



Universidad de Valladolid

**Escuela de Ingeniería de la Industria Forestal,
Agronómica y de la Bioenergía**

Campus de Soria

**GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL: INDUSTRIAS
FORESTALES**

TRABAJO FIN DE GRADO

**TITULO: PROYECTO DE MEJORAS EN LAS INFRAESTRUCTURAS
GANADERAS DE LA DEHESA BOYAL DEL MUNICIPIO DE AYLLONCILLO,
PERTENECIENTE AL AYUNTAMIENTO DE FUENTELSAZ DE SORIA (SORIA)**

~~~~~

**AUTORA: ANA LUISA SANZ FERNÁNDEZ**

**DEPARTAMENTO: CIENCIAS**

**AGROFORESTALES; CMeIM/EGI/ICGF/IM/IPF**

**TUTOR/ES: JOSÉ ÁNGEL MIGUEL ROMERA;**

**ADOLFO MERCADO SANTAMARÍA**

**Soria, 10 de julio de 2023**



***AUTORIZACIÓN del TUTOR  
del TRABAJO FIN DE GRADO***

D. José Ángel Miguel Romera profesor del departamento de Ciencias Agroforestales, como Tutor del TFG titulado PROYECTO DE MEJORAS EN LAS INFRAESTRUCTURAS GANADERAS DE LA DEHESA BOYAL DEL MUNICIPIO DE AYLLONCILLO, PERTENECIENTE AL AYUNTAMIENTO DE FUENTELESAZ DE SORIA (SORIA), presentado por la alumna D<sup>a</sup> Ana Luisa Sanz Fernández, da el V<sup>o</sup>. B<sup>o</sup>. y autoriza la presentación del mismo, considerando que ha sido realizado bajo su supervisión y seguimiento, y que cumple con las normas mínimas necesarias para ser defendido ante un Tribunal.

Soria, 10 de julio de 2023

El Tutor del TFG,

Fdo.: José Ángel Miguel Romera



## ***AUTORIZACIÓN del TUTOR del TRABAJO FIN DE GRADO***

D. Adolfo Mercado Santamaría profesor del departamento de CMeIM/EGI/ICGF/IM/IPF, como Tutor del TFG titulado PROYECTO DE MEJORAS EN LAS INFRAESTRUCTURAS GANADERAS DE LA DEHESA BOYAL DEL MUNICIPIO DE AYLLONCILLO, PERTENECIENTE AL AYUNTAMIENTO DE FUENTELESAZ DE SORIA (SORIA), presentado por la alumna D<sup>a</sup> Ana Luisa Sanz Fernández, da el V<sup>o</sup>. B<sup>o</sup>. y autoriza la presentación del mismo, considerando que ha sido realizado bajo su supervisión y seguimiento, y que cumple con las normas mínimas necesarias para ser defendido ante un Tribunal.

Soria, 10 de julio de 2023

El Tutor del TFG,

**MERCADO  
SANTAMARIA  
ADOLFO - DNI  
04156641N** Firmado digitalmente  
por MERCADO  
SANTAMARIA ADOLFO  
- DNI 04156641N  
Fecha: 2023.07.05  
18:44:15 +02'00'

Fdo.: Adolfo Mercado Santamaría



## ***RESUMEN del TRABAJO FIN DE GRADO***

**TÍTULO:** Proyecto de mejoras en las infraestructuras ganaderas de la dehesa boyal del municipio de Aylloncillo, perteneciente al Ayuntamiento de Fuentelsaz de Soria (Soria).

**DEPARTAMENTO:** Ciencias Agroforestales; CMeIM/EGI/iICG/IM/IPF

**TUTOR(ES):** D. José Ángel Miguel Romera; D. Adolfo Mercado Santamaría

**AUTORA:** Ana Luisa Sanz Fernández

**RESUMEN:**

El presente trabajo de fin de grado tiene por objeto la ejecución de las obras necesarias para la mejora de las infraestructuras ganaderas de la dehesa boyal de Aylloncillo, perteneciente al Ayuntamiento de Fuentelsaz de Soria (Soria), cuyo coste supondrá un total de 61.607,39 €.

Tradicionalmente las dehesas han sido las encargadas de dotar a la población de rentas y contribuir a la economía rural y la lucha contra la despoblación. Por todo ello es necesaria la modernización de las infraestructuras actuales, para hacer que estas explotaciones sean mas rentables y atractivas para los ganaderos.

Se ha realizado la retirada y sustitución del antiguo cerramiento perimetral, que se encontraba en pésimas condiciones debido al nulo mantenimiento a lo largo de los años. Para ello se han empleado 1285 metros de malla ganadera anudada y 283 postes de acero galvanizado.

También se ha realizado una mejora del firme del camino de acceso, que era prácticamente inservible debido a sus malas condiciones, dotándolo de una capa de 20 centímetros de espesor de zahorra natural, además de dotar al camino de una pendiente perpendicular de bombeo del agua y de cunetas a lo largo de los 200 metros de trazado.

Además, se ha realizado la instalación de una red de abrevaderos para el garantizar el aporte de agua necesaria para el ganado y que también servirá para las especies faunísticas del lugar que puedan acceder a la explotación. Para ello se ha empleado una red de tuberías acopladas a la acometida de aguas que llenarán tres abrevaderos situados a lo largo de la parcela.

Por último, se ha diseñado un sistema de redileo del ganado, cuyo fin es la mejora del aprovechamiento del pasto y la reducción de costes de alimentación suplementaria. La explotación queda dividida en tres rediles de 2,6 hectáreas de superficie por medio de vallas ganaderas, en donde el ganado pastará en un periodo de 30 días. Esto supondrá la mejora de la calidad del pasto, la mejora de la calidad del suelo por la proliferación de microfauna y evitará la erosión del terreno al favorecer el ciclo de nutrientes y el ciclo del agua.





## **DOCUMENTO I. MEMORIA**



# DOCUMENTO I. MEMORIA

## Índice

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 1. Objeto del proyecto.....                                 | 3  |
| 2. Agentes .....                                            | 3  |
| 3. Naturaleza del proyecto .....                            | 3  |
| 4. Emplazamiento.....                                       | 3  |
| 5. Antecedentes.....                                        | 5  |
| 5.1. Motivación .....                                       | 5  |
| 6. Bases del proyecto .....                                 | 5  |
| 6.1. Promotor.....                                          | 5  |
| 6.2. Condicionantes.....                                    | 5  |
| 6.2.1. Condicionantes climáticos .....                      | 6  |
| 6.2.2. Condicionantes edáficos.....                         | 7  |
| 6.2.3. Condicionantes hídricos .....                        | 8  |
| 6.2.4. Condicionantes legales.....                          | 8  |
| 6.2.5. Condicionantes de la explotación .....               | 9  |
| 6.3. Situación actual .....                                 | 9  |
| 7. Estudio y evaluación de las alternativas adoptadas ..... | 10 |
| 8. Ingeniería del proceso .....                             | 10 |
| 8.1. Pastoreo rotacional.....                               | 11 |
| 8.2. Instalación de cerramiento perimetral .....            | 11 |
| 8.2.1. Actuaciones previas.....                             | 11 |
| 8.2.2. Instalación del cerramiento perimetral .....         | 11 |
| 8.3. Instalación de red de abrevaderos.....                 | 11 |
| 8.3.1. Actuaciones previas.....                             | 11 |
| 8.3.2. Instalación de abrevaderos.....                      | 12 |
| 8.4. Acondicionamiento y mejora del camino de acceso.....   | 12 |
| 8.4.1. Actuaciones previas.....                             | 12 |
| 8.4.2. Estabilización del firme .....                       | 12 |
| 8.4.3. Estudio del tráfico .....                            | 13 |
| 9. Planificación de las actuaciones .....                   | 13 |
| 10. Estudio Ambiental .....                                 | 13 |
| 11. Estudio Económico .....                                 | 13 |
| 12. Resumen del presupuesto.....                            | 13 |



## 1. Objeto del proyecto

La redacción del presente Proyecto tiene como objeto la mejora de las infraestructuras ganaderas de una dehesa boyal. Para ello se diseñará un sistema de redileo móvil para el ganado, con el cual la parcela quedará dividida en tres secciones, con áreas comprendidas entre 2 y 3 hectáreas.

Además, se ejecutará la instalación de una red de abrevaderos a lo largo de toda la extensión de la parcela, que suplirán las necesidades de consumo del ganado y de las especies faunísticas del medio.

Asimismo, se sustituirá el antiguo cerramiento perimetral de la explotación y se realizará una mejora y estabilización del firme del camino de acceso, dotándolo de cunetas para la evacuación del agua de lluvia.

Este Proyecto se ejecutará en una parcela situada en la población de Aylloncillo, perteneciente al termino municipal de Fuentelsaz de Soria (Soria).

## 2. Agentes

El promotor del presente Proyecto será el Ayuntamiento de Fuentelsaz de Soria, propietario de la parcela, siendo a su vez la proyectista de este, la alumna de Grado de Ingeniería Forestal: Industrias Forestales, Dña. Ana Luisa Sanz Fernández.

## 3. Naturaleza del proyecto

El presente Proyecto surge por la necesidad de mejorar las infraestructuras ganaderas de la dehesa boyal de la localidad de Aylloncillo, al encontrarse en un estado deplorable por el nulo mantenimiento a lo largo de los años. Con estas mejoras se pretende la optimización de los recursos naturales de los que dispone la explotación, haciéndolos más accesibles y rentables a los ganaderos locales y al promotor del Proyecto.

## 4. Emplazamiento

La parcela objeto del presente Proyecto se sitúa en la localidad de Aylloncillo, perteneciente al término municipal de Fuentelsaz de Soria, en la provincia de Soria. Las características de la parcela son las que se muestran a continuación:

- Agregado: 0
- Zona: 0
- Polígono: 5
- Parcela: 5001
- Referencia catastral: 42143ª005050010000TJ

La parcela cuenta con una superficie de 7,8514 hectáreas y está clasificada como suelo rústico agrario, teniendo concedido el 100% de su aprovechamiento para pastos. La población de Aylloncillo, la más cercana a la parcela, se encuentra a 14 kilómetros de Soria. La carretera de acceso a este municipio es la SO-P-1145 que a su vez es perpendicular a la SO-615, la cual une a las poblaciones el entorno con el municipio de Garray. El acceso a la parcela se realiza a través del camino, citado anteriormente, de extensión 200 metros, que une la parcela con la citada población de Aylloncillo.



Imagen 1. Situación provincial dentro de España.

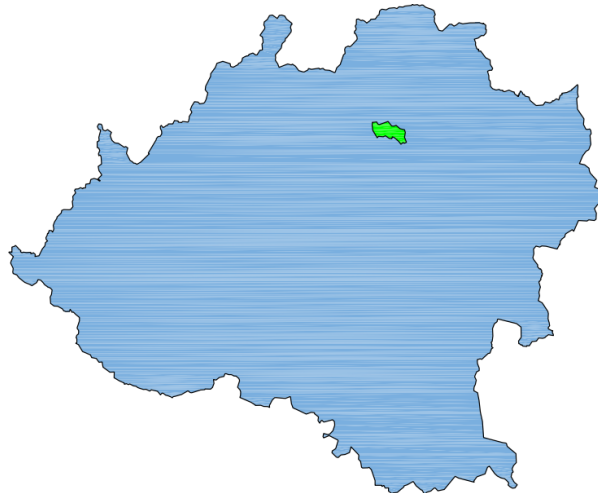


Imagen 2. Situación del término municipal dentro de la provincia de Soria.



Imagen 3. Situación local de la parcela.

## **5. Antecedentes**

### **5.1. Motivación**

Las dehesas tradicionalmente surgen debido a la estrecha relación entre el hombre, los animales y el medioambiente. Por ello, estos sistemas agroforestales son de gran importancia para nuestro patrimonio natural y económico ya que tratan de compatibilizar la producción vegetal y animal con la conservación de los recursos naturales de los que disponemos.

En la actualidad las dehesas son una parte fundamental para el medio rural, tanto desde el punto de vista de conservación y buena gestión del medioambiente, como desde el punto de vista económico y social, ya que son generadoras de empleo y rentas en las localidades rurales. Por todo ello, las dehesas son esenciales para la lucha contra la despoblación de las zonas rurales de nuestro país.

## **6. Bases del proyecto**

Las principales actividades económicas de las localizades que se enmarcan en el término donde está ubicado nuestro Proyecto, son la agricultura y la ganadería. Por ello, el Ayuntamiento de Fuentelsaz de Soria tiene como objetivo la fijación de población y empleo a través de la modernización y mejora de sus infraestructuras.

La mejora de las infraestructuras ganaderas de la dehesa objeto del presente Proyecto, propiciará un aumento en la productividad de pasto y, por lo tanto, un aumento en la calidad de vida del ganado al verse completamente suplidas sus necesidades nutritivas e hídricas. Además, la mejora del camino de acceso facilitará a los ganaderos locales el transporte para la compra y venta de ganado y el acceso de los equipos veterinarios.

### **6.1. Promotor**

La redacción del presente Proyecto es originada por la expresa petición del titular de la explotación y promotor del Proyecto, el Ayuntamiento de Fuentelsaz de Soria, el cual quiere mejorar la rentabilidad y calidad de la explotación.

Los condicionantes expuestos por el promotor para la redacción y ejecución del presente Proyecto son los siguientes:

- Realizar la retirada y sustitución del antiguo cerramiento perimetral de la parcela.
- Diseñar un sistema de redileo rotacional en la explotación.
- Siempre que las prescripciones técnicas lo permitan, elegir los costes mas reducidos para los materiales y procesos necesarios, con el fin de sacar la máxima rentabilidad económica.

### **6.2. Condicionantes**

En este apartado se desarrollarán los condicionantes que se han tenido en cuenta a la hora de evaluar y ejecutar las obras en la explotación, cumpliendo siempre la legalidad vigente en la materia. Estos condicionantes serán clasificados atendiendo a su naturaleza o finalidad.

## 6.2.1. Condicionantes climáticos

La recogida de datos climáticos ha sido realizada a través el Observatorio Meteorológico de Soria, situado a 14 kilómetros de distancia de la parcela objeto de estudio y que, además, se encuentra a una altitud similar.

Las características principales del estudio de los datos climáticos recogidos son las siguientes:

### a) Temperaturas:

Con los datos obtenidos podemos afirmar que la temperatura media de la zona de nuestra parcela, teniendo en cuenta las temperaturas medias tanto de las máximas como de las mínimas de nuestro periodo de estudio, es de 11,79°C. De esto podemos deducir que el clima en Soria es ligeramente continental, con inviernos largos y fríos y veranos cortos y calurosos.

La siguiente tabla muestra el resumen de los valores de temperaturas máximas y mínimas registradas a lo largo del periodo seleccionado más significativos:

Tabla 1. Resumen de los valores máximos y mínimos más significativos.

| Valor                                  | Temperatura (°C) | Fecha      |
|----------------------------------------|------------------|------------|
| Temperatura máxima más alta registrada | 38,7             | 13/07/2022 |
| Temperatura máxima más baja registrada | -2.9             | 03/02/2012 |
| Temperatura mínima más alta registrada | 20,6             | 19/07/2022 |
| Temperatura mínima más baja registrada | -11,1            | 08/01/2021 |

### b) Precipitaciones

De estos datos se obtiene que la precipitación media anual de Soria es de 446 mm. En la figura que se muestra a continuación, se encuentran los datos de precipitaciones medias mensuales del periodo estudiado. Se puede afirmar que el valor de precipitación media más alto se encuentra en el mes de abril.

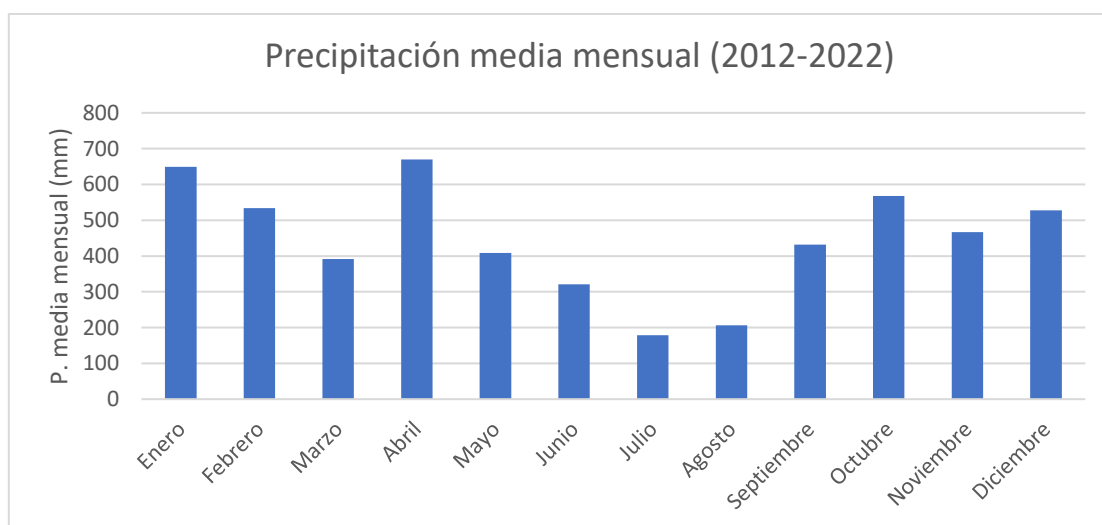


Figura 1. Precipitación media mensual (2012-2022).



### c) Vientos

Del estudio de datos recogidos del periodo seleccionado, determinamos que la velocidad media anual del viento que afecta a la provincia de Soria es de 9,71 km/h. atendiendo a la clasificación de los vientos de Beaufort, se puede decir que el viento en la provincia de Soria tiene la denominación de flojito (brisa muy débil).

Es por todo esto que podemos afirmar que el clima de nuestra parcela corresponde al de la provincia de Soria, siendo este un clima mediterráneo continental. Esta afirmación queda apoyada por la siguiente figura, que muestra el climograma realizado en nuestro estudio climático, y que corresponde al modelo de climograma típico del clima mediterráneo continental.

