto a la radical.
- Hojas y ramificaciones: Las plantas defoliadas o con exceso de ramificaciones serán rechazadas ya que no cumplirán con las exigencias requeridas.
- Estado: Las plantas no deberán presentar síntomas de plagas ni de daños, ya que esto indicaría que no disponen de las condiciones sanitarias exigidas, ni presentar decoloraciones producidas con carencias nutritivas.
- Edad: La edad de las plantas viene determinada por el número de savias o tiempo de permanencia en el vivero hasta su trasplante en el proyecto, puede ser expresada en años o periodos vegetativos.

La planta utilizada será *Corylus avellana* con cepellón, las cuales tendrán una savia, o dos como máximo con una altura de 20-25 cm, y con un grosor en el cuello de la raíz de entre 5-7mm, presentando una amplia micorrización en el cepellón por *Tuber brumale*, ajustándose siempre a las normas de calidad de C.E: de materiales de reproducción comerciales.

4.3.9 Artículo 24. Transporte y recepción de la planta

El transporte de las plantas de avellano micorrizado debe ser directo, sin descargas ni cargas intermedias, transportándolo del vivero a la zona de plantación lo más rápido posible.

Las plantas deberán ir en un habitáculo cerrado evitando posibles daños con por el viento así como por la desecación producida por el viento, evitando alcanzar temperaturas extremas que puedan dañar la planta.

En el recepcionamiento de la planta, se deberá tener preparada y realizarlo con la máxima atención, realizando la descarga de una forma veloz a la vez que cuidadosa y

con los medios necesarios para poder hacerlo. En este momento se realizara una revisión de del estado de las plantas, del número recibido, la especie, así como de la comprobación del etiquetado e identificación de los lotes recibidos con el pedido realizado.

4.3.10 Artículo 25. Época de plantación

La plantación se realizara en la época indicada en la Memoria. En el caso de que en el momento de realizar la plantación, las condiciones meteorológicas lo impidieran, se aplazaran las obras hasta que las condiciones sean adecuadas. Se respetarán las distancias mínimas vigentes, las cuales prohíben la plantación a una distancia menor a tres metros de una propiedad.

4.4 Capítulo 4. Ejecución de las obras

4.4.1 Artículo 26. Condicione generales

Una vez adjudicada la obra, sobre el terreno la dirección facultativa junto con el contratista, efectuara un replanteo previo de las obras y de sus diferentes partes, para comprobar su correspondencia con los planos.

Una vez realizado esto se levantará un acta en la cual ambas partes firmaran dando su visto bueno al comienzo de la obra

En el replanteo se aplicara tal como está expuesto en el 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 efectuándose los mismos siguiendo las normas que la práctica señale como apropiadas para estos casos.

4.4.2 Artículo 27. Control de las obras

Todas las unidades de obra expuestas en el Proyecto, podrán ser sometidas al correspondiente control de idoneidad de acuerdo con las características de la propia obra y de los criterios que disponga la Dirección de Obra, dando lugar a que si existiera alguna discrepancia o error en lo ejecutado, podrá ser deducido o considerado infracción.

4.4.3 Artículo 28. Trabajos en general

Las obras proyectadas se ejecutaran de la manera establecida en el Documento N° 2, siguiendo las indicaciones dadas por el Director de Obra, el cual resolverá las problemáticas que puedan aparecer con la interpretación de planos con los detalles de

ejecución. Las obras se ejecutaran prioritariamente tal como están expuestas en el Documento 1 Memoria, así como en los anejos que le acompañen.

El contratista realizará los trabajos adoptando la mejor técnica que se requiera para su ejecución y cumplimiento para cada una de las disposiciones que se prescriben en este pliego de las distintas unidades.

4.4.4 Artículo 29. Señalamiento

La dirección facultativa, así como el personal autorizado realizaran el señalamiento del lugar donde se realizaran las plantaciones y la colocación del vallado.

4.5 Capítulo 5. Mediciones

4.5.1 Artículo 30. Medición y liquidación de las obras

Los precios unitarios, referidos a las normas de medición y abono contenidas en este capítulo del presente Pliego de Condiciones se deducirá que incluyen siempre el suministro, manipulación, transporte de los materiales, medios y empleo de todos los materiales, también incluyendo maquinaria y mano de obra necesaria para su ejecución, así como aquellas necesidades circunstanciales que se requieran para la obra realizada con arreglo a lo especificado en el presente Pliego y en los Planos de este Proyecto. También se incluyen los gastos de maquinaria, elementos accesorios, herramientas y todas aquellas operaciones que sean necesarias para que las unidades de obra sean terminadas con arreglo a lo especificado en el presente Pliego y Planos del Proyecto, siendo aprobadas por el Director de Obra. El Contratista tendrá derecho al abono de la obra que realmente ejecute, con arreglo a los precios convenidos una vez finalizada dicha obra y ejecutada correctamente.

El abono de la obra será realizado siempre y cuando la ejecución sea de acuerdo con las normas anteriormente descritas y con las que figuran en el Cuadro de Precios y en los demás documentos del Proyecto.

Los trabajos se abonarán tomando como base las dimensiones fijadas en el Proyecto, aunque siendo las medidas de control distintas a las programadas. Por lo tanto, no se abonaran los excesos de obra que, por su conveniencia, errores u otras causas, el Contratista las ejecute.

Exclusivamente en el caso de que el Director de Obra hubiese encargado por escrito mayores dimensiones de las que figuren en el Proyecto se tendrán en cuenta en la valoración.