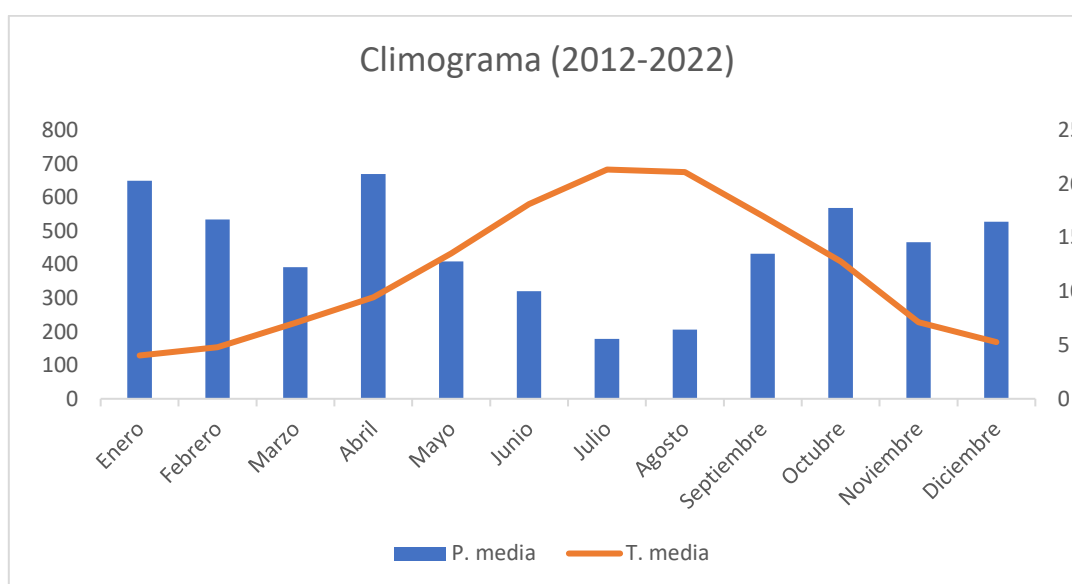


Figura 2. Climograma elaborado para la parcela objeto de estudio.

## 6.2.2. Condicionantes edáficos

Del estudio realizado al suelo de la parcela, que queda debidamente justificado en el Anejo nº2 del presente Proyecto, sacamos las siguientes conclusiones:

- La textura del suelo de la parcela objeto de este Proyecto es franca.
- La profundidad de nuestro suelo es de 1,3 m, por lo que será suficiente para el establecimiento de las especies pratenses e incluso el establecimiento de otras especies arbóreas en un futuro.
- La velocidad de infiltración de nuestro terreno es de 7,2 cm/h, que nos indica que es un suelo con una buena permeabilidad.
- El pH del suelo es de 6,62, lo que lo enmarca dentro de la neutralidad
- El suelo de la parcela tiene un 6,12% de contenido de caliza activa, que es un porcentaje aceptable para el desarrollo vegetativo de las especies vegetales pratenses.
- El contenido de Materia Orgánica presente en el suelo es de un 2,55% y se clasifica como normal con tendencia alta.
- La relación de C/N del suelo de nuestra parcela es óptima.
- El suelo posee un contenido en nutrientes (Nitrógeno, Fósforo y Potasio) dentro de los valores normales.

- La capacidad de carga del terreno es media, llegando a ser puntualmente alta en algunas zonas.

### 6.2.3. Condicionantes hídricos

Una vez realizado el estudio de la calidad de agua del consumo de nuestra explotación, se determina que los parámetros analizados entran dentro de las condiciones normales que dispone el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad de agua de consumo humano al no existir una legislación específica para el agua de consumo animal, por lo que el consumo de esta agua es totalmente apto.

### 6.2.4. Condicionantes legales

En la redacción y ejecución del presente Proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normativas y se ha supervisado su cumplimiento, con la finalidad de que el Proyecto esté dentro de la legislación vigente:

#### a) Normativa en materia de pastos:

- ⊞ Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- ⊞ Decreto 1256/1969, de 6 de junio. - Reglamento de Pastos, Hierbas y Rastrojeras (B.O.E. nº151, de 25 de junio de 1969).
- ⊞ Decreto 120/1988, de 16 de junio, por el que se actualizan determinados aspectos de la normativa sobre Pastos, Hierbas y Rastrojeras sometidos a Ordenación Común (B.O.C. y L. nº 118, 21 de junio de 1988)
- ⊞ Ley 1/1999, de 4 de febrero, de Ordenación de los Recursos Agropecuarios Locales y de la tasa por aprovechamiento de los pastos, hierbas y rastrojeras (B.O.C. y L. nº 29, de 12 de febrero de 1999 y corrección de errores B.O.C. y L. nº 39, de 26 de febrero de 1999)
- ⊞ Ley 1/2014, de 19 de marzo, Agraria de Castilla y León
- ⊞ Decreto 25/2016, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento General de Ordenación de los Recursos Agropecuarios y otras materias de interés Colectivo Agrario en el Ámbito Local.
- ⊞ Decreto 307/1999, de 9 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Ordenación de los Recursos Agropecuarios Locales. (B.O.C. y L. nº239, de 14 de diciembre de 1999). (Corrección de errores, B.O.C. y L. nº13, de 20 de enero de 2000). (Vid. Decreto 43/2003, de 15 de abril, por el que se modifica el Reglamento General de Ordenación de los Recursos Agropecuarios Locales, en lo relativo al año ganadero comprendido ahora del 1 de enero al 31 de diciembre – B.O.C. y L. nº75, de 22 de abril de 2003).
- ⊞ Orden de 20 de julio de 2000, de la Consejería de Agricultura y Ganadería, por la que se regula y organiza el Registro General de Juntas Agropecuarias Locales de la Comunidad de Castilla y León (B.O.C. y L. nº149, de 2 de agosto de 2000)
- ⊞ Modelo de las Ordenanzas-Tipo Comarcales que han de regir el aprovechamiento de los pastos, hierbas y rastrojeras sometidos a ordenación común, aprobadas por la Dirección General de Producción Agropecuaria con fecha 18 de diciembre de 2000

b) Normativa en materia de construcción para futuras edificaciones:

- ⊞ Ley de Ordenación de la Edificación, 1999 (LOE).
- ⊞ Código Técnico de la Edificación DB-SE-C (CTE).
- ⊞ Normativa sismo resistente, 2009 (NCSE).
- ⊞ Instrucción de hormigón estructural.
- ⊞ Ley 3/1995 de Vías Pecuarias

c) Normativa en materia de calidad de agua de consumo:

Este proyecto contempla la construcción de una red de abrevaderos para el aprovechamiento del agua de rebose del manantial que tiene salida en nuestra parcela. Como ya se ha comentado anteriormente, no existe una legislación específica que establezca los parámetros óptimos de calidad de las aguas para consumo animal, nos ceñiremos al Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero de 2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de calidad del agua de consumo humano, en el que se establece que los distintos parámetros de las aguas deben de estar dentro de unos valores normales.

### 6.2.5. Condicionantes de la explotación

- Condicionantes en materia de pastos:

Tal y como se desarrolla en el Anejo nº2 del presente Proyecto, la producción estimada para el pasto de nuestra explotación es de entre 6000 y 10000 kg MS/ha\*año. Asimismo, nuestra explotación cuenta con una presión ganadera sobre el pasto del 66%, lo que la clasifica como de infrapastoreo.

### 6.3. Situación actual

Las mejoras contempladas en el presente Proyecto se localizan en la parcela situada en el término municipal de Fuentelsaz de Soria, tal y como se desarrolla en el Anejo nº1 del presente Proyecto.

a) Infraestructuras:

La parcela cuenta con un cerramiento en pésimas condiciones al estar afectado en numerosos puntos por vegetación espontánea, llegando a estar comprometida su estructura. Esto mismo es aplicable al camino de acceso a la explotación, que actualmente es prácticamente intransitable en todo su tramo.

Actualmente no existe ninguna infraestructura de suministro de agua que cubra las necesidades hídricas del ganado. Sin embargo, aflora una acometida que desagua sobre el terreno el agua de rebose del manantial de la localidad de Aylloncillo, lo que nos servirá como punto de partida para la instalación de la red de abrevaderos.

b) Vegetación:

Para la determinación de la vegetación existente, se realizaron tres divisiones en la extensión de la parcela donde se realizaron dos puntos de muestreo aleatorios en cada una de ellas. La localización de estos puntos queda reflejada en el Plano nº4 del presente Proyecto. Las principales especies vegetales que se encontraron tras el muestreo quedan reflejadas en el Anejo nº1 del presente Proyecto.

|                                           |                                       |
|-------------------------------------------|---------------------------------------|
| Mastuerzo – <i>Lepidium didymum</i>       | Cardo – <i>Cirsium monspessulanum</i> |
| Gramma común – <i>Cynodon dactylon</i>    | Festuca – <i>Festuca scoparia</i>     |
| Cincoenrama – <i>Potentilla reptans</i>   | Espino – <i>Rhamnus saxatilis</i>     |
| Botón de oro – <i>Ranunculus montanus</i> | Majuelo – <i>Crataegus monogyna</i>   |
| Llantén – <i>Plantago media</i>           | Chopo blanco – <i>Populus alba</i>    |
| Escaramujo – <i>Rosa canina</i>           |                                       |

## 7. Estudio y evaluación de las alternativas adoptadas

Las alternativas propuestas al inicio de la redacción del presente Proyecto han sido las siguientes:

- Sistema de pastoreo.
- Materiales y puesta en obra del cerramiento.
- Actuaciones previas sobre el camino de acceso.
- Materiales para la consolidación del firme del camino.

Para la valoración final de las alternativas elegidas se han tenido en cuenta parámetros como:

- Solicitudes y decisiones expresas del promotor del Proyecto.
- Rentabilidad económica de materiales
- Mano de obra
- Sostenibilidad ambiental.

En conclusión, y teniendo en cuenta todos los parámetros seguidos, las alternativas finales escogidas para la realización de las mejoras contempladas en el presente Proyecto son:

- El sistema de pastoreo elegido es el pastoreo rotacional.
- En cuanto al cerramiento se utilizará malla ganadera y postes metálicos de acero galvanizado.
- En las actuaciones previas a las mejoras del camino de acceso, se ha elegido el desbroce mecanizado de toda la longitud del tramo del camino por medio de una desbrozadora de martillos acoplada a un vehículo agrícola y actuaciones puntuales manuales con motosierra sobre las especies que no pueda retirar esta.
- Para el firme del camino se utilizará una capa de 20 cm de zahorra natural.

## 8. Ingeniería del proceso

En este apartado se contemplan los procesos a seguir para la realización de las actuaciones de mejora contempladas en este Proyecto. Las actuaciones que se realizarán serán las siguientes:

- a) Planificación del pastoreo rotacional.
- b) Instalación del nuevo cerramiento perimetral de la parcela.
- c) Instalación de la red de abrevaderos en la parcela.
- d) Acondicionamiento y mejora del camino de acceso a la parcela.

## **8.1. Pastoreo rotacional**

La parcela quedara dividida en 3 divisiones, de superficies comprendidas entre 2 y 3 ha, tal y como se refleja en el plano nº5 del presente Proyecto. El tiempo de pastoreo en cada división será de 30 días y el tiempo de recuperación de cada una será de 93 días, tal y como se describe en el Anejo nº4 del presente Proyecto.

Harán falta un total de 237 vallas ganaderas para el redileo del ganado, de longitud 2 metros, fabricadas en acero galvanizado.

## **8.2. Instalación de cerramiento perimetral**

### **8.2.1. Actuaciones previas**

Con la participación de una cuadrilla de operarios se procederá a realizar un desbroce en todo el perímetro de la parcela por medio de motodesbrozadoras equipadas con discos de dientes de sierra, para las zonas donde existan especies arbustivas muy lignificadas, y con hilo de corte para las zonas con especies herbáceas. La superficie a desbrozar será de 2570 m<sup>2</sup>.

### **8.2.2. Instalación del cerramiento perimetral**

Los postes metálicos del actual cerramiento de la parcela no están sujetos al suelo con ningún tipo de aglomerante, por lo que, para su sustitución bastará con retirar tanto los postes como la malla manualmente por una cuadrilla de operarios.

El cerramiento de la parcela son 1285 metros, para lo que necesitaremos 1285 metros lineales de malla ganadera y 26 postes metálicos de tensión y 257 postes intermedios, todos ellos de 2,5 metros de altura.

Los postes serán colocados a diferentes distancias según su función, para así asegurar el correcto tensionado de la malla y la estabilidad de esta. Estas distancias serán las siguientes:

- Postes de tensión cada 50 metros.
- Postes intermedios cada 5 metros

Para ello se realizarán hoyos de dimensiones 0,4x0,4 metros de sección y 1 metro de profundidad por medio de un ahoyador manual, en donde irán insertados los postes metálicos y serán sujetos por hormigón en masa HM-20.

## **8.3. Instalación de red de abrevaderos**

### **8.3.1. Actuaciones previas**

Se realizará un desbroce mecanizado por medio de una desbrozadora de martillos acoplada a un tractor agrícola. El terreno no presenta pedregosidad ni obstáculos que puedan dificultar las labores de esta maquinaria, por lo que será un método rápido y efectivo para la preparación del terreno. Se desbrozará un área total de 620 m<sup>2</sup>.

La excavación de las zanjas se realizará por medio de una excavadora mixta de la marca Caterpillar, de potencia 57 kW, con acoplamiento de un cazo en el brazo hidráulico de 40 cm de anchura.

Las dimensiones de las zanjas serán de 310 metros de largo, 0,4 metros de ancho y 0,50 metros de profundidad para la red de tubos de alimentación y de 5x1,2x0,50 metros

en las coordenadas donde vayan colocados los abrevaderos. En total se desmontarán un total de 68 m<sup>3</sup> de tierra que, no se desaprovecharán puesto que servirán para la colocación y soterramiento de los tubos de alimentación.

### **8.3.2. Instalación de abrevaderos**

Se colocarán 3 abrevaderos de 2000 L de capacidad, que serán transportados y colocados en las zanjas por medio de un camión pluma, cuyas características quedan reflejadas en el Anejo nº4 del presente Proyecto. Las coordenadas donde irán colocados estos abrevaderos quedan reflejadas en el Plano nº6 del presente Proyecto.

Para la red que dará abastecimiento a los abrevaderos se necesitaran 310 metros lineales de tubo PLT 50ML AD 63/16 AT PE100.

Tal y como describen los cálculos del citado Anejo nº4, no hará falta una bomba de impulsión puesto que, las pérdidas de carga, que no son significativas, serán suplidas por la pendiente natural del terreno.

## **8.4. Acondicionamiento y mejora del camino de acceso**

### **8.4.1. Actuaciones previas**

El desbroce del firme a lo largo de todo el tramo se realizará por medio de una desbrozadora de martillos acoplada a un tractor agrícola. Este desbroce supondrá un volumen de 1000 m<sup>2</sup> (200 metros de longitud por 5 metros de anchura).

Además, es necesaria la retirada de especies arbóreas y arbustivas que por sus dimensiones no pueden ser trituradas por la desbrozadora de martillos, por lo que se apearán manualmente por un peón especializado en el uso de motosierras forestales. Utilizaremos una motosierra MS 462 C-M de la marca STIHL, con una potencia de 6 CV y un peso de 6 kg.

El movimiento de tierras se realizará por una maquina mixta modelo 320D de la marca Caterpillar, acoplada con un cazo de limpieza de 2,20 metros de anchura. Seguidamente se crearán las cuneras para la evacuación del agua de lluvia, con una profundidad de 0,4 metros y taludes 1:1. Todo esto queda reflejado en el plano nº9 del presente Proyecto.

### **8.4.2. Estabilización del firme**

Se realizará mediante una motoniveladora que será la encargada de extender la capa de 20 cm de zahorra natural y crear la pendiente transversal del camino.

El bombeo del agua del camino se hará desde el centro de este hacia ambas cunetas, con una pendiente del 2%.

El ancho de rodadura del camino será de 3 metros, suficiente para la circulación de vehículos tanto agrícolas como utilitarios. A este ancho hay que añadir la superficie que ocuparan las cunetas, quedando un ancho total de 4,6 metros.

Como ya se ha comentado anteriormente, el firme del camino será de zahorra natural y tendrá un espesor de 20 cm, lo que hace necesario un volumen de zahorra de 200 m<sup>3</sup>.

Por último, se compactará el firme para evitar su desprendimiento por medio de un rodillo compactador modelo CS533E de anchura 2,1 metros, compatible con la maquina mixta de la marca Caterpillar que utilizaremos para el movimiento de tierras.

### **8.4.3. Estudio del tráfico**

Se ha determinado que la velocidad máxima que podrá soportar nuestro camino, al clasificarse como llano, será de 70 km/h. Esta limitación de velocidad será debidamente señalizada al inicio del tramo del camino.

## **9. Planificación de las actuaciones**

Se han establecido 7 unidades en la realización de las actuaciones. El tiempo total que llevara a cabo la ejecución del Proyecto, desde la redacción, visado y obtención de permisos hasta los abonos de las gratificaciones abarca desde el 1 de marzo de 2023 hasta el 10 de diciembre de 2023. Todo ello y junto con el Diagrama de Gantt se describe en el Anejo nº5 del presente Proyecto.

## **10. Estudio Ambiental**

Tal y como se refleja en el Anejo nº7 del presente Proyecto, a consideración final de los impactos, que puedan ser ocasionados por las acciones contempladas, es la de clasificarlos como compatibles con el medioambiente.

El correcto seguimiento del Plan de Vigilancia Ambiental evitará la aparición de impactos no contemplados en el Estudio Ambiental y asegurará la rápida actuación e implantación de las medidas correctoras o protectoras oportunas.

Por lo tanto, como conclusión, se determina que la evaluación ambiental del presente Proyecto es positiva.

## **11. Estudio Económico**

Tras realizar el pertinente estudio económico de la rentabilidad del presente Proyecto, que es desarrollado en el anejo nº6, podemos determinar que el Proyecto es viable y rentable económicamente.

Siendo su VAN de 8.369,73029 € y su TIR del 14%.

## **12. Resumen del presupuesto**

El presupuesto general del presente Proyecto, I.V.A incluido, asciende a una cantidad de SESENTA Y UN MIL SEISCIENTOS SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Soria, julio de 2023

Firmado:

Ana Luisa Sanz Fernández

Alumna de Grado en Ingeniería Forestal: Industrias Forestales





# **ANEJOS A LA MEMORIA**



# ANEJOS A LA MEMORIA

## Índice

Anejo nº1. Situación actual

Anejo nº2. Condicionantes

Anejo nº3. Estudio de alternativas

Anejo nº4. Ingeniería del proceso

Anejo nº5. Planificación de las actuaciones

Anejo nº6. Estudio económico

Anejo nº7. Estudio ambiental

Anejo nº8. Estudio básico de Seguridad y Salud

Anejo nº9. Anejo fotográfico



## **ANEJO I. SITUACIÓN ACTUAL**



# ANEJO I. SITUACIÓN ACTUAL

## Índice

|     |                                         |   |
|-----|-----------------------------------------|---|
| 1.  | SITUACIÓN ACTUAL .....                  | 3 |
| 1.1 | Localización y superficie .....         | 3 |
| 1.2 | Datos catastrales .....                 | 4 |
| 1.3 | Comunicación y acceso .....             | 4 |
| 1.4 | Infraestructuras actuales.....          | 5 |
| 1.5 | Estado actual de la vegetación .....    | 8 |
| 1.6 | Caracterización de la explotación ..... | 9 |





# 1. SITUACIÓN ACTUAL

## 1.1 Localización y superficie


La parcela objeto de nuestro proyecto se sitúa en la localidad de Aylloncillo, en el término municipal de Fuentelsaz de Soria al noreste de la provincia de Soria, perteneciente a la comarca de Almarza. Su localización está reflejada en el Plano nº1 de este Proyecto.



Figura 1. Localización de la parcela. Fuente: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)



Figura 2. Situación de la parcela. Fuente: [www.sigpac.mapa.gob.es/fega/visor/](http://www.sigpac.mapa.gob.es/fega/visor/)

|         |                                                                                                               |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Leyenda |  Parcela objeto de estudio |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 1.2 Datos catastrales

Como ya se ha comentado en el apartado anterior, la parcela del presente proyecto se encuentra en el término municipal de Fuentelsaz de Soria, cuyo Ayuntamiento es el propietario y promotor de este proyecto. La parcela tiene una extensión de 7,8514 hectáreas y su uso principal aparece registrado como pastizal. Sus datos de referencia catastral son:

- Agregado: 0
- Zona: 0
- Polígono: 5
- Parcela: 5001
- Referencia catastral: 42143A005050010000TJ

El emplazamiento de la parcela objeto de este Proyecto se refleja en el Plano nº2. A continuación, se adjunta la ficha catastral con las características de la parcela:

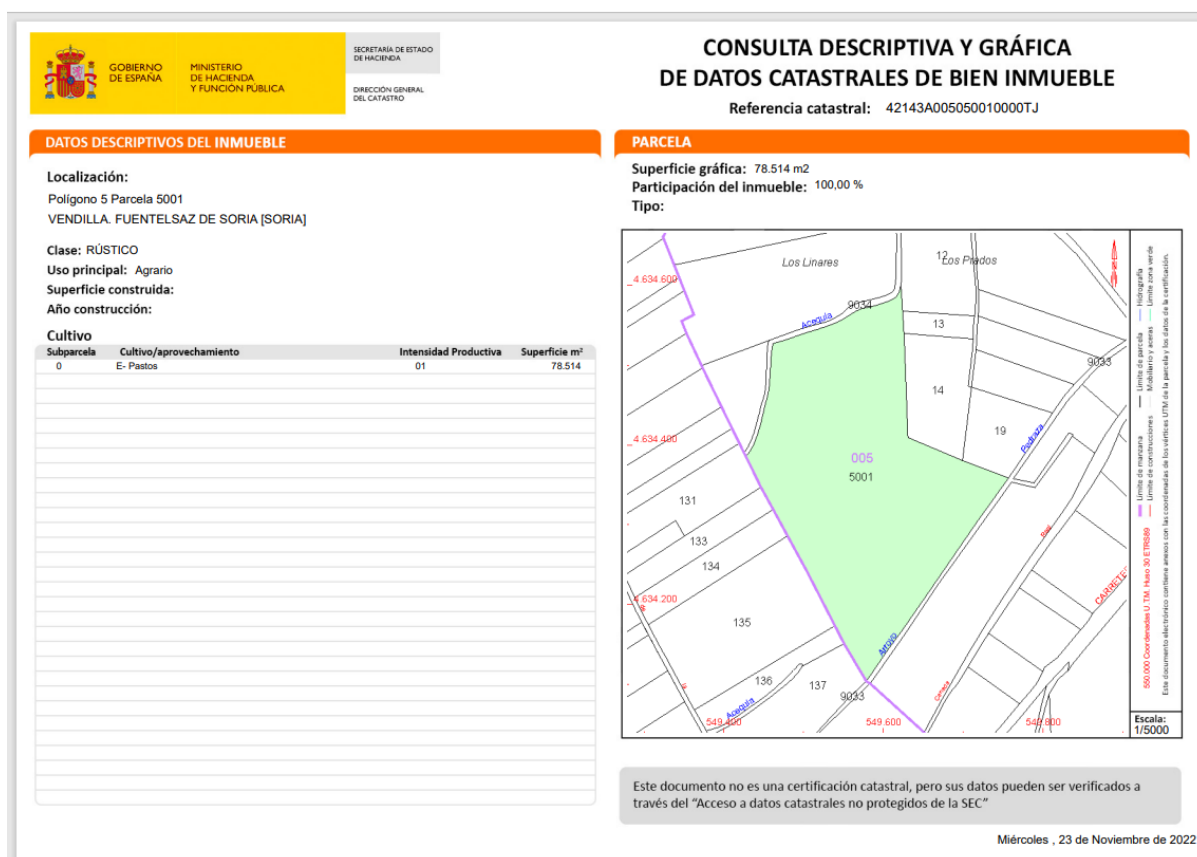


Figura 3. Ficha urbanística de la parcela 5001. Fuente: Sede Electrónica del Catastro.

## 1.3 Comunicación y acceso

La población de Aylloncillo, la más cercana a la parcela, se encuentra a 14 kilómetros de Soria. La carretera de acceso a este municipio es la SO-P-1145 que a su vez es perpendicular a la SO-615, la cual une a las poblaciones del entorno con el municipio de Garray. El acceso a la parcela se realiza a través de un camino agrario de grava, de 200 metros, que la une a la citada población de Aylloncillo.

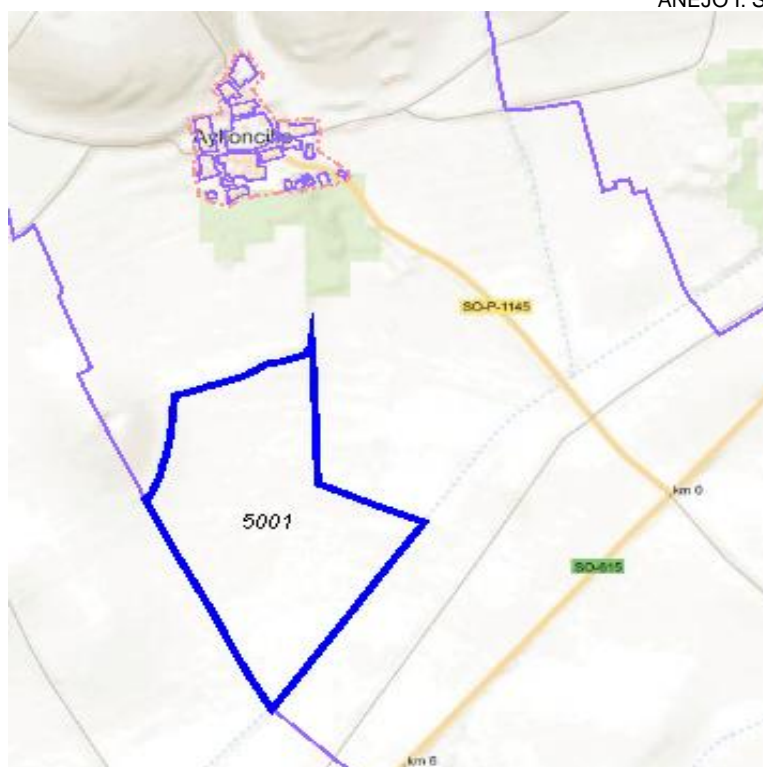


Figura 4. Accesos a la parcela 5001. Fuente: sede Electrónica del Catastro.

## 1.4 Infraestructuras actuales

Actualmente la parcela cuenta con pocas infraestructuras que, además, están en mal estado debido al nulo mantenimiento a lo largo de los años. Debido a esto, surge la necesidad de restaurar estos elementos con el fin de mejorar la calidad de la explotación y vida del ganado y facilitar los trabajos ganaderos. La distribución de estos elementos dentro de nuestra parcela podemos encontrarla en el Plano nº3.

### 1.4.1 Agua

Las zonas norte y noroeste de la parcela están rodeadas por una acequia, cuya referencia catastral es 42143A006090340000TM, con una superficie de 3008 m<sup>2</sup> y clasificada como rústica y de uso agrario.

Toda la zona sureste de la parcela está delimitada por un arroyo, llamado Arroyo Pedraza, de 7853 m<sup>2</sup> de superficie y con referencia catastral 42143A005090330000TF.

Además, en el reconocimiento físico realizado en la parcela, se observó la existencia de una tubería de desagüe del agua sobrante de la fuente del pueblo de Aylloncillo, que está causando el encharcamiento de la mitad sur de la parcela y que será objeto de una de las mejoras que realizaremos en ese proyecto.



Figura 5. Tubería de desagüe de la parcela. Fuente: elaboración propia.

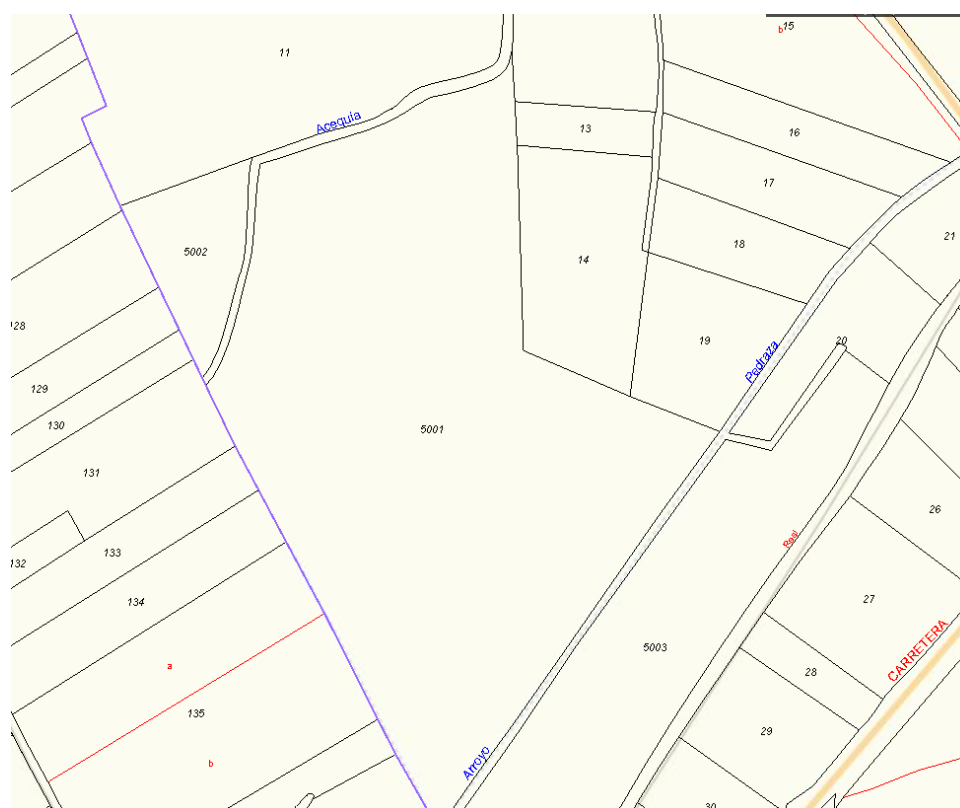


Figura 6. Situación de la acequia y el arroyo que delimitan la parcela. Fuente: Sede Electrónica del Catastro.

## 1.4.2 Cerramiento

El vallado perimetral de la parcela está conformado por una malla de simple torsión y postes metálicos. Posee una extensión de 1270 metros.

Ésta se encuentra en malas condiciones al no haberse realizado el correcto mantenimiento. Además, se ve afectada en numerosos puntos por la vegetación arbórea y arbustiva que se puede encontrar por todo el perímetro de la explotación.

Por estos motivos, y por petición expresa del promotor, el reemplazamiento de este vallado será una de las actuaciones de mejora que realizaremos en este proyecto.



Figura 7. Vallado afectado en uno de los tramos del perímetro. Fuente: elaboración propia.



Figura 8. Vallado de la explotación afectado en uno de los tramos del perímetro. Fuente: elaboración propia.

### 1.4.3 Camino de acceso a la explotación

El acceso a la explotación ya comentado anteriormente, está formado por un camino agrario de 200 metros de longitud y 5 metros de anchura que une la población de Aylloncillo con la parcela.

Actualmente debido a la proliferación de la vegetación espontánea arbustiva y al crecimiento de especies arbóreas que dificultan el paso, como podemos observar en la *Figura 9*, éste camino se encuentra prácticamente intransitable para vehículos.

Por todo ello, y para facilitar las labores ganaderas y el transporte del ganado, la restauración de este camino será otra de las actuaciones que realizaremos en la mejora de las infraestructuras de la explotación.



Figura 9. Estado actual del camino de acceso a la explotación. Fuente: elaboración propia.

## 1.5 Estado actual de la vegetación

Para la determinación de la vegetación existente, se realizaron tres divisiones en la extensión de la parcela donde se realizaron dos puntos de muestreo aleatorios en cada una de ellas. La localización de estos puntos queda reflejada en el Plano nº4 del presente Proyecto.

De este muestreo se concluye que la vegetación principal existente está formada por las siguientes especies:

| Especie                       | Características                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Lepidium didymum</i>       | Comúnmente llamado mastuerzo, es una especie cosmopolita de la familia Brassicaceae. Las hojas de esta planta son comestibles y tienen un sabor salado muy atractivo para el ganado. |
| <i>Cynodon dactylon</i>       | Grama común. Gramínea de crecimiento rápido. Especie agresiva, llegando a ser en muchos casos invasora. Utilizada como pasto para ganado y como ornamental.                          |
| <i>Potentilla reptans L.</i>  | Especie de la familia de las Rosaceas, nativa de Europa, se encuentra en pastos y descampados algo húmedos, esencialmente en sustrato margo-arcilloso y lugares soleados.            |
| <i>Ranunculus montanus</i>    | Botón de oro.                                                                                                                                                                        |
| <i>Plantago media</i>         | El llantén es una especie de planta herbácea natural de toda Europa. Utilizada como forraje para el ganado, sobre todo caprino.                                                      |
| <i>Rosa canina</i>            | Escaramujo.                                                                                                                                                                          |
| <i>Cirsium monspessulanum</i> | Planta herbácea de la familia Asteraceae que crece en pradera del mediterráneo occidental. Comúnmente                                                                                |

|                           |                                                                                                                                                               |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | llamada cardo borriquero. Apta para el consumo del ganado.                                                                                                    |
| <i>Festuca scoparia</i>   | Gramínea de la familia Poaceae originaria de Europa. Apta para el consumo del ganado.                                                                         |
| <i>Rhamnus saxatilis</i>  | Espino arbustivo.                                                                                                                                             |
| <i>Crataegus monogyna</i> | Majuelo.                                                                                                                                                      |
| <i>Populus alba</i>       | Chopo blanco. Se encuentran grandes ejemplares en el muro este de la parcela. Altamente importantes para la explotación ya que proporcionan sombra al ganado. |

Tabla 1. Listado y características de las principales especies vegetales de la explotación. Elaboración propia.

## 1.6 Caracterización de la explotación

El propietario de la parcela y promotor de este proyecto, el Ayuntamiento de Fuentelsaz de Soria, es el encargado de la adjudicación y gestión del aprovechamiento de la parcela. En la siguiente tabla

| DNI/NIF/NIE                           | Nombre                              |           |
|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------|
|                                       | Ayuntamiento de Fuentelsaz de Soria |           |
| Dirección (a efectos de notificación) | Código postal                       | Provincia |
| Plaza, s/n                            | 42170                               | SORIA     |
| Localidad                             | Término municipal                   |           |
| Fuentelsaz de Soria                   | Fuentelsaz de Soria                 |           |
| Teléfonos                             | Correo electrónico                  |           |
| 975180087                             |                                     |           |

Tabla 2. Datos del titular de la parcela. Elaboración propia.

El aprovechamiento de la parcela está clasificado, al 100% de la extensión de la misma, como pastizal y se encuentra actualmente arrendado a un ganadero local.

| Parcela              | Superficie total (ha) | Usos del suelo | Superficie (ha) | %   |
|----------------------|-----------------------|----------------|-----------------|-----|
| 42143A005050010000TJ | 7,8514                | Pastos         | 7,8514          | 100 |

Tabla 3. Clasificación de los usos del suelo de la parcela. Elaboración propia.

ANEJO I. SITUACIÓN ACTUAL

La cabaña ganadera está formada por 20 vacas de edades comprendidas entre los 6 meses y los 2 años y de 6 terneros de menos de 6 meses, de la raza Limusinas, pastoreadas en régimen individual y cuyo objetivo es la producción de carne.