5. Título 2. Pliego de condiciones administrativas

5.1 Capítulo 1. Dirección e inspección de las obras

5.1.1 Artículo 31. Dirección de las obras

Sera designado un Ingeniero Forestal y del Medio Natural, Ingeniero Técnico Forestal, Ingeniero de Montes o un titulado en Máster de Montes por el Promotor como Director de Obra, quien será directamente responsable de la dirección, justificación y control de la correcta realización de la obra contratada.

Será el Contratista quien proporcionará toda clase de facilidades para que el Director de Obra, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con la máxima eficacia y celeridad.

5.1.2 Artículo 32. Director de la obra

La correcta interpretación técnica del presente proyecto corresponde al InIngeniero Forestal y del Medio Natural, Ingeniero Técnico Forestal, Ingeniero de Montes o un titulado en Máster de Montes destinado al efecto. Este será el representante ante el Contratista encargándose de la dirección de obra y del control y vigilancia de los trabajos.

5.1.3 Artículo 33. Unidad directora o administrativa a pie de obra

El jefe de la unidad acatará las órdenes proporcionadas por el Director de obra, de quien recibirá las instrucciones y medios para el cumplimiento de su función de control y vigilancia, pudiendo asumir las funciones que el Director de obra pueda delegar en él.

5.1.4 Artículo 34. Atribuciones y funciones del representante del Contratista

Una vez adjudicadas las obras, el Contratista podrá designar a una persona la cual asumirá la dirección de los trabajos de la obra que se vayan a ejecutar, actuando como representante ante el Promotor, en todos los efectos que se hicieran necesarios. El Contratista o la persona designada deberán residir en algún punto próximo a la obra, encontrándose siempre en esta sin poder ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Director de la obra.

5.1.5 Artículo 35. Personal facultativo de Dirección

El Director de la obra en el desempeño de su labor podrá disponer de colaboradores que ejecutaran sus funciones en función de las atribuciones derivadas de sus títulos así como de los conocimientos técnicos necesarios de los que dispongan.

5.2 Capítulo 2. Desarrollo y control de las obras.

5.2.1 Artículo 36. Comienzo de las obras y plazo de ejecución

El Contratista comenzara a ejecutar las obras en un plazo hábil de quince días desde el día 1 de agosto de 2018, debiendo darse el aviso con acuse de recibo, informando al Director de obra del día en el que pretende iniciar la actividad.

El contratista estará obligado en un plazo mínimo de veinticuatro horas del comienzo de las obras, dar cuenta al Director de obra del comienzo de los trabajos, los trabajos se extenderán en un plazo máximo de seis meses.

5.2.2 Artículo 37. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

El Contratista deberá emplear los materiales y mano de obra que cumplan con las condiciones exigidas en el Pliego de condiciones de índole técnica, realizando cada uno de los trabajos de manera acorde con lo especificado en el mismo documento.

El Contratista hasta el momento de recepción definitiva de la obra, será el único responsable de la ejecución de los trabajos contratados, así como de los defectos, errores y faltas que existan, por su mala ejecución o por el uso de materiales de calidad insuficiente, sin que pueda eximirle, ni le de derecho la circunstancia de que el Director de Obra o sus subalternos, le hayan llamado la atención, ni corregido las faltas, ni tampoco la circunstancia de que se hayan valorado las certificaciones parciales de la obra, las cuales de extienden y se abonan a buena cuenta.

5.2.3 Artículo 38. Maquinaria

El contratista estará obligado a la colocación y almacenamiento de los equipos necesarios para la correcta ejecución de las obras de según se especifica en el Proyecto de acuerdo a los programas de trabajo.

Tanto las maquinas como los útiles de trabajo estarán en las condiciones óptimas para poder realizar sus labores, siempre estando equipadas de las medidas de prevención de riesgos según la legislación lo establece.

Las máquinas y los útiles de trabajo deberán permanecer en la obra en todo momento, sin poder abandonar la obra en ningún caso, excepto que el Director de la obra así lo determine, mediante un documento escrito.

5.2.4 Artículo 39 Trabajos nocturnos

No se realizará ningún tipo de trabajo nocturno

5.3 Capítulo 3. Responsabilidades especiales del contratista

5.3.1 Artículo 40. Residencia del Contratista

El Contratista podrá realizar las reclamaciones que quiera contra las órdenes del Director de Obra, estas sólo podrán ser presentadas a través del mismo ante el Promotor, si éstas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en el Pliego de Condiciones.

En el caso de que fuesen contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director de Obra, no se admitirán, pudiendo el Contratista amparar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Director de Obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

5.3.2 Artículo 41. Despido por insubordinación, incapacidad y/o mala fe

Se podrá efectuar el despido por falta de cumplimiento de las órdenes del Director de obra o de las personas designadas, encargadas de la vigilancia de las obras para su correcta ejecución, por una clara incapacidad o por actuaciones que comprometan y puedan perturbar la correcta actuación de las obras. El Contratista estará obligado a sustituir al personal despedido en el menor tiempo posible.

5.3.3 Artículo 42. Copia de los documentos

El contratista estará en su derecho de sacar copias a su costa de los Pliegos de Condiciones, Presupuestos y de documentos de Contrata, siendo el Director de Obra quien autorice las copias solicitadas por el Contratista una vez adjudicadas las obras.