| Tipo de explotación |               |                               |          |            |      |
|---------------------|---------------|-------------------------------|----------|------------|------|
| Tipo                |               | Ganado                        |          |            |      |
| Sistema Exp.        | Rég. pastoreo | Tipo                          | Raza     | Nº cabezas |      |
| Extensivo           | Individual    | Bovino<br>6 meses -<br>2 años | Limusina | 20         |      |
|                     |               | Bovino <<br>6 meses           | Limusina | 6          |      |
|                     |               | Total, nº cabezas             |          |            | 26   |
|                     |               | Total U.G.M.                  |          |            | 15,6 |

Tabla 4. Tipo de explotación y ganado de la parcela. Elaboración propia.

Para el cálculo de las Unidades de Ganado Mayor (U.G.M.) existentes en la explotación se ha utilizado las equivalencias establecidas por el Real Decreto 1053/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas bovinas, aprobado el 2 de marzo de 2023 por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Este Real Decreto recoge en su Anexo I los valores de equivalencia para el cálculo de UGM:

| Tipo de ganado                                | Equivalencia U.G.M. |
|-----------------------------------------------|---------------------|
| Bovinos de menos de 6 meses                   | 0,400               |
| Bovinos de más de 6 meses a menos de dos años | 0,66                |
| Machos de dos años o más                      | 1,000               |
| Novillas, de dos años o más                   | 0,800               |
| Vacas lecheras de dos años o más              | 1,000               |
| Otras vacas de dos años o más                 | 0,800               |

Tabla 5. Equivalencias para el cálculo de U.G.M. Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Con todo esto, calculamos las U.G.M. presentes en la explotación objeto de este Proyecto de la siguiente manera:

$$U. G. M = (20 \cdot 0,660) + (6 \cdot 0,400) = 15,6 \text{ U. G. M.}$$

Estas 15,6 U.G.M si las dividimos por las hectáreas de nuestra parcela (7,8514) nos dará el valor orientativo de U.G.M/ha de nuestra explotación que será de 1,98 U.G.M/ha.



## **ANEJO II. CONDICIONANTES**



# ANEJO II. CONDICIONANTES

## Índice

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ESTUDIO CLIMÁTICO .....                                           | 3  |
| 1.1. Elección del observatorio.....                                  | 3  |
| 1.2. Temperaturas .....                                              | 3  |
| 1.3. Precipitaciones .....                                           | 4  |
| 1.4. Vientos .....                                                   | 6  |
| 1.5. Conclusión.....                                                 | 7  |
| 2. ESTUDIO EDAFOLÓGICO.....                                          | 8  |
| 2.1. Introducción.....                                               | 8  |
| 2.2. Textura del suelo .....                                         | 8  |
| 2.3. Profundidad .....                                               | 9  |
| 2.4. Permeabilidad.....                                              | 9  |
| 2.5. Determinación del pH y contenido de caliza activa .....         | 10 |
| 2.6. Contenido de materia orgánica .....                             | 11 |
| 2.7. Relación C/N .....                                              | 11 |
| 2.8. Contenido en nutrientes.....                                    | 12 |
| 3. CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO .....                                 | 13 |
| 3.1. Introducción.....                                               | 13 |
| 3.2. Análisis del agua de consumo .....                              | 13 |
| 3.3. Calidad del agua de consumo.....                                | 13 |
| 4. CONDICIONANTES LEGALES .....                                      | 14 |
| 4.1. Normativa en materia de pastos .....                            | 14 |
| 4.2. Normativa en materia de construcción.....                       | 14 |
| 4.3. Normativa en materia de calidad de las aguas para consumo ..... | 15 |
| 5. CONDICIONANTES DE LA EXPLOTACIÓN .....                            | 15 |
| 5.1. Condicionantes en materia de pastos .....                       | 15 |
| 4.1.1 Producción de pastos .....                                     | 15 |
| 4.1.2 Carga ganadera .....                                           | 15 |

# Índice de figuras y tablas

|                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Descripción del observatorio. Fuente: Elaboración propia.....                                                            | 3  |
| Tabla 2. Temperaturas medias mensuales y anuales de las máximas. Elaboración propia.....                                          | 3  |
| Tabla 3. Temperaturas medias mensuales y anuales de las mínimas. Elaboración propia.....                                          | 4  |
| Tabla 4. Resumen de los valores máximos y mínimos más significativos. Elaboración propia.....                                     | 4  |
| Tabla 5. Precipitaciones medias mensuales y anuales. Unidades en mm. Elaboración propia.....                                      | 5  |
| Figura 1. Precipitación media mensual (2012-2022). Elaboración propia.....                                                        | 5  |
| Tabla 6. Valores medios de viento (km/h). Elaboración propia.....                                                                 | 6  |
| Tabla 7. Escala anemométrica de Beaufort. Fuente: Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).....                                    | 6  |
| Figura 2. Climograma de Soria. Elaboración propia.....                                                                            | 7  |
| Tabla 8. Tipos de suelo en función al tamaño de partícula. Elaboración propia.....                                                | 8  |
| Figura 3. Diagrama textural USDA. Fuente: <a href="https://www.fao.org/soils-portal/">https://www.fao.org/soils-portal/</a> ..... | 9  |
| Tabla 9. Tipos de suelos con respecto a su valor de pH. Elaboración propia.....                                                   | 10 |
| Tabla 10. Valores de caliza activa en los suelos. Elaboración propia.....                                                         | 10 |
| Tabla 11. Contenidos de materia orgánica presentes en los suelos. Elaboración propia.....                                         | 11 |
| Tabla 12. Contenido de Nitrógeno (%) en el suelo. Elaboración propia.....                                                         | 12 |
| Tabla 13. Contenido de fósforo según método Bray de determinación. Elaboración propia.....                                        | 12 |
| Tabla 14. Valores del agua recogidos tras el análisis. Elaboración propia.....                                                    | 13 |
| Tabla 15. Valores de parámetros de calidad de agua. Fuente: R.D. 140/2003, de 21 de febrero de 2003.....                          | 14 |
| Tabla 16. Determinación de la Unidad de vegetación y de su Carga Ganadera Orientativa. Elaboración propia.....                    | 16 |

## 1. ESTUDIO CLIMÁTICO

### 1.1. Elección del observatorio

El observatorio elegido para la recogida de datos climáticos ha sido el de Soria, situado a 14 kilómetros de distancia de la parcela objeto de estudio y que, además, se encuentra a una altitud similar.

Se han recopilado datos climáticos de los últimos 10 años, en el periodo comprendido entre 2012 y 2022, obteniendo tanto datos medios mensuales, como datos medios anuales.

|                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| Nombre del observatorio  | Soria                   |
| Provincia                | Soria                   |
| Identificador            | 2030                    |
| Periodo de observaciones | 01/01/2012 - 31/12/2022 |
| Latitud                  | 414630N                 |
| Longitud                 | 022859W                 |
| Altitud (m)              | 1082                    |

Tabla 1. Descripción del observatorio. Fuente: Elaboración propia.

### 1.2. Temperaturas

Uno de los principales factores que condicionan el clima de una zona es la influencia de las temperaturas. En este apartado se han recopilado los valores de las temperaturas medias mínimas y máximas del periodo estudiado tanto mensuales como anuales.

| Año  | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. | Tm. Máx. |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|
| 2012 | 9,8  | 7,1  | 14,9 | 11,5 | 21,2 | 26,6 | 28,7 | 29,8 | 23,5 | 17,1 | 10,2 | 8,4  | 17,4     |
| 2013 | 8,3  | 6,6  | 9,6  | 13,5 | 15,2 | 22,3 | 28,8 | 28,1 | 24,6 | 17,7 | 9,4  | 9,4  | 16,1     |
| 2014 | 7,7  | 7,2  | 13,5 | 18,4 | 18,9 | 24,7 | 25,9 | 28,0 | 24,8 | 21,4 | 11,9 | 8,9  | 17,6     |
| 2015 | 9,4  | 6,4  | 13,7 | 16,7 | 21,8 | 26,5 | 31,2 | 27,8 | 21,9 | 16,8 | 15,2 | 12,0 | 18,3     |
| 2016 | 8,9  | 8,8  | 9,8  | 13,1 | 18,1 | 25,3 | 29,6 | 29,8 | 25,1 | 20,2 | 10,9 | 11,6 | 17,6     |
| 2017 | 8,6  | 11,1 | 15,6 | 18,4 | 22,1 | 27,2 | 29,4 | 29,1 | 23,8 | 23,2 | 13,8 | 9,3  | 19,3     |
| 2018 | 9,1  | 7,2  | 9,9  | 15,9 | 19,5 | 24,4 | 28,5 | 30,5 | 27,6 | 17,8 | 11,9 | 12,6 | 17,9     |
| 2019 | 10,3 | 15,0 | 16,0 | 14,5 | 20,3 | 27,0 | 30,1 | 29,5 | 23,7 | 19,6 | 9,2  | 12,2 | 18,9     |
| 2020 | 9,9  | 15,4 | 13,4 | 15,5 | 22,7 | 24,2 | 31,2 | 29,2 | 23,9 | 16,2 | 14,5 | 7,5  | 18,6     |
| 2021 | 6,9  | 11,9 | 13,9 | 15,0 | 19,4 | 24,5 | 28,3 | 30,8 | 23,5 | 19,9 | 10,6 | 12,0 | 18,1     |
| 2022 | 12,2 | 13,9 | 9,7  | 15,7 | 23,4 | 28,5 | 34,0 | 31,6 | 24,8 | 22,2 | 13,5 | 10,4 | 20,0     |

Tabla 2. Temperaturas medias mensuales y anuales de las máximas. Elaboración propia

ANEJO II: ESTUDIO CLIMÁTICO

| Año  | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. | Tm. Min. |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|
| 2012 | -2,4 | -3,6 | -0,1 | 2,0  | 7,2  | 11,1 | 11,1 | 13,0 | 9,7  | 5,9  | 2,0  | 0,0  | 4,7      |
| 2013 | -0,2 | -0,9 | 1,9  | 2,2  | 3,6  | 8,4  | 13,3 | 11,5 | 9,5  | 6,5  | 2,4  | -3,1 | 4,6      |
| 2014 | 0,9  | -0,3 | 1,0  | 5,4  | 5,6  | 9,9  | 11,4 | 12,0 | 11,1 | 7,9  | 3,8  | -0,9 | 5,7      |
| 2015 | -2,1 | -1,4 | 1,7  | 4,4  | 7,2  | 11,3 | 14,6 | 12,2 | 7,5  | 6,0  | 2,2  | -1,0 | 5,2      |
| 2016 | 1,0  | -0,1 | -0,1 | 2,2  | 5,8  | 9,6  | 12,6 | 12,1 | 9,7  | 5,7  | 1,5  | -0,6 | 4,9      |
| 2017 | -2,1 | 0,4  | 2,0  | 2,6  | 8,0  | 12,5 | 13,3 | 13,0 | 8,3  | 6,1  | 0,5  | -0,3 | 5,4      |
| 2018 | -0,2 | -1,7 | 1,3  | 4,2  | 6,9  | 10,9 | 13,2 | 12,9 | 11,3 | 5,8  | 3,3  | 0,9  | 5,7      |
| 2019 | -1,1 | -1,3 | 1,3  | 3,4  | 5,9  | 10,7 | 13,9 | 13,2 | 9,8  | 7,2  | 2,9  | 1,5  | 5,6      |
| 2020 | 0,0  | 2,0  | 2,3  | 6,5  | 9,3  | 10,2 | 13,6 | 12,7 | 9,6  | 5,2  | 3,4  | 0,6  | 6,3      |
| 2021 | -2,9 | 2,6  | 1,6  | 3,8  | 6,6  | 10,3 | 11,6 | 12,7 | 10,8 | 4,4  | 0,5  | 1,1  | 5,3      |
| 2022 | -3,2 | -0,8 | 2,3  | 3,2  | 8,8  | 12,2 | 15,1 | 14,7 | 10,2 | 8,6  | 3,3  | 3,5  | 6,5      |

Tabla 3. Temperaturas medias mensuales y anuales de las mínimas. Elaboración propia

Con los datos obtenidos podemos afirmar que la temperatura media de la zona de nuestra parcela, teniendo en cuenta las temperaturas medias tanto de las máximas como de las mínimas de nuestro periodo de estudio, es de 11,79°C. De esto podemos deducir que el clima en Soria es ligeramente continental, con inviernos largos y fríos y veranos cortos y calurosos.

La siguiente tabla muestra el resumen de los valores de temperaturas máximas y mínimas registradas a lo largo del periodo seleccionado más significativos:

| Valor                                  | Temperatura (°C) | Fecha      |
|----------------------------------------|------------------|------------|
| Temperatura máxima más alta registrada | 38,7             | 13/07/2022 |
| Temperatura máxima más baja registrada | -2,9             | 03/02/2012 |
| Temperatura mínima más alta registrada | 20,6             | 19/07/2022 |
| Temperatura mínima más baja registrada | -11,1            | 08/01/2021 |

Tabla 4. Resumen de los valores máximos y mínimos más significativos. Elaboración propia

### 1.3. Precipitaciones

Otro de los factores que determinantes en la configuración del clima de una zona y que además, condicionan los ciclos vitales de las especies vegetales y animales de los ecosistemas son las precipitaciones.

La siguiente tabla muestra las precipitaciones medias mensuales y anuales de nuestro periodo de estudio, medidas en milímetros.

| Año  | Ene. | Feb. | Mar.  | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov.  | Dic. | P. media |
|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|----------|
| 2012 | 220  | 155  | 254   | 942  | 419  | 211  | 139  | 100  | 604  | 104  | 112,6 | 496  | 313,01   |
| 2013 | 950  | 755  | 166,1 | 704  | 511  | 318  | 215  | 222  | 411  | 684  | 541   | 724  | 516,76   |
| 2014 | 990  | 944  | 521   | 527  | 334  | 292  | 272  | 182  | 652  | 615  | 144   | 430  | 491,92   |
| 2015 | 645  | 593  | 639   | 458  | 177  | 427  | 214  | 260  | 432  | 673  | 467   | 191  | 431,33   |
| 2016 | 876  | 935  | 672   | 738  | 678  | 164  | 115  | 77   | 278  | 517  | 102,5 | 426  | 464,88   |
| 2017 | 413  | 646  | 566   | 233  | 441  | 324  | 214  | 294  | 197  | 267  | 475   | 669  | 394,92   |
| 2018 | 710  | 732  | 131   | 838  | 521  | 505  | 248  | 186  | 284  | 923  | 935   | 263  | 523      |
| 2019 | 593  | 138  | 245   | 810  | 254  | 183  | 241  | 265  | 487  | 683  | 123   | 824  | 403,83   |
| 2020 | 691  | 126  | 851   | 847  | 518  | 333  | 120  | 309  | 389  | 693  | 676   | 976  | 544,08   |
| 2021 | 833  | 730  | 162   | 634  | 410  | 541  | 126  | 196  | 583  | 537  | 733   | 683  | 514      |
| 2022 | 224  | 120  | 102   | 633  | 235  | 228  | 58   | 175  | 435  | 551  | 825   | 118  | 308,67   |

Tabla 5. Precipitaciones medias mensuales y anuales. Unidades en mm.  
Elaboración propia.

De estos datos se obtiene que la precipitación media anual de Soria es de 446 mm.

En la figura que se muestra a continuación, se encuentran los datos de precipitaciones medias mensuales del periodo estudiado. Se puede afirmar que el valor de precipitación media más alto se encuentra en el mes de abril.

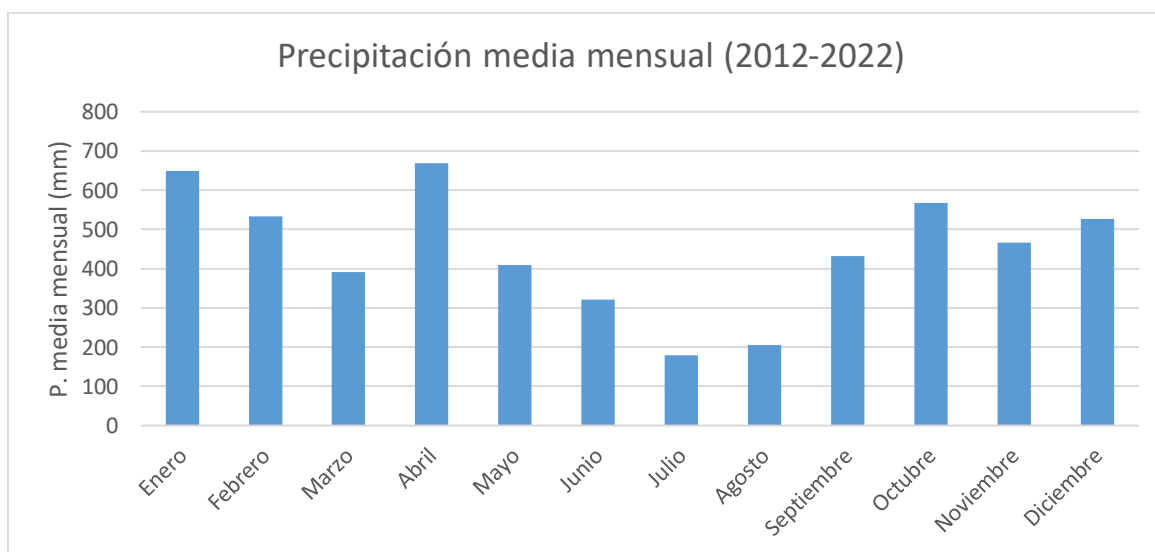


Figura 1. Precipitación media mensual (2012-2022). Elaboración propia.

## 1.4. Vientos

A continuación, se muestran los valores medios mensuales de la velocidad media del viento (medidos en km/h) recogidos en el observatorio para el periodo estudiado (2012-2022).

| Año  | Enero | Febrero | Marzo | Abril | May  | Jun  | Jul  | Ago  | Sept | Oct | Nov  | Dic  | Media |
|------|-------|---------|-------|-------|------|------|------|------|------|-----|------|------|-------|
| 2012 | 8,1   | 12,6    | 10,2  | 13,3  | 10,0 | 11,7 | 10,5 | 10,6 | 10,9 | 7,8 | 9,6  | 11,1 | 10,5  |
| 2013 | 12,5  | 12,4    | 12,5  | 12,4  | 10,7 | 11,5 | 8,6  | 9,6  | 8,2  | 8,7 | 14,2 | 8,5  | 10,8  |
| 2014 | 11,4  | 14,3    | 11,5  | 10,4  | 11,7 | 10,9 | 11,2 | 9,8  | 7,9  | 7,3 | 9,6  | 8,6  | 10,4  |
| 2015 | 10,6  | 12,8    | 11,0  | 10,5  | 13,3 | 9,1  | 10,7 | 9,6  | 9,6  | 8,8 | 8,2  | 5,3  | 9,9   |
| 2016 | 11,3  | 13,6    | 10,8  | 11,5  | 11,5 | 10,2 | 9,9  | 10,1 | 8,7  | 6,4 | 8,6  | 5,3  | 9,8   |
| 2017 | 10,0  | 11,6    | 10,9  | 10,5  | 9,5  | 9,3  | 10,6 | 9,9  | 8,5  | 6,5 | 6,4  | 9,7  | 9,4   |
| 2018 | 10,0  | 9,7     | 13,4  | 10,0  | 9,3  | 8,4  | 8,3  | 9,0  | 6,8  | 8,6 | 8,3  | 7,8  | 9,1   |
| 2019 | 9,7   | 6,9     | 9,8   | 10,6  | 11,8 | 9,7  | 8,6  | 8,3  | 9,5  | 7,9 | 13,1 | 10,5 | 9,7   |
| 2020 | 8,8   | 8,1     | 10,5  | 8,6   | 9,7  | 9,0  | 9,1  | 8,7  | 8,4  | 9,6 | 7,0  | 11,5 | 9,1   |
| 2021 | 10,3  | 9,5     | 9,5   | 8,5   | 11,0 | 8,9  | 9,8  | 9,0  | 7,5  | 7,0 | 9,0  | 8,7  | 9,1   |
| 2022 | 6,5   | 7,9     | 10,2  | 10,2  | 10,2 | 9,9  | 10,0 | 9,4  | 8,2  | 7,4 | 9,1  | 8,1  | 8,9   |

Tabla 6. Valores medios de viento (km/h). Elaboración propia.

De esta tabla se puede deducir que la velocidad media anual del viento en Soria es de 9.71 km/h.

La siguiente tabla muestra la conocida como escala anemométrica de Beaufort, que clasifica los vientos en función de su intensidad. De ella se puede afirmar que los vientos en Soria se clasifican en el número 2 con la denominación de flojito (brisa muy débil) cuyos efectos en tierra se aprecian al moverse las hojas de los árboles y empezar a moverse los molinos.

| Cifra | Nombre              | Velocidad en |             |            |
|-------|---------------------|--------------|-------------|------------|
|       |                     | nudos        | m/s         | km/h       |
| 0     | Calma               | 1            | 0 - 0,2     | 1          |
| 1     | Ventolina           | 1 - 3        | 0,3 - 1,5   | 1 - 5      |
| 2     | Flojito             | 4 - 6        | 1,6 - 3,3   | 6 - 11     |
| 3     | Flojo               | 7 - 10       | 3,4 - 5,4   | 12 - 19    |
| 4     | Bonancible-moderado | 11 - 16      | 5,5 - 7,9   | 20 - 28    |
| 5     | Fresquito           | 17 - 21      | 8,0 - 10,7  | 29 - 38    |
| 6     | Fresco              | 22 - 27      | 10,8 - 13,8 | 39 - 49    |
| 7     | Frescachón          | 28 - 33      | 13,9 - 17,1 | 50 - 61    |
| 8     | Temporal            | 34 - 40      | 17,2 - 20,7 | 62 - 74    |
| 9     | Temporal fuerte     | 41 - 47      | 20,8 - 24,4 | 75 - 88    |
| 10    | Temporal duro       | 48 - 55      | 24,5 - 28,4 | 89 - 102   |
| 11    | Temporal muy duro   | 56 - 63      | 28,5 - 32,6 | 103 - 117  |
| 12    | Temporal huracanado | Más de 64    | Más de 32,7 | Más de 118 |

Tabla 7. Escala anemométrica de Beaufort. Fuente: Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)



## 1.5. Conclusión

En la siguiente figura se muestra el climograma obtenido a partir de los valores estudiados. En él podemos observar de forma más visual que la época de más calor, el verano, coincide con la época de menores precipitaciones, rasgo fundamental del clima mediterráneo al que pertenece toda la península.

Teniendo en cuenta los apartados anteriores podemos afirmar que el clima de Soria es un clima mediterráneo continental puesto que posee inviernos fríos y largos y veranos suaves y secos.

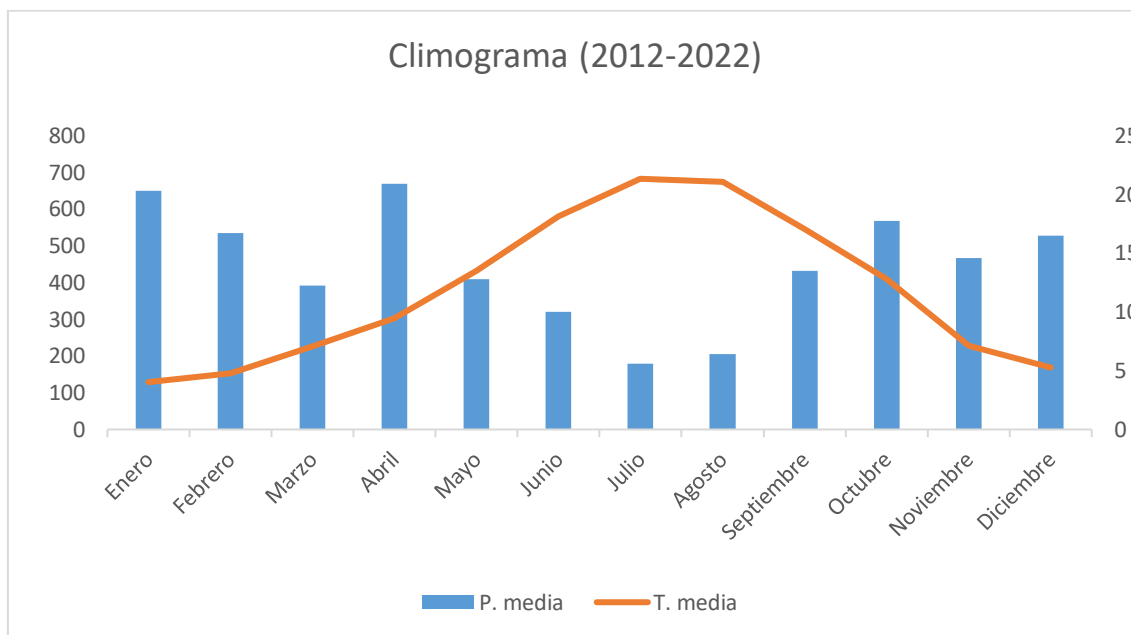


Figura 2. Climograma de Soria. Elaboración propia.

## 2. ESTUDIO EDAFOLÓGICO

### 2.1. Introducción

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2023) define el suelo como la combinación de varios factores. Entre ellos destacan el clima, el tiempo, diferentes organismos (e.g. flora, fauna y ser humano) y materiales parentales como rocas o minerales originarios.

El presente estudio es necesario para conocer las principales características fisicoquímicas del suelo presente en nuestra parcela, para así determinar su estructura y composición, con la finalidad de detectar posibles problemas que puedan generarse (acidificación del suelo, salinidad, etc) que sean limitantes para el desarrollo de las especies pastables.

### 2.2. Textura del suelo

Para el análisis de nuestro terreno, se han realizado 5 submuestras a lo largo del terreno, en donde se han extraído 200 gramos/ muestra en una profundidad de 20 cm. Todo ello compone una única muestra de 1 kg de peso, que se ha llevado a analizar al laboratorio agrario de la Caja Rural de Soria.

En función del tamaño de partícula presente en un suelo, estos se pueden clasificar como:

| Tipo de suelo | Tamaño de partículas |
|---------------|----------------------|
| Arenoso       | 2- 0,05 mm           |
| Limoso        | 0,05 – 0,002 mm      |
| Arcilloso     | <0,002 mm            |

Tabla 8. Tipos de suelo en función al tamaño de partícula. Elaboración propia.

Según los resultados del análisis, la composición de nuestro suelo es la siguiente:

Arena: 46,20%

Limo: 36,10%

Arcilla: 17,70%

Al introducir estos valores en el diagrama textural USDA, que se muestra a continuación, podemos determinar la textura de nuestro suelo es franca. Las características principales de este tipo de suelos son tener una textura relativamente suelta gracias a las arenas, tener un buen nivel de fertilidad aportada por los limos y retener una adecuada cantidad de humedad gracias a las arcillas.

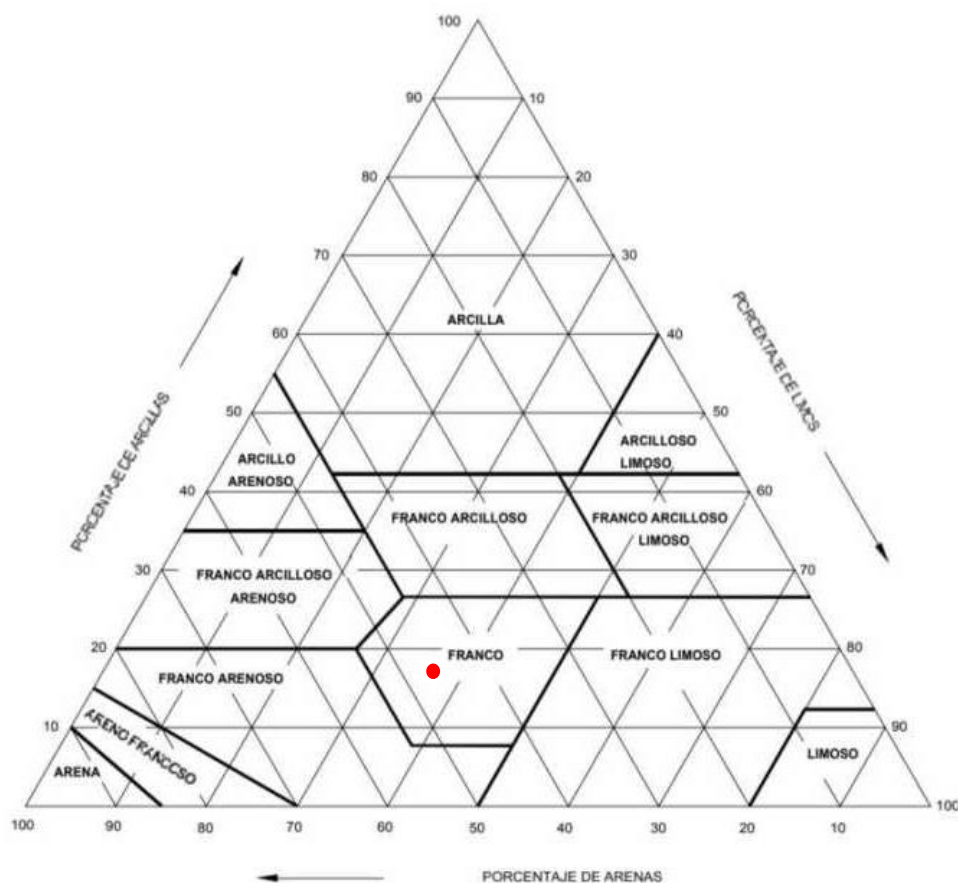


Figura 3. Diagrama textural USDA. Fuente: <https://www.fao.org/soils-portal/>

### 2.3. Profundidad

La profundidad es el factor clave para el desarrollo radicular de las especies vegetativas que se encuentran dentro de nuestro terreno. Según las Características Radiculares de Pastos Oligotróficos (Hernández *et al.* 1992), el sistema radicular de las gramíneas anuales y perennes, como *Cynodon dactylon* o *Bromus hordeaceus*, pueden sobrepasar los 10 cm de profundidad.

En el estudio de nuestro suelo se ha determinado que su profundidad es de 1,3 m, por lo que será suficiente para el establecimiento de las especies pratenses e incluso el establecimiento de otras especies arbóreas en un futuro.

### 2.4. Permeabilidad

Podemos determinar que la permeabilidad es uno de los factores limitantes para el desarrollo de la vegetación. En términos generales, la permeabilidad es la capacidad de un suelo para el intercambio de fluidos (agua y oxígeno) con el medio que lo rodea.

Por ello es muy importante contar con una buena permeabilidad de nuestro suelo, al ser imprescindible para la captación de agua y oxígeno disponible a nivel radicular.

La unidad en la que medimos la permeabilidad de un suelo es de cm/h, ya que determina la velocidad de infiltración del agua en este. Los valores ideales de una buena permeabilidad son entre 5 y 15 cm/h, ya que al salirse de esa horquilla pueden provocar la asfixia de los sistemas radiculares o el lavado intensivo de los nutrientes del suelo.

Las causas más comunes que se dan en los suelos con mala permeabilidad son:

- Presencia de suela de labor
- Presencia de horizontes impermeables
- Textura muy pesada

Los resultados del análisis han determinado que la permeabilidad de nuestro terreno es de 7,2 cm/h, que nos indica que es un suelo con una buena permeabilidad, asegurándonos que la captación de agua y oxígeno por las raíces va a ser buena y que no corremos el riesgo de encharcamientos prolongados dentro de la parcela.

## 2.5. Determinación del pH y contenido de caliza activa

- a) Podemos definir el pH de un suelo como la cantidad de H<sup>+</sup> que interaccionan sobre la solución del suelo y el complejo de cambio. Los valores del pH van desde 0 a 14, siguiendo la siguiente clasificación:

| Tipo de suelo           | Valores de pH |
|-------------------------|---------------|
| Extremadamente ácido    | <4,3          |
| Muy fuertemente ácido   | 4,5 – 5       |
| Fuertemente ácido       | 5,1 – 5,5     |
| Moderadamente ácido     | 5,6 – 6       |
| Ligeramente ácido       | 6,1 – 6,5     |
| Neutro                  | 6,6 – 7,3     |
| Ligeramente alcalino    | 7,7 – 7,8     |
| Moderadamente alcalino  | 7,9 – 8,4     |
| Fuertemente alcalino    | 8,5 – 9,5     |
| Extremadamente alcalino | >9,5          |

Tabla 9. Tipos de suelos con respecto a su valor de pH. Elaboración propia.

Los valores recomendables para la estabilización de las especies pratenses (fundamentalmente *Cynodon dactylon*) son entre 5 y 8,5 de pH. El análisis de nuestro suelo ha determinado que nuestro pH es de 6,62, lo que lo enmarca dentro de la neutralidad.

- b) El contenido de caliza nos determina la cantidad de calcio reactivo que se encuentra en el suelo. Un porcentaje elevado de esta puede ser perjudicial para las especies vegetales puesto que no permite el movimiento de nutrientes y su asimilación por parte de las raíces de las plantas.

Sin embargo, el contenido de caliza total de un suelo no nos determina la importancia que tiene en los procesos biogeoquímicos del suelo y las plantas, por lo que es necesario el análisis de la caliza activa si este supera el 15%. En nuestro caso, el valor de caliza total del suelo es aceptable, siendo este un 17,78%, por lo que, además, se ha analizado también el contenido de caliza activa.

La caliza activa es el contenido de partículas de carbonatos, menores a 5 micras que son altamente activas químicamente y son factores limitantes en el desarrollo vegetativo de las plantas. La clasificación de los valores de caliza activa, atendiendo a su porcentaje son:

| Caliza activa (%) | Valor |
|-------------------|-------|
| 0 – 6             | Bajo  |
| 6 – 9             | Medio |
| >9                | Alto  |

Tabla 10. Valores de caliza activa en los suelos. Elaboración propia.

Así mismo, en el análisis de la caliza activa de nuestro suelo, determina que su valor es de 6,12% por lo que es un valor muy aceptable que no nos dará problemas a la hora del desarrollo vegetativo de nuestras especies pratenses.

## 2.6. Contenido de materia orgánica

La materia orgánica se origina por las deposiciones de organismos vivos (fundamentalmente vegetales) que, al morir, se integran en la solución del suelo. Es muy importante su determinación, puesto que es beneficiosa para la permeabilidad, capacidad de retención de agua y erosión del suelo.

Además, forma el complejo de cambio del suelo junto con la arcilla, que constituye el medio para la absorción de los nutrientes del suelo por parte de los sistemas radiculares de las plantas.

Para las especies pratenses, más concretamente para las especies de gramíneas (que son las predominantes en nuestra parcela) el contenido recomendado de materia orgánica presente en el suelo esta entre el 2% y el 4%, siendo de contenido normal a muy alto.

| Contenido | Materia Orgánica (%) |
|-----------|----------------------|
| Muy bajo  | <0,9                 |
| Bajo      | 1 – 1,9              |
| Normal    | 2 – 2,5              |
| Alto      | 2,6 – 3,5            |
| Muy alto  | >3,6                 |

Tabla 11. Contenidos de materia orgánica presentes en los suelos. Elaboración propia.

Los resultados del análisis de nuestro suelo determinaron que el contenido de materia orgánica presente es de un 2,55%, lo que lo clasifica como un contenido normal con tendencia alta, ideal para la captación de nutrientes y el buen desarrollo de nuestro pasto.

## 2.7. Relación C/N

La determinación de la relación C/N es muy importante puesto que es el factor que nos determina la mineralización del suelo y, por tanto, el nivel de actividad microbiana de nuestro suelo. Para los suelos agrícolas, la relación de carbono y nitrógeno ideal se encuentra en valores próximos al 10%. Los resultados de los análisis de nuestro suelo ofrecen valores de Carbono del 1,87% y de Nitrógeno de 0,18%, por lo que la relación C/N, quedaría de la siguiente forma:

$$\text{Relación } \frac{C}{N} = \frac{1,87}{0,18} = 10,39\%$$

Con este valor podemos determinar que nuestra relación C/N es óptima para el desarrollo de nuestras especies vegetales. Como se puede observar en el Anejo Fotográfico del presente Proyecto, en un primer reconocimiento del terreno se observa la existencia de microorganismos descomponedores a lo largo de la parcela, lo que nos confirma la buena situación de nuestra microbiota.