5.3.4 Artículo 30. Daños y perjuicios

Durante la ejecución de la obra será el Contratista el responsable de todos los perjuicios directos e indirectos que pudieran ocasionarse a cualquier persona, propiedad, bien o

servicio público o privado como consecuencia de las actuaciones, omisión o negligencia del personal a su cargo, o por una negligente organización de las obras. Los daños producidos serán reparados por el contratista con arreglo a la legislación vigente, siendo las personas o entidades indemnizadas.

5.3.5 Artículo 31. Leyes sociales, permisos y licencias

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de tipo social que se encuentren vigentes, siempre que estén relacionadas con la obra a ejecutar, deberá de disponer de todos los permisos o licencias necesarias para la ejecución de la obra, con excepción de las correspondientes a servicios o servidumbres definidas en el Contrato.

El pago de cargos o impuestos municipales o de otro origen que deban efectuarse, se realizaran durante la ejecución del proyecto, los cuales correrán a cargo del Contratista.

Toda aquella medida necesaria para evitar la contaminación del monte o aguas próximas, por efecto de vertidos de combustibles, aceites, residuos o cualquier otro material que pudiera perjudicar el medio ambiente deberán ser adoptadas por el Contratista.

5.3.6 Artículo 32. Personal del Contratista

Los trabajos del Proyecto llevados a cabo por el personal del Contratista deberá ser personal adecuado y suficientemente cualificado para ejecutar las labores que se les encargue.

El Director de Obra podrá prohibir la permanencia en los trabajos a cualquier operario del Contratista que por motivos de desobediencia o respeto, o por cualquier otro motivo perturben o comprometan la ejecución de los trabajos, siendo el contratista que pueda recurrir esta decisión si entendiéndose que no hay motivos suficientes para dicha prohibición.

5.3.7 Artículo 33. Trabajos no autorizados.

Los trabajos que ejecute el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la autorización pertinente por parte del Director de obra en ningún caso se abonaran, siendo el Contratista obligado a restablecer las condiciones originales a su costa.

El contratista se responsabilizara de todos aquellos gastos derivados de las actuaciones de los trabajos no autorizados así como de los perjuicios o daños que pudiera ocasionarle al Promotor.

En caso de que los daños generados no pudieran repararse, el Contratista estará obligado a restablecer económicamente los daños producidos a los afectados.

6. Título 3. Pliego de condiciones económicas.

6.1 Capítulo 1. Disposiciones generales.

6.1.1 Artículo 34. Base fundamental

En la base fundamental de las Disposiciones económicas se establece el principio de que el contratista percibirá el importe de los trabajos realizadas, siempre que estos se hayan ejecutado de manera correcta y tal como se establece en el Proyecto y en con las condiciones establecidas.

6.2 Capítulo 2. Garantías y cumplimiento y fianzas

6.2.1 Artículo 35. Garantías

El Ingeniero director podrá exigir al Contratista la presentación de viabilidad financiera y bancaria o de otras entidades, con el fin de asegurarse que el Contratista disponga de los recursos necesarios, con el fin de poder realizar la obra que se le ha adjudicado.

6.2.2 Artículo 36. Finanzas

Se le podrá exigir al contratista al que se le adjudique el contrato, que responda con una fianza de un 10% del presupuesto de las obras adjudicadas.

6.2.3 Artículo 37. Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza

En el caso de que el contratista se negase a realizar los trabajos adjudicados de las obras, en este momento el Director de obra en nombre y representación del Promotor, adjudicara la obra a un tercero al cual se abonara su importe con la fianza depositada del primero, sin perjuicio de las acciones legales que se puedan tomar ante el primer Contratista en el caso de que el importe de la fianza no cubriese el importe a abonar para finalizar la obra.

6.2.4 Artículo 38. Devolución de la fianza

La fianza depositada del contratista será devuelta en un plazo inferior a ocho días desde la firma del acta de recepción definitiva de la obra, siempre que no exista reclamación alguna por daños que hayan podido producir por su cuenta o que adeude jornales o materiales, ni indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en la obra.

6.2.5 Artículo 39. Reclamaciones de aumento de precios

En el caso de que el Contratista, antes de firmar el contrato, no hiciera ninguna reclamación u observación oportuna respecto a algún error en los presupuestos, no podrá bajo ningún pretexto de error y omisión, reclamar un aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto sirve de base para la ejecución de las obras.

6.2.6 Artículo 40. Equivocaciones en el presupuesto

Se da por supuesto que el Contratista ha realizado un estudio de los documentos del Proyecto, y por tanto al no haber ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no da lugar reclamaciones en cuanto a mayor número de unidades que las previstas en los documentos.

6.2.7 Artículo 41. Valoración de obras incompletas

En el caso de cancelación u otras causas, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios de los presupuestos, sin que pueda valorarse la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a como está dispuesta los cuadros de precios descompuestos.

6.2.8 Artículo 44. Carácter provisional de las liquidaciones parciales

Estas liquidaciones parciales tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta, lo cuales están sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación total de la obra. El promotor se reserva el derecho en todo momento de revisar que el Contratista haya realizado los pagos de los jornales y de los materiales utilizados en la obra, cuyos comprobantes deberá presentar el contratista si así se le exigen.

6.2.9 Artículo 45. Pagos

Los pagos por parte del Promotor se realizaran en los plazos establecidos y su importe corresponderá al de las certificaciones de obras expedidas por el Director de Obra.