## 2.8. Contenido en nutrientes

Todas las especies vegetales necesitan de unos contenidos de nutrientes y minerales para su desarrollo y actividad. A continuación, se ha estudiado el contenido de los macronutrientes principales de nuestro suelo que, además, no serán factores limitantes puesto que, de tener contenidos desfavorables, se pueden realizar enmiendas en el terreno.

### 2.8.1. Nitrógeno

El nitrógeno es el macronutriente más susceptible de ser lavado y movilizado en el suelo. Sin embargo, es esencial para el desarrollo de las plantas. Como ya se ha dicho anteriormente, el contenido de nitrógeno de nuestro suelo es de 0,18% lo que, atendiendo a la siguiente tabla, podemos determinar que es un contenido normal.

| Contenido de Nitrógeno (%) | Clasificación |
|----------------------------|---------------|
| <0,05                      | Muy bajo      |
| 0,06 – 0,10                | Bajo          |
| 0,11 – 0,20                | Normal        |
| 0,21 – 0,30                | Alto          |
| >0,31                      | Muy alto      |

Tabla 12. Contenido de Nitrógeno (%) en el suelo. Elaboración propia.

### 2.8.2. Fósforo

El fósforo es el macronutriente que conforma los tejidos de las especies vegetales, además, es parte fundamental de todas las actividades metabólicas que realizan las plantas.

El valor de fósforo de nuestro suelo es de 19,18 ppm que, según la clasificación del contenido de fósforo del método Bray de determinación para suelos neutros, está clasificado como contenido medio.

| Método Bray |           |
|-------------|-----------|
| ppm         | Contenido |
| P<7         | Pobre     |
| 7<P<20      | Medio     |
| p>20        | Rico      |

Tabla 13. Contenido de fósforo según método Bray de determinación. Elaboración propia.

### 2.8.3. Potasio

El potasio interviene de forma fundamental en el proceso de fotosíntesis de las plantas y, por lo tanto, en el desarrollo de estas. El contenido normal de potasio para las especies pratenses esta entre 100 ppm y 150 ppm.

Los análisis de nuestro suelo nos han revelado que el contenido de potasio es de 128 ppm por lo que podemos determinar que es un contenido normal, puesto que está dentro del intervalo anteriormente mencionado.

### 3. CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO

#### 3.1. Introducción

Es importante analizar la calidad del agua de nuestra explotación para evitar así, envenenamientos y transmisión de enfermedades a nuestro ganado. Este análisis determinará la calidad del agua en función a su procedencia, temperatura, partículas gaseosas en disolución y parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.

#### 3.2. Análisis del agua de consumo

La muestra ha sido recogida directamente del rebosadero del manantial que aflora dentro de la parcela. Ese será el punto de partida de la red de fontanería que suministrará el agua a los abrevaderos. La muestra se ha enviado al Laboratorio del Servicio Territorial de Sanidad y Bienestar Social. Los resultados obtenidos del análisis del agua son los que se muestran a continuación.

| Parámetro                      | Valor                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------|
| <i>Escherichia coli</i>        | 0 UFC/100 ml                              |
| <i>Enterococcus spp</i>        | 0 UFC/100 ml                              |
| <i>Clostridium perfringens</i> | 0 UFC/ 100 ml                             |
| pH                             | 7                                         |
| Conductividad                  | 1941 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ a 20 °C |
| Aluminio                       | 132 $\mu\text{g}/\text{l}$                |
| Amonio                         | 0,17 mg/l                                 |
| Cloro libre residual           | 0,08 mg/l                                 |
| Hierro                         | 137 $\mu\text{g}/\text{l}$                |
| Manganeso                      | 18 $\mu\text{g}/\text{l}$                 |
| Sodio                          | 172 mg/l                                  |
| Sulfatos                       | 243 mg/l                                  |
| Nitratos                       | 22 mg/l                                   |
| Nitritos                       | 0,02 mg/l                                 |

Tabla 14. Valores del agua recogidos tras el análisis. Elaboración propia.

#### 3.3. Calidad del agua de consumo

Ya que no existe una legislación específica para el agua de consumo animal, tomaremos de referencia, los parámetros establecidos en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero de 2003. Los parámetros y sus valores aceptables que recoge este R.D. son los siguientes:

| Parámetro                      | Valor                                            |
|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| <i>Escherichia coli</i>        | 0 UFC/100 ml                                     |
| <i>Enterococcus spp</i>        | 0 UFC/100 ml                                     |
| <i>Clostridium perfringens</i> | 0 UFC/ 100 ml                                    |
| pH                             | Neutro (6,6 – 7,3)                               |
| Conductividad                  | Hasta 2.500 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ a 20 °C |
| Aluminio                       | Hasta 200 $\mu\text{g}/\text{l}$                 |
| Amonio                         | Hasta 0,50 mg/l                                  |
| Cloro libre residual           | Hasta 1 mg/l                                     |
| Hierro                         | Hasta 200 $\mu\text{g}/\text{l}$                 |
| Manganeso                      | Hasta 50 $\mu\text{g}/\text{l}$                  |
| Sodio                          | Hasta 200 mg/l                                   |
| Sulfatos                       | Hasta 250 mg/l                                   |

|          |                                                |
|----------|------------------------------------------------|
| Nitratos | Hasta 50 mg/l                                  |
| Nitritos | $[\text{nitrato}]/50 + [\text{nitrito}]/3 < 1$ |

Tabla 15. Valores de parámetros de calidad de agua. Fuente: R.D. 140/2003, de 21 de febrero de 2003.

Como se puede observar al enfrentar los valores recibidos del laboratorio con los valores admisibles según el R.D. 140/2003, de 7 de febrero de 2003, podemos determinar, que todos los parámetros analizados entran dentro de la normalidad y, por lo tanto, el agua de nuestra explotación es apta para el consumo.

## 4. CONDICIONANTES LEGALES

### 4.1. Normativa en materia de pastos

#### Normativa estatal:

- ☞ Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- ☞ Decreto 1256/1969, de 6 de junio. - Reglamento de Pastos, Hierbas y Rastrojeras (B.O.E. nº151, de 25 de junio de 1969)

#### Normativa autonómica

- ☞ Decreto 120/1988, de 16 de junio, por el que se actualizan determinados aspectos de la normativa sobre Pastos, Hierbas y Rastrojeras sometidos a Ordenación Común (B.O.C. y L. nº 118, 21 de junio de 1988)
- ☞ Ley 1/1999, de 4 de febrero, de Ordenación de los Recursos Agropecuarios Locales y de la tasa por aprovechamiento de los pastos, hierbas y rastrojeras (B.O.C. y L. nº 29, de 12 de febrero de 1999 y corrección de errores B.O.C. y L. nº 39, de 26 de febrero de 1999)
- ☞ Ley 1/2014, de 19 de marzo, Agraria de Castilla y León
- ☞ Decreto 25/2016, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento General de Ordenación de los Recursos Agropecuarios y otras materias de interés Colectivo Agrario en el Ámbito Local.
- ☞ Decreto 307/1999, de 9 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Ordenación de los Recursos Agropecuarios Locales. (B.O.C. y L. nº239, de 14 de diciembre de 1999). (Corrección de errores, B.O.C. y L. nº13, de 20 de enero de 2000). (Vid. Decreto 43/2003, de 15 de abril, por el que se modifica el Reglamento General de Ordenación de los Recursos Agropecuarios Locales, en lo relativo al año ganadero comprendido ahora del 1 de enero al 31 de diciembre – B.O.C. y L. nº75, de 22 de abril de 2003).
- ☞ Orden de 20 de julio de 2000, de la Consejería de Agricultura y Ganadería, por la que se regula y organiza el Registro General de Juntas Agropecuarias Locales de la Comunidad de Castilla y León (B.O.C. y L. nº149, de 2 de agosto de 2000)
- ☞ Modelo de las Ordenanzas-Tipo Comarcales que han de regir el aprovechamiento de los pastos, hierbas y rastrojeras sometidos a ordenación común, aprobadas por la Dirección General de Producción Agropecuaria con fecha 18 de diciembre de 2000

### 4.2. Normativa en materia de construcción

- ☞ Ley de Ordenación de la Edificación, 1999 (LOE).
- ☞ Código Técnico de la Edificación DB-SE-C (CTE).



- ☞ Normativa sismo resistente, 2009 (NCSE).
- ☞ Instrucción de hormigón estructural.
- ☞ Ley 3/1995 de Vías Pecuarias.

### **4.3. Normativa en materia de calidad de las aguas para consumo**

Este proyecto contempla la construcción de una red de abrevaderos para el aprovechamiento del agua de rebose del manantial que tiene salida en nuestra parcela. Como ya se ha comentado anteriormente, no existe una legislación específica que establezca los parámetros óptimos de calidad de las aguas para consumo animal, nos ceñiremos al Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero de 2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de calidad del agua de consumo humano, en el que se establece que los distintos parámetros de las aguas deben de estar dentro de unos valores normales. Estos valores se encuentran en la tabla nº 18 del anterior apartado.

## **5. CONDICIONANTES DE LA EXPLOTACIÓN**

### **5.1. Condicionantes en materia de pastos**

#### **4.1.1 Producción de pastos**

Para la determinación de la producción del pasto de nuestra explotación, nos ayudamos del documento elaborado por la Junta de Castilla y León de Ayudas para Labores de Mejora y Prevención de daños para Terrenos Forestales con Vocación Silvopastoral (2021) en el que en su Anexo 2, se recogen las instrucciones para la elaboración de Planes para la Ordenación Silvopastoral.

En este manual se determina que, según San Miguel (Pastos Naturales Españoles, 2001) la producción estimada para los pastos herbáceos mesofíticos, y más concretamente, de los pastos de diente o siega y diente, es de entre 6000 y 10000 kg MS/ha\*año. Al ser una explotación pequeña y sufrir pequeños periodos de sequía estival, tomaremos como valor de la producción de pasto 6000 kg MS/ha\*año.

#### **4.1.2 Carga ganadera**

El objetivo principal de las explotaciones de vacuno de carne es el de buscar la mayor productividad de la vacada por unidad de superficie. Esta productividad viene condicionada por una serie de parámetros, de los cuales el más importante es el de la carga ganadera.

La carga ganadera es el número de U.G.M. (Unidades de Ganado Mayor) que soporta una hectárea de pasto. La fórmula elemental para el cálculo de la carga ganadera es la siguiente:

$$Carga\ ganadera = \frac{Producción\ de\ pasto\ (kg\ \frac{MS}{ha * año})}{Consumo\ del\ ganado\ (kg\ \frac{MS}{año})}$$

Para la estimación de cargas admisibles por unidades de vegetación, primeramente, debemos definir las unidades de vegetación de la explotación. Una vez definidas las unidades de vegetación aprovechables por el ganado ( $V_i$ ) y su superficie ( $S_{vi}$ ), se estimará la carga ganadera orientativa (UGM/ha).

| Unidad de vegetación                                            | Superficie en ha (Svi) | Carga ganadera orientativa (UGMi/ha) |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Pastos herbáceos mesofíticos. Prados de diente o siega y diente | 7,8514                 | 1,98                                 |
|                                                                 | Total= 7,8514 ha       |                                      |

Tabla 16. Determinación de la Unidad de vegetación y de su Carga Ganadera Orientativa. Elaboración propia.

La carga ganadera orientativa es la correspondiente al total de la oferta energética estimada del pasto. Aunque se tendrá en cuenta en los siguientes apartados otros limitantes que la podrán condicionar, se puede considerar como la carga admisible de la explotación. Para nuestra explotación tomaremos como carga orientativa la que calculamos previamente en el anejo anterior, que no ofrece un valor de 1,98 U.G.M/ha

Así pues, la operación para la estimación de las cargas admisibles en nuestra parcela será la siguiente:

$$\text{Promedio UGM/ha} = (\text{Sv1} * \text{UGM1/ha}) / \text{Total superficie}$$

Por lo tanto, si sustituimos en la fórmula con nuestros valores de la tabla anterior, obtendremos que la carga promedio admisible por nuestra explotación es de 1,20 UGM/ha.

A continuación, habiendo calculado la carga admisible por nuestra parcela, calcularemos el consumo de nuestro ganado. Para ello utilizaremos la siguiente fórmula:

$$\text{Consumo de ganado: UGM/ha} * 500 * 0,025 * 365 \text{ (kg MS/ha} * \text{año)}$$

Que con nuestros valores quedaría de la siguiente forma:

$$\text{Consumo de ganado: } 1,98 * 500 * 0,025 * 365 = 9033,75 \text{ kg MS/ha} * \text{año}$$

Recopilando la información estudiada anteriormente, para el cálculo de la carga ganadera, y por lo tanto del estado del pasto con respecto al pastoreo, se necesitaba saber el valor de la producción de pasto de la explotación y el valor del consumo del ganado. Por lo tanto, conociendo todos estos datos, podemos calcular nuestra carga ganadera del siguiente modo:

$$\text{Carga ganadera} = \frac{\text{Producción de pasto (kg } \frac{\text{MS}}{\text{ha} * \text{año}})}{\text{Consumo del ganado (kg } \frac{\text{MS}}{\text{año}})}$$

$$\text{Carga ganadera} = \frac{6000 \text{ (kg } \frac{\text{MS}}{\text{ha} * \text{año}})}{9033,75 \text{ (kg } \frac{\text{MS}}{\text{ha} * \text{año}})} = 0,66$$

Dado que la presión ganadera que ejerce la vacada en la explotación es del 66%, podemos acordar que nuestro pasto se encuentra en una situación de infrapastoreo, por lo que tendrían cabida más cabezas de ganado en la explotación.

## **ANEJO III. ESTUDIO Y ELECCIÓN DE ALTERNATIVAS**



# ANEJO III. ESTUDIO Y ELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

## Índice

|                                                         |   |
|---------------------------------------------------------|---|
| 1. INTRODUCCIÓN.....                                    | 3 |
| 2. ALTERNATIVAS AL PASTOREO.....                        | 3 |
| 2.1 Pastoreo continuo .....                             | 3 |
| 2.2. Pastoreo rotacional.....                           | 3 |
| 2.3 Alternativa escogida al sistema de pastoreo.....    | 4 |
| 3. ALTERNATIVAS AL CERRAMIENTO .....                    | 4 |
| 3.1. Alternativas al cerramiento .....                  | 5 |
| 3.1.1. Alternativas a la malla:.....                    | 5 |
| 3.1.2. Alternativas a los postes: .....                 | 5 |
| 3.2. Alternativa escogida para el cerramiento .....     | 5 |
| 4. ALTERNATIVAS AL CAMINO DE ACCESO.....                | 6 |
| 4.1 Alternativas al desbroce .....                      | 6 |
| 4.1.1 Alternativa escogida al desbroce del camino ..... | 7 |
| 4.2 Alternativas al firme:.....                         | 7 |
| 4.2.1 Alternativa escogida al firme del camino .....    | 8 |



## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se describirán las posibles alternativas para la realización de las mejoras en las infraestructuras de la explotación. De ellas se escogerán las más rentables, desde el punto de vista técnico y económico.

Para comenzar este estudio de alternativas es necesario saber que priman las solicitudes que nos exponga el promotor de este proyecto, el Ayuntamiento de Fuentelsaz de Soria, ante cualquier otra premisa.

## 2. ALTERNATIVAS AL PASTOREO

El pastoreo constituye la principal forma de alimentación de la cabaña ganadera de la explotación y permite controlar el manejo sobre la utilización del pasto de la explotación.

En este apartado se estudiarán dos sistemas de pastoreo: pastoreo continuo y pastoreo rotacional.

### 2.1 Pastoreo continuo

El pastoreo continuo es aquel que se realiza en una extensión completa de pasto no cultivado sin ningún tipo de subdivisión, en donde el ganado pasta libremente por toda la parcela. Recibe el nombre de pastoreo continuo al estar permanentemente ocupado por la cabaña ganadera sin ningún tipo de descanso.

Las características principales que presenta este sistema son las siguientes:

- El ganado es más selectivo y consumen continuamente los rebrotes de las plantas más suculentas y nutritivas, lo que impide que éstas tengan tiempos de recuperación suficientes para su proliferación.
- Es un sistema de pastoreo menos eficiente puesto que la producción por hectárea de pasto es relativamente baja.
- Solo se puede hacer un control sobre la intensidad del pastoreo modificando su carga ganadera. Esta carga ganadera deberá calcularse con mucho cuidado para evitar el sobrepastoreo y con ello, la sobreexplotación del pasto y la erosión del suelo.

En la siguiente tabla se reflejan las ventajas e inconvenientes a la hora de implantar un sistema de pastoreo continuo:

| Ventajas                                | Inconvenientes                                                                                                                    |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Menores gastos de mano de obras         | Baja productividad                                                                                                                |
| Aprovechamientos ocasionales admisibles | Consumo no uniforme, lo que conlleva una degradación del pasto en periodos largos al no haber periodos de recuperación del pasto. |
| Inversión económica baja                | Dificultad en el manejo del ganado al no tener infraestructuras.                                                                  |

Tabla 1. Ventajas e inconvenientes del sistema de pastoreo continuo. Elaboración propia.

### 2.2. Pastoreo rotacional

Según la Guía Didáctica I de Fundamentos del Manejo Holístico (Proyecto GODEHESA, Comunidad Autónoma de Extremadura), se define el pastoreo rotacional como:

“Una metodología de gestión del pastoreo que imita el movimiento de los grandes rebaños de ungulados silvestres, generando en los ecosistemas un aprovechamiento exhaustivo, un fuerte impacto en pasto y suelo, seguido de periodos suficientes de recuperación.”

En este sistema de pastoreo, la superficie pastable es dividida en pequeñas parcelas donde el ganado ira rotando y conlleva que, mientras que una esta ocupada para el ganado, las demás están descansando, lo que permite que las especies vegetales tengan un adecuado periodo de recuperación y el pasto no sufra degradación.

En la siguiente tabla se muestran las ventajas e inconvenientes de utilizar el sistema de pastoreo rotacional:

| Ventajas                                                                                       | Inconvenientes                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Facilidad de manejo del ganado                                                                 | Requiere una inversión económica inicial                                              |
| Aumento de la productividad del pasto                                                          | Mayor mantenimiento de infraestructuras y, por lo tanto, mayor coste de mano de obra. |
| Pastoreo más uniforme por lo que se reduce el riesgo de presentar sobrepastoreo y degradación. | Mayor control de la planificación al tener que rotar al ganado periódicamente.        |

Tabla 2. Ventajas e inconvenientes del sistema de pastoreo rotacional. Elaboración propia.

### 2.3 Alternativa escogida al sistema de pastoreo

Finalmente, expuesto el estudio de estos dos sistemas de pastoreo al Promotor de este Proyecto y, bajo su petición expresa, se ha elegido, como forma de pastoreo de la explotación, el pastoreo rotacional.

Este sistema supondrá una elevada inversión inicial, al tener que planificar la rotación del ganado e implantar cercas y mangas ganaderas para el manejo de este, pero a la larga supondrá un beneficio tanto para el ganado como para la comunidad vegetal al aumentar la productividad de la explotación y reducir el degradamiento del pasto.

Aumentar la productividad del pasto, gracias a seguir los periodos de recuperación adecuados, supondrá la reducción de la alimentación complementaria para el ganado y la sostenibilidad económica de la explotación.

## 3. ALTERNATIVAS AL CERRAMIENTO

Es imprescindible tener un buen cerramiento en la explotación para evitar la invasión de nuestro terreno o la pérdida de ganado que pueda ocasionar daños en otras explotaciones o incluso accidentes.

El cerramiento de la parcela se encuentra en malas condiciones debido a su nulo mantenimiento con paso de los años. Éste en algunos tramos se encuentra afectado por la vegetación arbórea y arbustiva espontánea que ha proliferado en las inmediaciones de la explotación, modificando su estructura original e incluso, dando lugar a roturas en la malla.



Por todo ello y como petición expresa del promotor del proyecto, se procederá a la instalación de un nuevo cerramiento y a la eliminación del anterior.

### **3.1. Alternativas al cerramiento**

A continuación, se exponen los distintos tipos de cerramientos disponibles en el mercado.

#### **3.1.1. Alternativas a la malla:**

- ⊗ Malla de simple torsión galvanizada: es la malla más utilizada en cerramientos y cercados. El proceso de galvanizado hace que sea altamente resistente a la oxidación y por lo tanto, más duradera.
- ⊗ Malla de triple torsión galvanizada: utilizada para impedir el paso a especies faunísticas de pequeño tamaño, como son los conejos, a fincas o cultivos.
- ⊗ Malla ganadera: es utilizada en explotaciones ganaderas o fincas con delimitaciones rurales. Es la más común para el cerramiento de grandes superficies de terreno al ser muy resistente y a la vez ligero y económico.
- ⊗ Panel de malla H: es un tipo de malla electrosoldada de alambre de acero galvanizado. Como característica principal es que contiene una serie de pliegues que, distribuidos de forma longitudinal, le otorgan gran robustez y resistencia.

#### **3.1.2. Alternativas a los postes:**

- ⊗ Postes tubulares metálicos: son muy resistentes al estar fabricados de acero galvanizado. Equipados con pestañas para la fijación de la malla y los tensores. Gran variedad de diámetros y dimensiones.
- ⊗ Postes de madera tratada: el tipo de madera utilizado en este tipo de postes para cercado es de pino (*Pinus sylvestris* y *Pinus nigra*). Son postes tratados en autoclave. Aunque son muy duraderos gracias a este tratamiento, existe la posibilidad de que se deterioren con el paso del tiempo.

### **3.2. Alternativa escogida para el cerramiento**

El tipo de cerramiento escogido es la malla ganadera al ser la más común y específica para el cerramiento de explotaciones ganaderas. También se le conoce como malla anudada al estar formada por alambres horizontales y verticales anudados entre sí. Fabricada en acero galvanizado que le confiere resistencia y durabilidad.

En cuanto a los postes para la fijación de la malla, se han elegido los postes metálicos fabricados en acero galvanizado por su alta resistencia, durabilidad y versatilidad de 2,5 metros de longitud. Para su mayor fijación y durabilidad, irán empotrados a una cimentación de hormigón de dimensiones 0,40x0,40x1,00 m.



Figura 1. Malla ganadera o malla anudada. Fuente: Sercomalla.



Figura 2. Postes metálicos galvanizados para malla anudada. Fuente: Sercomalla.

## 4. ALTERNATIVAS AL CAMINO DE ACCESO

Como se ha comentado anteriormente es necesaria la actuación en el camino de acceso a la explotación puesto que, la proliferación de especies vegetales arbóreas y arbustivas y el deslizamiento de los materiales de los muros de separación, dificultan el tránsito de los vehículos ganaderos y del propio ganado de la explotación. Para ello vamos a estudiar las distintas alternativas a su mejora, como son:

### 4.1 Alternativas al desbroce:

En cuanto al desbroce de la vegetación del camino, que dificulta las labores de mejora, se estudiarán dos formas de realizarlo: manualmente mediante una cuadrilla de operarios o mecánicamente mediante el acople de la desbrozadora a un vehículo agrícola.

Las dimensiones del camino son:

Longitud del camino: 200 metros

Anchura del camino: 5 metros

Tipo de vegetación: Vegetación herbácea y superficie <50% de matorral

El volumen para desbrozar en toda la superficie del trazado del camino se cuantifica en 1000 m<sup>2</sup> que, realizado por una cuadrilla de 4 operarios se llevaría a cabo a lo largo de 2 días de trabajo, es decir, 16 horas. Por otro lado, si el desbroce se realiza acoplado una desbrozadora de martillos a un tractor agrícola, supondría un día de trabajo, es decir, 8 horas.

- Desbroce con cuadrilla de operarios:

Roza selectiva con motodesbrozadora de matorral con diámetro menor de 3 centímetros.

Precio unitario: 2,24 €/h

Importe: 35,84 €

4 peones especializados en régimen general con motodesbrozadora.

Precio unitario/peón: 21,5 €/h

Importe: 1376 €

Importe total: **1411,84 €**

- Desbroce mecanizado:

Roza mecanizada con desbrozadora en terrenos con superficie cubierta al <50% de matorral, sin rocas.

Precio unitario: 35,54 €/h

Importe: **284,32 €**

#### **4.1.1 Alternativa escogida al desbroce del camino**

Dada la gran diferencia de presupuesto y por petición del promotor, el desbroce del camino de acceso a la parcela se realizará mecánicamente mediante una desbrozadora de martillos acoplada a un vehículo agrícola. Además, esto nos asegurara la transitividad de vehículos pesados por el camino a la hora de realizar las obras de mejora y adecuación de este. Cabe destacar que, al no poder retirar las especies arbóreas de gran tamaño por la desbrozadora de martillos, éstas serán retiradas por un peón especializado con el uso de una motosierra.

#### **4.2 Alternativas al firme:**

En este apartado compararemos las distintas alternativas para el firme del camino con respecto a la composición de la zahorra a emplear (natural, artificial o revestimiento asfáltico). Este estudio de las distintas zahorras será meramente económico. Los datos de nuestro camino son:

Longitud del camino: 200 metros

Anchura del camino: 5 metros

Capa de firme: 20 cm

El volumen total de firme a utilizar en todo el tramo del camino serán 200 m<sup>3</sup>.

- Firme con zahorra natural

Precio unitario: 16,85 €/ m3      Importe: **3370 €**

- Firme don zahorra artificial

Precio unitario: 23,12 €/ m3      Importe: **4624 €**

- Firme con revestimiento asfáltico.

- Zahorra artificial (20 cm)

Precio unitario: 23,12 €/ m3      Importe: 4624 €

- Riego de impregnación

Precio unitario: 0,31 €/m2      Importe: 310 €

- Tratamiento superficial 3,5 kg/ m2 ECR-2

Precio unitario: 2,55 €/m2      Importe: 2550 €

-Capa de rodadura AC16 SURF D-12 e=5 cm D.A

Precio unitario: 9,44 €/m2      Importe: 9440 €

Importe total: **16924 €**

#### **4.2.1 Alternativa escogida al firme del camino**

El promotor del Proyecto ha sido el encargado de seleccionar la alternativa a usar en cuanto al firme del camino de acceso a la parcela. Dado su alto precio y que no es un camino prioritario ni principal, se ha descartado la opción de firme con revestimiento asfáltico.

En cuanto a utilizar zahorra natural o artificial, el promotor se ha decantado por la opción de zahorra natural puesto que supone una inversión de casi el 30% menor. Además, como la capa de zahorra será de 20 cm de espesor, aguantará bien el paso del tiempo y el uso, por lo que no supondrá apenas gastos de mantenimiento en el futuro.

## **ANEJO IV. INGENIERÍA DEL PROCESO**



# ANEJO IV. INGENIERÍA DEL PROCESO

## Índice

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUCCIÓN.....                                             | 3  |
| 2. PASTOREO ROTACIONAL.....                                      | 3  |
| 3. CERRAMIENTO PERIMETRAL.....                                   | 4  |
| 3.1. Desbroce perimetral .....                                   | 4  |
| 3.2. Retirada del antiguo cerramiento .....                      | 5  |
| 3.3. Colocación del nuevo cerramiento.....                       | 5  |
| 4. ABREVADEROS .....                                             | 6  |
| 4.1. Desbroce .....                                              | 6  |
| 4.2. Movimiento de tierras: Excavación de zanjas .....           | 6  |
| 4.3. Colocación de abrevaderos .....                             | 7  |
| 4.4. Albañilería .....                                           | 7  |
| 4.4.1. Cálculo de necesidades hídricas y pérdidas de carga ..... | 8  |
| 5. CAMINO DE ACCESO .....                                        | 9  |
| 5.1. Desbroce .....                                              | 9  |
| 5.2. Movimiento de tierras .....                                 | 10 |
| 5.3. Estabilización del firme .....                              | 11 |
| 5.4. Estudio del tráfico .....                                   | 12 |





## 1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se describirán los procesos a seguir para la realización de las actuaciones de mejora contempladas en este Proyecto. Las actuaciones que se realizarán serán las siguientes:

- a) Planificación del pastoreo rotacional.
- b) Instalación del nuevo cerramiento perimetral de la parcela.
- c) Instalación de la red de abrevaderos en la parcela.
- d) Acondicionamiento y mejora del camino de acceso a la parcela.

## 2. PASTOREO ROTACIONAL

No existe un número ideal de divisiones de la parcela para comenzar a realizar el pastoreo rotacional, ya que cualquier número será mejor que el pastoreo de una sola superficie bajo pastoreo continuo.

Cuanto más divisiones de la parcela tengamos, mayores tiempos de recuperación de los pastos y menores tiempos de pastoreo, lo que nos llevara a obtener un mayor beneficio.

El número adecuado de cercas vendrá determinado por el tiempo de recuperación más largo (durante el periodo de crecimiento más lento), el tiempo de pastoreo y el número de lotes o rebaos. El número de cercas puede ser calculado en base a la siguiente fórmula:

$$N^{\circ} \text{ de divisiones} = \frac{\text{Tiempo de recuperación}}{(\text{Tiempo de pastoreo} + n^{\circ} \text{ de lotes})}$$

Para calcular el tamaño de cada parcela habría que dividir el tamaño total de la finca por el número de divisiones necesarias para evitar el sobrepastoreo de las plantas.

$$\text{Superficie división} = \frac{\text{Superficie total parcela}}{N^{\circ} \text{ de divisiones}}$$

Así mismo, para la explotación objeto de este Proyecto, se ha contemplado el implantar 3 divisiones de aproximadamente 2,6 ha/división a lo largo de toda su extensión, tal y como se refleja en el Plano nº5 del presente Proyecto.

Para el cálculo de estos valores, se han utilizado las fórmulas descritas anteriormente, teniendo en cuenta una serie de condicionantes.

Tiempo de pastoreo (TP)= 30 días/ división

N.º de lotes= 1 lote

Superficie total de la parcela= 7,8514 ha

Con estos datos, los cálculos quedarían de la siguiente manera:

$$N^{\circ} \text{ de divisiones} = \frac{\text{Tiempo de recuperación}}{(\text{Tiempo de pastoreo} + n^{\circ} \text{ de lotes})} \rightarrow 3 = \frac{TR}{(30 + 1)} \rightarrow TR$$

$$= 3 * (30 + 1) = 93 \text{ días de recuperación total}$$

El tiempo de recuperación total de las gramíneas (especies mayoritarias en la explotación) es de aproximadamente 90 días para completar su ciclo de vida y su óptimo de rendimiento se establece a partir de los 60 días de crecimiento. A medida que van completando este ciclo, la planta se vuelve más fibrosa y seca y por lo tanto menos digestible para el ganado.

Con la implantación de las 3 divisiones pastoriles en la explotación, el ganado pasará 30 días en cada división, dando así 60 días de recuperación a la vegetación de las divisiones, coincidiendo con su etapa de mayor rendimiento y sin llegar al máximo de su crecimiento, siendo este pasto aún lo suficientemente digestible para no perjudicar al ganado.

La superficie teórica de las divisiones, calculada con la formula anteriormente descrita, será de aproximadamente 2,6 ha/división:

$$\text{Superficie división} = \frac{\text{Superficie total parcela}}{N^{\circ} \text{ de divisiones}} = \frac{7,8514}{3} = 2,6171 \text{ ha}$$

A modo de esquema un poco más visual, las distintas divisiones (nº1, nº2 y nº3) estarían ocupadas por el ganado en los meses que están sombreados. Es importante recalcar que el ganadero hará aportaciones de alimentación complementaria en los meses de parada vegetativa del pasto o cuando las condiciones climáticas o hídricas no sean las óptimas para el buen crecimiento del pasto.

Tabla 1. Esquema de los meses en los que están ocupados los rediles por el ganado a lo largo de un año. Elaboración propia.

|     | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Nº1 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Nº2 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Nº3 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

### 3. CERRAMIENTO PERIMETRAL

Como se ha comentado anteriormente, otra de las mejoras a realizar en este Proyecto es la limpieza y sustitución del antiguo cerramiento perimetral de la parcela.

#### 3.1. Desbroce perimetral

Debido a las malas condiciones en las que se encuentra el cerramiento perimetral por la proliferación de especies arbustivas, es necesario realizar primeramente una limpieza de éste.

Para ello y con la participación de una cuadrilla de operarios se procederá a realizar un desbroce en todo el perímetro de la parcela por medio de motodesbrozadoras equipadas con discos de dientes de sierra, para las zonas donde existan especies arbustivas muy lignificadas, y con hilo de corte para las zonas con especies herbáceas. En el Anejo VII del presente Proyecto se muestran algunas fotografías del estado de las especies arbustivas del perímetro y como afectan al cerramiento.

Se realizará una franja de 2 metros de desbroce a lo largo de todo el perímetro, lo que supondrá desbrozar un área de 2570 m<sup>2</sup>.

Se utilizarán motodesbrozadoras FS 561 C-EM de la marca STIHL, que tienen una potencia de 3,8 CV y un peso de 10,2 kg.

Para el desarrollo de este desbroce perimetral se necesitará una cuadrilla de 4 operarios y el tiempo estimado para la realización completa de esta tarea es de 5 días, es decir, de 40 horas de trabajo.

### **3.2. Retirada del antiguo cerramiento**

Los postes metálicos del actual cerramiento de la parcela no están sujetos al suelo con ningún tipo de aglomerante, por lo que, para su sustitución bastará con retirar tanto los postes como la malla manualmente por una cuadrilla de operarios.

Para realizar esta actuación harán falta una cuadrilla de 3 operarios que trabajen durante 2 días y medio, lo que hace un total de 20 horas de trabajo.

### **3.3. Colocación del nuevo cerramiento**

El cerramiento de la parcela son 1285 metros, para lo que necesitaremos 1285 metros lineales de malla ganadera y 26 postes metálicos de tensión y 257 postes intermedios, todos ellos de 2,5 metros de altura.

Los postes serán colocados a diferentes distancias según su función, para así asegurar el correcto tensionado de la malla y la estabilidad de esta. Estas distancias serán las siguientes:

- Postes de tensión cada 50 metros.
- Postes intermedios cada 5 metros

Para ello se realizarán hoyos de dimensiones 0,4x0,4 metros de sección y 1 metro de profundidad por medio de un ahoyador manual, en donde irán insertados los postes metálicos y serán sujetos por hormigón en masa HM-20, cuyo valor de resistencia de compresión a 28 días es de 20 N/mm<sup>2</sup>. Esto supondrá un tiempo de 2 días completos (16 horas de trabajo) por parte de 2 operarios para la realización de los hoyos, y de 1 día completo (8 horas) para la colocación de los postes y hormigonado.

A este tiempo, sumaremos el tiempo de fraguado y secado del hormigón, que en condiciones normales de temperatura y humedad y, para que alcance su máximo de resistencia, será de 28 días como se ha comentado anteriormente.

Los postes de tensión irán provistos de tensores para asegurar, como su nombre indica, que la tensión de la malla sea la correcta.

Una vez colocados y fijados los postes al suelo, la colocación de la malla ganadera se realizará por un mínimo 2 operarios durante un periodo de 2 días. La malla se ancla a los postes por medio de alambre galvanizado y se tensa por medio de un cabrestante. Además, los postes están provistos de tensores que se enganchan a la malla con alambre y aseguran que la tensión de la malla se mantenga constante a lo largo del tiempo y facilita las labores de mantenimiento.



Imagen 1. Tensor para malla ganadera.

## 4. ABREVADEROS

El agua es un elemento indispensable en las explotaciones ganaderas, al ser el elemento fundamental para asegurar tanto los ciclos de vida de las especies vegetales que componen el pasto, como ser el medio de locomoción de los numerosos procesos fisiológicos del ganado.

Por ello, y al carecer de este elemento en la explotación, se instalará una red de abrevaderos a lo largo de toda la parcela y divisiones, mejorando así la calidad de vida del ganado.