6.2.10 Artículo 46. Paralización por retraso de pagos

En ningún caso el Contratista, podrá suspender los trabajos ni ejecutarlos a un ritmo menor del establecido según el plazo asignado para cada uno como consecuencia de retraso de los pagos.

6.2.11 Artículo 47. Indemnización por retaso de los trabajos

En el momento que el Contratista cometa un retraso de los plazos establecidos no justificados, deberá proceder a pagar una indemnización, siendo el importe la suma de los perjuicios causados.

7. Título 4. Pliego de condiciones legales

7.1 Capítulo 1. Documentos.

7.1.1 Artículo 48. Planos

Los planos utilizados durante la ejecución de las obras estarán revidados y aprobados por el Director de obra, cuya evaluación será necesaria para ejecutarse los trabajos.

7.1.2 Artículo 49. Contradicciones, omisiones o errores

En caso de que ocurrieran contradicciones entre los Planos y el Pliego de condiciones, prevalecerá lo escrito en este último documento. Lo expuesto en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, se ejecutara como si estuviera expuesto en ambos documentos, siempre que según el Director de Obra considere que está suficientemente definida y este considerada en el precio del Presupuesto.

Todas aquellas contradicciones, omisiones o errores que el Director de Obra pudiera apreciar en estos documentos deberán reflejarse en el Acta de comprobación del replanteo y serán resueltas por el Director de Obra.

7.1.3 Artículo 50. Documentación entregada al contratista

Se le entregara al Contratista los documentos que definen la obra, teniendo carácter informativo o contractual. Los documentos que describen las obras son la Memoria, Planos y el presente Documento.

El contratista revisará todos los documentos que se le hayan proporcionado, teniendo un plazo máximo de treinta días para reportar cualquier error u omisión que se haya encontrado en ellos, en caso de no encontrar ningún error deberá reportarlo en el mismo plazo.

7.1.4 Artículo 51. Documentos contractuales

Los documentos que quedan anexados al Contrato como documentos contractuales son los siguientes:

- Pliego de Condiciones Administrativas
- Pliego de Condiciones Técnicas
- Presupuesto total
- Cuadro de precios
- Estudio básico de seguridad y salud

7.2 Capítulo 2. Disposiciones generales.

7.2.1 Artículo 52. Contrato

La contratación queda regulada según el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.

El contrato con el Contratista quedara formalizado en un plazo máximo de treinta días desde el día siguiente a la notificación de adjudicación, siendo dicho documento suficiente para acceder a cualquier registro público en caso de ser la Administración una de las partes.

En el contrato se especificaran las particularidades que convengas las dos partes, completando lo señalado en el presente Pliego de Condiciones, el cual quedara incorporado al Contrato como documento perteneciente del mismo.

7.2.2 Artículo 53. Jurisdicción competente

En cuanto a cuestiones de litigios o diferencias que pudiesen surgir durante o posteriormente a los trabajos, las partes implicadas se someterán a juicios amigables compuestos por un número igual por las partes y será presidido por el Director de Obra, en caso de no llegar a acuerdo, los Tribunales De Justicia serán los responsable de decidir.

7.2.3 Artículo 54. Tramitación de propuestas

La tramitación administrativa del Contrato, desde el inicio hasta el fin de las obras, será condicionada por los siguientes puntos:

- Acta de replanteo y comprobación del mismo
- Certificaciones mensuales
- Petición de representante e intervención
- Acta de recepción de obra
- Plazo de garantía
- Jurisdicción competente

7.2.4 Artículo 55. Normativa aplicable

Será de obligada aplicación la normativa citada en el pliego de condiciones en cualquiera de sus artículos.

7.2.5 Artículo 56. Legislación obligatoria

El contratista cumplirá las disposiciones vigentes aplicables a las obligaciones del Contrato, así como las promulgadas durante la ejecución, siendo por su cuenta los gastos originados tanto en los aspectos laborales por la reglamentación de los trabajos como el fiscal y tributario, así como el de protección a la seguridad y accidentes.

Palencia, Junio 2018

Alumno:

Fdo.: Eneko Larracochea Larrauri



Universidad de Valladolid

Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado de Ingeniería Forestal y del Medio Natural

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha
DE AVELLANO MICORRIZADO CON *Tuber brumale*
EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO Nº4 MEDICIONES

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

Tutores: Andrés Martínez De Azagra
Margarita Rico González

Junio de 2018

DOCUMENTO Nº4 MEDICIONES

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

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

INDICE DOCUMENTO 4 MEDICIONES

1. VALLADO	1
1.1 Actuaciones previas	1
1.2 Vallado.....	1
2. PLANTACIÓN	2
2.1 Actuaciones previas	2
2.2 Plantación.....	2
3. SEGURIDAD Y SALUD.....	3

CUADRO DE MEDICIONES

1. VALLADO

Nº	Ud.	Descripción	Medición					
1.1 Actuaciones previas								
1.1.1	m	MARCADO LÍNEA DE CERRAMIENTO Y APERTURA DE ZANJA DE 0.15M POR MEDIOS MECÁNICOS PARA EL ENTERRAMIENTO DE LA VALLA 0.10M						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PERÍMETRO PARCELA		1284			1284	
							Total ha:	1284
1.2 Vallado								
1.2.1	Ud.	POSTES TORNEADOS DE MADERA DE PINO TRATADA EN AUTOCLAVE USO IV, DIÁMETRO 12CM, 2.5M (P.O.)						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		POSTES	214				214	
							Total ha:	214
1.2.2	m	MALLA ANUDADA GALVANIZADA CINEGÉTICA 200X17X30 (P.O), CON MATERIAL DIVERSO DE SUJECCIÓN						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		MALLA		1284			1284	
							Total ha:	1284
1.2.3	m ²	PUERTA DE DOS HOJAS DE PINO TANALIZADO CON MARCO Y MALLA HJ/200-8-30, DE 6 X1,9 M CON HERRAJES Y COLOCACIÓN						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PUERTA			6	1.9	11.4	
							Total ha:	11.4

2. PLANTACIÓN

Nº	Ud.	Descripción	Medición					
2.1 Actuaciones previas								
2.1.1	Ud.	APEO DE ÁRBOLES Ø >12-<=20 CM, DENSIDAD <= 750 PIES/ha CON MATORRAL						
SUPERFICIE TALA			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			850				850	
							Total ha:	850
2.1.2	ha	ELIMINACIÓN DE RESIDUOS CON DESBROZADORA CON UNA DENSIDAD DE 8-20 t/ha, CON UNA PENDIENTE INFERIOR A 10%						
ELIMINACIÓN DE RESIDUOS			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5	
							Total ha:	5
2.1.3	ha	ROZA MECANIZADA CON CABIDA CUBIERTA >80%, PENDIENTE<=10%						
ROZA MECANIZADA			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10	
							Total ha:	10
2.1.4	ha	PREPARACIÓN DE SUELOS TRÁNSITO MEDIANTE SUBSOLADO POR CURVAS DE NIVEL Y EN LINEAS DE MÁXIMA PENDIENTE CON RIPPER DE UN SOLO VÁSTAGO, A MÁS DE 60 CM DE PROFUNDIDAD, SIN LEVANTAR GRANDES PIEDRAS ELIMINANDO TOCONES, EN PENDIENTE INFERIOR O IGUAL AL 20%.						
SUBSOLADO			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10	
							Total ha:	10
2.1.5	ha	PREPARACIÓN DE SUELOS MEDIANTE ROTAVATOR EN TERRENOS PREPARADOS PREVIAMENTE MEDIANTE SUBSOLADO, Y EN LOS QUE SU CONSISTENCIA, VEGETACIÓN, PEDREGOSIDAD Y PENDIENTE PERMITAN EL DESARROLLO DE LA LABOR.						
PREPARACIÓN DEL SUELO			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10				10	
							Total ha:	10
2.2 Plantación								
2.2.1	ha	REPLANTEO DE LAS LÍNEAS DE PLANTACIÓN MEDIANTE EQUIPOS TOPOGRÁFICOS						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
REPLANTEO			10				10	
							Total ha:	10

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO Nº4 MEDICIONES

2.2.2	Uds.	APERTURA DE HOYO 60X60X60 MANUALMENTE CON SUELO SUELTO CON UNA DENSIDAD <700 HOYOS/ha., PENDIENTE <10%						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		APERTURA HOYOS	4358				4358	
							Total ha:	4358
2.2.3	Uds.	PLANTA EN BANDEJA DE 250 cm ³ , VARIEDAD NEGRET CON PATRÓN DUNDEE MICORRIZADAS						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PLANTA 1	2179				2179	
							Total ha:	2179
2.2.4	Uds.	PLANTA EN BANDEJA DE 250 cm ³ , VARIEDAD BIDE GANEKOA CON PATRÓN DUNDEE MICORRIZADAS						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PLANTA 1	2179				2179	
							Total ha:	2179
2.2.5	Uds.	PLANTACIÓN MANUAL CON BANDEJA <=250cm ³ , EN HOYOS, SUELOS TRÁNSITO, PENDIENTE <20 VARIEDAD NEGRET Y BIDE GANEKOA CON PATRÓN DUNDEE MICORRIZADAS						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PLANTACIÓN	4358				4358	
							Total ha:	4358
2.2.6	Uds.	ENTUTORADO DE PLANTAS CON TUTOR DE BAMBÚ DE 1,50 m. DE ALTURA Y CON UN DIÁMETRO DE 22/24 mm, ENTERRADO 40 cm. EN EL TERRENO Y ATADO DE LA PLANTA CON MACARRÓN DE PLÁSTICO						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ENTUTORADO	4358				4358	
							Total ha:	4358
2.2.7	10	REPASO DE PLANTAS, ENDEREZANDO LAS QUE SE ENCUENTREN EN MALA POSICIÓN						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		REPASO	10				10	
							Total ha:	10
3. SEGURIDAD Y SALUD								
3.1	Ud.	PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD BÁSICO, SEGÚN LO INDICADO EN EL ANEJO VII. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Presupuesto de seguridad y salud básico	1				1	
							Total ha:	1



Universidad de Valladolid

Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado de Ingeniería Forestal y del Medio Natural

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha
DE AVELLANO MICORRIZADO CON *Tuber brumale*
EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO Nº5 PRESUPUESTOS

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

Tutores: Andrés Martínez De Azagra
Margarita Rico González

Junio de 2018

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO Nº5 PRESUPUESTOS

DOCUMENTO Nº5 PRESUPUESTO

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

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

INDICE DOCUMENTO 5 PRESUPUESTOS

<u>CUADRO DE PRECIOS Nº1</u>	1
1. CAPITULO 1 VALLADO	1
1.1 Actuaciones previas	1
1.2 Vallado	1
2. CAPÍTULO 2: PLANTACIÓN	2
2.1 PLANTACIÓN	2
2.1.1 Actuaciones previas	2
2.1.2 Plantación.....	2
3. CAPÍTULO 3: SEGURIDAD Y SALUD.....	3
<u>CUADRO DE PRECIOS Nº1</u>	4
1. CAPÍTULO 1: VALLADO	4
1.1 Actuaciones previas	4
1.2 Vallado	4
2. CAPITULO 2 :PLANTACIÓN	5
2.1 Actuaciones previas	5
2.2 Plantación.....	6
3. CAPITULO 3: SEGURIDAD Y SALUD.....	8
<u>PRESUPUESTOS PARCIALES</u>	9
1. CAPITULO 1: VALLADO	9
1.1 Actuaciones previas	9
1.2 Vallado	9
2. CAPITULO 2: PLANTACIÓN	9
2.1 Actuaciones previas	9
2.2 Plantación.....	9
<u>3. CAPITULO 3: SEGURIDAD Y SALUD</u>	10
<u>PRESUPUESTOS GENERALES</u>	11

CUADRO DE PRECIOS Nº1

1. CAPITULO 1 VALLADO

Nº	Unidad	Descripción	Importe	
			En cifra (euros)	En letra (euros)
1.1 Actuaciones previas				
1.1.1	100 m	Marcado línea de cerramiento y apertura de zanja de 0.15m por medios mecánicos para el enterramiento de la valla 0.10m	22,52	VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CENTIMOS
1.2 Vallado				
1.2.1	Ud.	Postes torneados de madera de pino tratada en autoclave uso IV, diámetro 12cm, 2.5m (p.o.)	19,85	DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CENTIMOS
1.2.2	m	Malla anudada galvanizada cinagética 200x17x30 (p.o), con material diverso de sujeción	7,37	SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CENTIMOS
1.2.3	m	Puerta de dos hojas de pino tanalizado con marco y malla HJ/200-8-30, de 6 x1,9 m con herrajes y colocación.	584,65	QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CENTIMOS

2. CAPÍTULO 2: PLANTACIÓN

Nº	Unidad	Descripción	Importe	
			En cifra (euros)	En letra (euros)
2.1 PLANTACIÓN				
2.1.1 Actuaciones previas				
2.1.1	Ud.	Apeo de árboles $\varnothing >12$ - ≤ 20 cm, densidad ≤ 750 pies/ha con matorral	0.50	CINCUENTA CENTIMOS
2.1.2	ha	Eliminación de residuos con desbrozadora con una densidad de 8-20t/ha, con una pendiente inferior al 10%	374,01	TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con UN CENTIMO
2.1.3	ha	Roza mecanizada con cabida cubierta $>80\%$, pendiente $\leq 10\%$	605,80	SEISCIENTOS CINCO EUROS con OCHENTA CENTIMOS
2.1.4	km	Preparación de suelos mediante subsolado por curvas de nivel y en máxima pendiente, a más de 60 cm de profundidad, sin levantar grandes piedras, en pte $< 20\%$.	98,85	NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO
2.1.5	ha	Preparación de suelos mediante rotavator en terrenos subsolados previamente, y en los que su consistencia, vegetación, pedregosidad y pendiente permitan el desarrollo de la labor.	261,81	DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y UN CENTIMOS
2.1.2 Plantación				
2.2.1	ha	Replanteo de las líneas de plantación mediante equipos topográficos	24.23	VEINTICUATRO EUROS con VEINTITRES CENTIMOS
2.2.2	ha	Apertura de hoyo 60X60X60 manualmente con suelo suelto con una densidad <700 hoyos/ha., pendiente $<10\%$	4,39	CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CENTIMOS
2.2.3	Ud.	Planta en bandeja de 250cm ³ , variedad Negret con patrón Dundee micorrizadas	6.78	SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CENTIMOS
2.2.4	Ud.	Planta en bandeja de 250cm ³ , variedad Bide ganekoa con patrón Dundee	6.78	SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

micorrizadas			CENTIMOS	
2.2.5	Millar	Plantación manual con bandeja $\leq 250\text{cm}^3$, en hoyos, suelos tránsito, pendiente < 20 variedad Negret y Bide ganekoa con patrón Dundee micorrizadas	635,85	SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CENTIMOS
2.2.6	Ud.	Entutorado de plantas con tutor de bambú de 1,50 m. de altura y con un diámetro de 22/24 mm, enterrado 40 cm. en el terreno y atado de la planta con macarrón de plástico	0,7	SETENTA CENTIMOS
2.2.7	ha	Repaso de plantas y enderezando las que se encuentren en mala posición	55,83	CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CENTIMOS

3. CAPÍTULO 3: SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Unidad	Descripción	Importe	
			En cifra (euros)	En letra (euros)
3		SEGURIDAD Y SALUD	-	-
3.1	Ud.	Presupuesto de seguridad y salud básico, según lo indicado en el Anejo N7 Estudio de seguridad y salud	9606,95	NUEVE MIL SEISCIENTOS SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CENTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

1. CAPÍTULO 1: VALLADO

Nº	Cantidad	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1.1 Actuaciones previas					
1.1.1	100 m	MARCADO LÍNEA CERRAMIENTO			
		Marcado línea de cerramiento y apertura de zanja de 0.15m por medios mecánicos para el enterramiento de la valla 0.10m			
	0,500 h	Capataz	18,98	2,49	
	1,000 h	Peón régimen general	13,55	13,55	
	0,100 h	Tractor 71/100 CV potencia nominal	35,54	3,55	
	0,100 h	Subsolador un rejón	14,40	1,44	
	3,000 %	Costes indirectos	21,86	0,66	
		TOTAL PARTIDA			22,52
1.2 Vallado					
1.2.1	1 Ud.	POSTE TORNEADO			
		Postes torneados de madera de pino tratada en autoclave uso IV, diámetro 12cm, 2.5m (p.o.)			
	1 Ud.	Poste 2,5m	15,82	15,82	
	0,051 h	Peón especialista	14,31	0,73	
	0,051 h	Peón régimen general	13,55	0,69	
	0,051 h	Tractor 71/100 CV potencia nominal	35,54	1,81	
	0,051 h	Martillo neumático	4,36	0,22	
	3,000 %	Costes indirectos	19,27	0,58	
		TOTAL PARTIDA			19,85
1.2.2	100 m	MALLA			
		Malla anudada galvanizada cinégetica 200x17x30 (p.o), con material diverso de sujeción			
	100 m	Malla anudada	1,95	195,00	
	6,400 h	Peón especialista	14,31	91,55	
	30,400 h	Peón régimen general	13,55	411,92	
	100 m	Alambre galvanizado	0,11	11,00	
	4,4 Ud.	Tensor galvanizado	0,64	2,82	
	1 Ud.	Material diverso(grapas, tornillos, etc)	3,6	3,60	
	3,000 %	Costes indirectos	715,89	21,48	

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

		TOTAL PARTIDA		737,37
1.2.3	Ud.	PUERTA DE DOS HOJAS		
		Puerta de dos hojas de pino tanalizado con marco y malla HJ/200-8-30, de 6 x1,9 m con herrajes y colocación.		
	1 Ud.	Puerta dos hojas	422,68	422,68
	3,500 h	Peón especialista	14,31	50,09
	7,00 h	Peón régimen general	13,55	94,85
	3,000 %	Costes indirectos	567,62	17,03
		TOTAL PARTIDA		584,65

2. CAPITULO 2 PLANTACIÓN

2.1 Actuaciones previas				
2.1.1	Ud.	APEO DE ARBOLES		
		Apeo de árboles $\varnothing >12- \leq 20$ cm, densidad ≤ 750 pies/ha con matorral		
	0,0029 h	Capataz	18,98	0,06
	0,0201h	Peón especializado régimen general con motosierra	21,05	0,42
	3,000 %	Costes indirectos	0,48	0,02
		TOTAL PARTIDA		0,50
2.1.2	ha	ELIMINACIÓN DE RESIDUOS		
		Eliminación de residuos con desbrozadora con una densidad de 8-20t/ha, con una pendiente inferior a 10%		
	0,75 h	Capataz	18,98	14,24
	5,25 h	Peón régimen general	13,55	71,14
	6,00 h	Tractor 71/100 CV potencia nominal	35,54	213,24
	6,00 h	Desbrozadora de martillos	10,75	64,5
	3,000 %	Costes indirectos	363,12	10,89
		TOTAL PARTIDA		374,01
2.1.3	ha	ROZA		
		Roza mecanizada con cabida cubierta $>80\%$, pendiente $\leq 10\%$		
	15,00 h	Tractor 71/100 CV potencia nominal	35,54	533,10
	15,00 h	Desbrozadora de cadenas	3,67	55,05

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO Nº5 PRESUPUESTOS

	3,000 %	Costes indirectos	588,15	17,65	
			TOTAL PARTIDA		605,80
2.1.4	km	SUBSOLADO			
		Preparación de suelos tránsito mediante subsolado por curvas de nivel y en líneas de máxima pendiente con ripper de un solo vástago, a más de 60 cm de profundidad, sin levantar grandes piedras eliminando tocones, en pendiente inferior o igual al 20%.			
	1km	Tractor orugas 191/240 CV potencia nominal	95,97	95,97	
	3,000 %	Costes indirectos	95,97	2,87	
			TOTAL PARTIDA		98,85

Nº	Cantidad	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
2.1.5	ha	ROTAVATEO			
		Preparación de suelos mediante rotavator en terrenos preparados previamente mediante subsolado, y en los que su consistencia, vegetación, pedregosidad y pendiente permitan el desarrollo de la labor.			
	5,85 h	Tractor 71/100 CV potencia nominal	35,54	207,91	
	5,85h	Rotavator sin mano de obra	7,91	46,27	
	3,000 %	Costes indirectos	254,18	7,62	
			TOTAL PARTIDA		261,81

2.2 Plantación

2.2.1	ha	REPLANTEO			
		Replanteo de las líneas de plantación mediante equipos topográficos			
	0,670 h	Topógrafo	35,100	23,52	
	3,000 %	Costes indirectos	23,52	0,71	
			TOTAL PARTIDA		24,23
2.2.2	Ud.	APERTURA DE HOYOS			
		Apertura de hoyo 60X60X60 manualmente con suelo suelto con una densidad <700 hoyos/ha., pendiente <10%			
	0,0290 h	Capataz	18,98	0,55	
	0,200 h	Peón régimen general	13,55	3,71	
	3,000 %	Costes indirectos	4,26	0,13	

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO Nº5 PRESUPUESTOS

			TOTAL PARTIDA		4,39
2.2.3	Mil.	PLANTA VARIEDAD NEGRET			
		Planta en bandeja de 250cm³, variedad Negret con patrón Dundee micorrizadas			
	1 Ud.	planta	6,58	6,58	
	3,000 %	Costes indirectos	6,58	0,20	
			TOTAL PARTIDA		6,78
2.2.4	Mil.	PLANTA VARIEDAD BIDE GANEKOA			
		Planta en bandeja de 250cm³, variedad Bide ganekoa con patrón Dundee micorrizadas			
	1 Ud.	planta	6,58	6,58	
	3,000 %	Costes indirectos	6,58	0,20	
			TOTAL PARTIDA		6,78

2.2.5	Mil.	PLANTACIÓN AVELLANOS			
		Plantación manual con bandeja 250cm³, en hoyos, suelos tránsito, pendiente <20 variedad Negret con patrón Dundee micorrizadas			
	4,13 h	Capataz	18,98	078,39	
	28,912h	Peón régimen general	13,55	536,03	
	3,000 %	Costes indirectos	614,42	18,43	
			TOTAL PARTIDA		632,85
2.2.6	Ud.	ENTUTORADO			
		Entutorado de plantas con tutor de bambú de 1,50 m. de altura y con un diámetro de 22/24 mm, enterrado 40 cm. en el terreno y atado de la planta con macarrón de plástico			
	0,010 h	Capataz	18,98	0,19	
	0,010 h	Peón régimen general	13,55	0,14	
	Ud.	Tutor bambú h=1,5	0,350	0,350	
	3,000 %	Costes indirectos	0,68	0,02	
			TOTAL PARTIDA		0,70
2.2.7	ha	REPASO			
		Repaso de plantas, enderezando las que se encuentren en mala posición			
	4,00 h	Peón régimen general	13,55	54,2	
	3,000 %	Costes indirectos	54,2	1,63	

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO Nº5 PRESUPUESTOS

		TOTAL PARTIDA	55,83
--	--	---------------	--------------

Nº	Cantidad	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
3. CAPITULO 3 SEGURIDAD Y SALUD					
3.1.	Ud.	Presupuesto de seguridad y salud, según lo indicado en el Anejo VII Presupuesto de ejecución (PEM)			
		Presupuesto de seguridad y salud	9606,95		
		TOTAL PARTIDA			9606,95

PRESUPUESTOS PARCIALES

1. VALLADO

N°	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1 Actuaciones previas					
1.1.1	100 m	Marcado línea cerramiento			
		Total m	12,84	22,52	289,16
1.2 Vallado					
1.2.1	Ud.	Poste torneado			
		Total Ud.	214	19,85	4247,9
1.2.2	100 m	Malla			
		Total Ud.	12,84	737,37	9467,83
1.2.3	Ud.	Puerta dos hojas			
		Total Ud.	1	584,65	584,65

2. PLANTACIÓN

N°	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1 Actuaciones previas					
2.1.1	Ud.	Apeo de arboles			
		Total Ud.	1957	0,50	978,5
2.1.2	ha	Eliminación de residuos			
		Total ha	10	374,01	3740,1
2.1.3	ha	Roza			
		Total ha	10	605,80	6058,0
2.1.4	km	Subsolado			
		Total km	16,66	98,85	1646,84
2.1.5	ha	Rotavateo			
		Total ha	10	261,81	2618,1
2.2 Plantación					
2.2.1	ha	Replanteo			
		Total ha	10	24,23	242,3
2.2.2	Ud.	Apertura de hoyos			
		Total ha	4358	4,39	19131,62
2.2.3	Ud.	Planta variedad Negret			
		Total Ud.	2179	6,78	14773,62
2.2.4	Ud.	Planta variedad Bide ganekoa			

Alumno: Eneko Larracochea Larrauri

PROYECTO DE REPOBLACIÓN PRODUCTORA DE 10 ha DE AVELLANO MICORRIZADO
 CON *Tuber brumale* EN LA LOCALIDAD DE MÚGIKA (VIZCAYA)

DOCUMENTO N°5: Presupuestos

		Total Ud.	2179	6,78	14773,62
2.2.5	Millar	Plantación			
		Total millar	4,358	632,85	2757,96
2.2.6	Ud.	Entutorado			
		Total Ud.	4358	0,7	3050,6
2.2.7	ha	Repaso			
		Total ha	10	55,83	558,3

3. Seguridad y salud

N°	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud.	Seguridad y salud			
		Total Ud.	1		9606,95

PRESUPUESTOS GENERALES

PRESUPUESTO GENERAL Y RESUMEN DE PRESUPUESTOS

Capítulo	Importe (€)
1. Vallado	14589,54
2. Plantación	70329,56
3. Seguridad y salud	9606,95
Presupuesto de ejecución material (PEM)	94526,05
16% de gastos generales	15124,17
6% de beneficio industrial	5671,57
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC= PEM+GG+BI)	115321,78
21% IVA	24217,57
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC= PEM+GG+BI+IVA)	139539,35
Honorarios	
Proyecto	2% sobre PEM
	1890,52
21% IVA	397,00
	TOTAL HONORARIOS PROYECTO
	2287,53
Dirección de obra	2% sobre PEM
	1890,52
21% IVA	397,00
	TOTAL HONORARIOS PROYECTO
	2287,53
Estudio de seguridad y salud	1% sobre PEM
	945,26
21% IVA	198,5
Coordinación de seguridad y salud	1% sobre PEM
	945,26
21% IVA	198,5
	TOTAL HONORARIOS ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
	1890,52
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL
	146004,93
Asciede el presupuesto general con IVA a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS MIL CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CENTIMOS	