### 4.1. Desbroce

Se realizará un desbroce mecanizado por medio de una desbrozadora de martillos acoplada a un tractor agrícola. El terreno no presenta pedregosidad ni obstáculos que puedan dificultar las labores de esta maquinaria, por lo que será un método rápido y efectivo para la preparación del terreno.

Se desbrozará una franja de dimensiones 310 metros de largo y 2 metros de ancho, coincidiendo con las líneas de replanteo de la red de abrevaderos, lo que hace un área total de 620 m<sup>2</sup>. Este desbroce está pensado principalmente para la eliminación de las especies arbustivas y arbóreas que puedan dificultar la excavación de las zanjas. Este desbroce se realizará por medio de una desbrozadora de martillos acoplada a un tractor agrícola. Esta actuación supondrá un tiempo de 8 horas de trabajo.

### 4.2. Movimiento de tierras: Excavación de zanjas

La excavación de las zanjas se realizará por medio de una excavadora mixta de la marca Caterpillar, de potencia 57 kW, con acoplamiento de un cazo en el brazo hidráulico de 40 cm de anchura. Esto conllevará un periodo de tiempo de 2 días completos, es decir, 16 horas de trabajo.

Las dimensiones de las zanjas serán de 310 metros de largo, 0,4 metros de ancho y 0,50 metros de profundidad para la red de tubos de alimentación y de 5x1,2x0,50 metros en las coordenadas donde vayan colocados los abrevaderos. En total se desmontarán un total de 68 m<sup>3</sup> de tierra que, no se desaprovecharán puesto que servirán para la colocación y soterramiento de los tubos de alimentación.

### 4.3. Colocación de abrevaderos

La elección del tipo de abrevaderos que utilizaremos en la explotación viene tomada por el Promotor del presente Proyecto. Se colocarán abrevaderos de hormigón cuyas características son las que vienen en la siguiente tabla:

Tabla 2. Características de los abrevaderos a utilizar en la explotación. Elaboración propia.

| ABREVADEROS |                                        |         |
|-------------|----------------------------------------|---------|
| CAPACIDAD   | MEDIDAS (en metros)                    | PESO    |
| 2000 L      | Ext. 5x1,10x0,52<br>Int. 4,8x0,90x0,46 | 1800 kg |

Utilizaremos 3 abrevaderos de 2000 L de capacidad que serán transportados y colocados en las zanjas por medio de un camión pluma. Las coordenadas donde irán colocados estos abrevaderos se muestran a continuación y, además, quedan reflejadas en el Plano nº6 del presente Proyecto.

Tabla 3. Coordenadas geográficas de la situación de los abrevaderos. Elaboración propia.

| Abrevadero                                                         | Coordenadas  |             |
|--------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
|                                                                    | Latitud      | Longitud    |
| Abrevadero nº1. Situado en la división nº1 de pastoreo rotacional  | 41°51'37.0"N | 2°24'08.9"W |
| Abrevadero nº2. Situado en la división nº2 de pastoreo rotacional. | 41°51'35.8"N | 2°24'08.4"W |
| Abrevadero nº3. Situado en la división nº3 de pastoreo rotacional. | 41°51'34.9"N | 2°24'07.0"W |

### 4.4. Albañilería

Para la red que dará abastecimiento a los abrevaderos se necesitaran 310 metros lineales de tubo PLT 50ML AD 63/16 AT PE100 y 2 operarios durante una jornada, es decir, 8 horas de trabajo. El punto de alimentación (tubería de rebose del manantial) se encuentra en las siguientes coordenadas:

Tabla 4. Coordenadas del punto de alimentación de la red de abrevaderos. Elaboración propia.

| Nombre                | Latitud         | Longitud       |
|-----------------------|-----------------|----------------|
| Punto de alimentación | 41° 51' 40,7" N | 2° 24' 08,8" W |

Como el diámetro de nuestro tubo de alimentación (63 mm) es mucho menor al de la tubería, los engancharemos por medio de un reductor de PVC que se instalará con sus respectivas juntas anti-fugas y tornillos estancos a la tubería.

#### 4.4.1. Cálculo de necesidades hídricas y pérdidas de carga

Las necesidades hídricas del ganado de la explotación, teniendo en cuenta que contamos con 20 ejemplares adultos con un peso medio de 500 kg y con 6 terneros de menos de 6 meses de edad, serán de 27,5 litros de agua al día por cabeza, es decir, 715 litros de agua totales al día.

Para suplir estas necesidades hídricas necesitaremos un caudal de 0,4965 litros/minuto. Sabiendo que el diámetro de las tuberías es de 63 mm, la longitud lineal de estas es de 310 metros y el caudal que tendrían que soportar sería el citado anteriormente, las pérdidas de carga que sufriría la instalación serían las siguientes:

a) Cálculo de la velocidad del fluido:

La fórmula estandarizada para el cálculo de la velocidad del fluido es:

$$V = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{\pi D^2/4}$$

Siendo:

Q= caudal que circula por la tubería, medido en m<sup>3</sup>/s.

A= área de sección interior de la tubería, medida en m<sup>2</sup>.

Aplicando los valores obtenidos en la fórmula anterior, la velocidad de nuestro fluido es de:

$$V = \frac{Q}{A} = \frac{0,4965}{\pi 0,063^2/4} = 0,00265 \text{ m/s}$$

b) Numero de Reynolds:

El número de Reynolds relaciona la velocidad de un fluido y su viscosidad cinemática en la siguiente fórmula:

$$Re = \frac{V4Rr}{v}$$

Siendo:

V= velocidad del fluido anteriormente calculada, medida en m/s

Rr= radio hidráulico para una tubería de sección redonda (Rr=d/4), medido en m.

v= viscosidad cinemática del fluido, medida en m<sup>2</sup>/c. En este caso es la del agua 0,00001 m<sup>2</sup>/c.

Sustituyendo en la fórmula, el número de Reynolds para nuestra instalación es de:

$$Re = \frac{V4Rr}{v} = \frac{0,00265 \cdot 4 \cdot 0,063/4}{0,00001} = 167,2386$$

c) Ecuación Darcy-Weisbach:

El cálculo del factor fricción y la influencia de dos parámetros depende del régimen del flujo. Para un régimen laminar con  $Re < 2000$ , el factor de Darcy se calcula como:

$$\lambda_l = \frac{64}{Re} = \frac{64}{167,2386} = 0,382686$$

Para el cálculo de la ecuación de Darcy-Weisbach y, por lo tanto, para el cálculo de la pérdida de carga de nuestra instalación, se realizará de la siguiente manera:

$$\Delta h = \frac{l V^2}{D 2g} = 0,00067 \text{ m}$$

Como se puede observar por el valor obtenido, la pérdida de carga a lo largo de nuestra instalación es ínfima, por lo que, no hará falta una bomba de impulsión del agua, puesto que la propia pendiente de la parcela es suficiente para que el agua baje hasta el último abrevadero, que verterá su agua de rebose en el llamado Arroyo Pedraza, que podemos observar en el Plano nº3 del presente Proyecto, así como la localización del punto de agua de alimentación de la parcela.

Este sistema de llenado de los abrevaderos corresponde también a la “Ley de Vasos Comunicantes”, cuyo principio nos dice que si tenemos dos recipientes donde uno tiene mayor volumen de líquido (o a igualdad de volumen, mayor concentración), al ponerlos en contacto y comunicarlos se generará un flujo hacia el de menos nivel (o concentración) hasta igualarlos. A esto hay que añadir la caída natural de la parcela, que acelerará este proceso.

## 5. CAMINO DE ACCESO

Debido al abandono y desuso del camino que da acceso a la explotación, este se encuentra invadido de maleza y deteriorado, por lo que es necesaria de rehabilitación para que siga cumpliendo como vía de comunicación.

### 5.1. Desbroce

Dado que el camino este atestado de especies tanto herbáceas, como arbustivas y arbóreas y que muchas de ellas no pueden ser eliminadas por la desbrozadora de martillos, el desbroce del tramo del camino se hará atendiendo a las siguientes fases:

- El desbroce del firme a lo largo de todo el tramo se realizará por medio de una desbrozadora de martillos acoplada a un tractor agrícola. Este desbroce supondrá un volumen de  $1000 \text{ m}^2$  (200 metros de longitud por 5 metros de anchura).
- Además, es necesaria la retirada de especies arbóreas y arbustivas que por sus dimensiones no pueden ser trituradas por la desbrozadora de martillos, por lo que se apearán manualmente por un peón especializado en el uso de motosierras forestales. Utilizaremos una motosierra MS 462 C-M de la marca STIHL, con una potencia de 6 CV y un peso de 6 kg. Se cuantifica que esta actuación se llevará a cabo en 8 horas de trabajo y se realizará a la vez que el desbroce con el vehículo agrícola.

## 5.2. Movimiento de tierras

Una vez limpiado el tramo de malezas, se realizará el movimiento de tierras para ajustar las rasantes. Esto se llevará a cabo por una maquina mixta modelo 320D de la marca Caterpillar con un cazo de limpieza de 2,20 metros de anchura acoplado al brazo hidráulico de esta. No se modificarán las cotas de la rasante original puesto que las pendientes son favorables para la evacuación del agua. El perfil longitudinal del camino podemos observarlo en el Plano nº8 del presente Proyecto. Para elaborar este perfil, se han tomado mediciones de la altitud cada 25 metros en el camino. Los datos obtenidos son los siguientes:

Tabla 5. Valores de altitud obtenidos. Elaboración propia.

| Distancia al origen (metros) | Altitud (metros) |
|------------------------------|------------------|
| 0                            | 1054,11          |
| 25                           | 1054,67          |
| 50                           | 1054,92          |
| 75                           | 1054,92          |
| 100                          | 1054,67          |
| 125                          | 1053,13          |
| 150                          | 1053,13          |
| 175                          | 1050,22          |
| 200                          | 1049,33          |

A continuación, se procederá a la creación de las cunetas, que son elementos claves para el buen mantenimiento del camino al ser las encargadas de la evacuación del agua y, por lo tanto, de reducir la erosión del firme.

Actualmente, con la proliferación de especies vegetales arbóreas y arbustivas y el deterioro del camino por el paso del tiempo y su nulo mantenimiento, las cunetas se han ido erosionando hasta su total desaparición, así como muestra la Figura 2. Es, por tanto, imprescindible que se haga un mantenimiento y limpieza periódicos de las cunetas de este camino.

Para evitar que se produzcan acumulaciones sedimentarias que afecten a la evacuación del agua, las cunetas se realizarán con una pendiente del 2%, una profundidad de 0,4 metros y taludes de 1:1, tal y como podemos observar de forma más visual en el Plano nº9 del presente Proyecto.

Este proceso se llevará a cabo a lo largo de 2 días, o lo que es lo mismo, 16 horas de trabajo.





Figura 2. Estado actual del camino de acceso, donde se puede observar la inexistencia de las cunetas

### 5.3. Estabilización del firme

Una vez realizado el movimiento de tierras se procederá a la estabilización del firme de todo el tramo del camino, su refinado y planeo. Esto se realizará mediante una motoniveladora que será la encargada de extender la capa de 20 cm de zahorra natural y crear la pendiente transversal del camino.

El bombeo del agua del camino se hará desde el centro de este hacia ambas cunetas. La pendiente transversal depende de la pendiente longitudinal del camino, es decir, esta debe ser la mitad que la pendiente longitudinal:

$$I_t = \frac{I_l}{2}$$

Dado que la pendiente longitudinal del tramo es menor del 3% y que tenemos que dotar al camino de una pendiente transversal mínima de 1,5%, adoptaremos una pendiente transversal del 2% para asegurar la evacuación del agua y la transitividad de los vehículos.

El ancho de rodadura del camino será de 3 metros, suficiente para la circulación de vehículos tanto agrícolas como utilitarios. A este ancho hay que añadir la superficie que ocuparan las cunetas, quedando un ancho total de 4,6 metros.

Como ya se ha comentado anteriormente, el firme del camino será de zahorra natural y tendrá un espesor de 20 cm, lo que hace necesario un volumen de zahorra de 200 m<sup>3</sup>.

Por último, se compactará el firme para evitar su desprendimiento por medio de un rodillo compactador modelo CS533E de anchura 2,1 metros, compatible con la máquina mixta de la marca Caterpillar que utilizaremos para el movimiento de tierras.

El tiempo total que transcurrirá para realizar por completo esta fase de estabilización del firme será de 2 días (16 horas), 1 día para la nivelación del terreno y 1 día para su compactación.

## 5.4. Estudio del tráfico

El estudio del tráfico y la velocidad permitida en un camino es muy importante de cara a la conservación y el mantenimiento de este. Para determinar la clasificación de nuestro camino deberemos tener en cuenta el tipo y la intensidad del tráfico que soporta.

Las previsiones de futuro para nuestro camino vendrán determinadas por lo que viene aconteciendo desde hace décadas. El uso de este camino es exclusivo para vehículos al servicio de la explotación de la parcela, su mantenimiento y para el acceso de vehículos de emergencia. Actualmente no existe tráfico por el mal estado de este, ya que como se ha comentado anteriormente, el camino se encuentra totalmente invadido por la vegetación.

La siguiente tabla muestra la clasificación que se les da a los caminos rurales en relación con el número de vehículos que por ellos transitan.

| Clase | Nº de vehículos de más de 1,5 t |
|-------|---------------------------------|
| A     | 0 – 15                          |
| B     | 15 – 45                         |
| C     | 45 – 150                        |
| D     | 150 – 450                       |

Tabla 6. Clasificación de caminos rurales en base al nº de vehículos que los transitan.

Observando la tendencia de años anteriores y dado que el camino es prácticamente de uso exclusivo para la explotación, determinamos que nuestro camino es de clase A. Según la Normativa Técnica del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, las velocidades máximas para los caminos rurales atendiendo a su orografía, son las siguientes:

| Terreno         | Velocidad máxima (km/h) |
|-----------------|-------------------------|
| Llano           | 70                      |
| Ondulado        | 60                      |
| Accidentado     | 50                      |
| Muy accidentado | 30                      |

Tabla . Velocidades máximas (km/h) para cada tipo de terreno.

<https://www.mitma.gob.es/carreteras/normativa-tecnica> - Consultado en mayo de 2023.

Por lo tanto, podemos afirmar que la velocidad máxima que podrá soportar nuestro camino al clasificarse como llano, será de 70 km/h. Esta limitación de velocidad será debidamente señalizada al inicio del tramo del camino.

## **ANEJO V. PLANIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES**



# ANEJO V. PLANIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES

## Índice

|                                           |   |
|-------------------------------------------|---|
| 1. PLANIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES ..... | 3 |
| 1.1. Diagrama de Gantt .....              | 4 |



# 1. PLANIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES

Se han establecido las fases de redacción y ejecución del presente Proyecto, así como, sus fechas de inicio y fin:

| Unidades                                         | Fecha Inicio | Duración (días) | Fecha Fin  |
|--------------------------------------------------|--------------|-----------------|------------|
| 1. Redacción, visado y obtención de permisos     |              |                 |            |
| 1.1. Redacción del Proyecto                      | 01/03/2023   | 90              | 01/06/2023 |
| 1.2. Visado Colegio Profesional *(1)             | 02/06/2023   | 15              | 17/06/2023 |
| 1.3. Obtención de licencias y permisos *(2)      | 01/07/2023   | 90              | 01/10/2023 |
| 2. Actuaciones previas                           |              |                 |            |
| 2.1. Desbroce perimetral                         | 02/10/2023   | 5               | 06/10/2023 |
| 2.2. Desbroce abrevaderos                        | 07/10/2023   | 1               | 07/10/2023 |
| 2.3. Desbroce camino (mecanizado)                | 08/10/2023   | 1               | 08/10/2023 |
| 2.4. Desbroce camino (manual)                    | 08/10/2023   | 1               | 08/10/2023 |
| 3. Cerramiento perimetral                        |              |                 |            |
| 3.1. Retirada del antiguo cerramiento            | 09/10/2023   | 2,5             | 11/10/2023 |
| 3.2. Ahoyado                                     | 12/10/2023   | 2               | 13/10/2023 |
| 3.3. Colocación de postes                        | 14/10/2023   | 1               | 14/10/2023 |
| 3.4. Secado del hormigón                         | 14/10/2023   | 28              | 11/11/2023 |
| 3.5. Colocación de malla y tensionado            | 12/11/2023   | 2               | 13/11/2023 |
| 4. Abrevaderos                                   |              |                 |            |
| 4.1. Movimiento de tierras: Excavación de zanjas | 15/10/2023   | 2               | 16/10/2023 |
| 4.2. Colocación de abrevaderos                   | 17/10/2023   | 1               | 17/10/2023 |
| 4.3. Albañilería                                 | 18/10/2023   | 1               | 18/10/2023 |
| 5. Camino de acceso                              |              |                 |            |
| 5.1. Movimiento de tierras                       | 18/10/2023   | 2               | 19/10/2023 |
| 5.2. Estabilización del firme                    | 19/10/2023   | 2               | 20/10/2023 |
| 6. Recepción                                     |              |                 |            |
| 6.1. Acto de recepción y entrega de actas        | 20/11/2023   | 1               | 20/11/2023 |
| 7. Abonos *(3)                                   | 21/11/2023   | 30              | 10/12/2023 |

Tabla 1. Plazos de ejecución de las Unidades del presente Proyecto.

\*(1): El visado del Colegio Profesional puede tardar en recibirse hasta con 15 días de plazo.

\*(2): La obtención de permisos y licencias por parte de la Administración puede obtenerse en un plazo de 3 meses, siendo este plazo susceptible a aumentar, por la naturaleza del Proyecto, hasta un máximo de 6 meses.

\*(3): Se ha establecido por acuerdo entre el Promotor y la Redactora del presente Proyecto, que el plazo para abonar los honorarios es de 30 días.

En esta planificación no se han tenido en cuenta los posibles retrasos que puedan producirse por problemas de abastecimiento de materiales o problemas técnicos de las maquinas. En caso de que estos retrasos se produzcan, el Contratista será el responsable de abonar las tasas correspondientes por incumplimiento de los plazos establecidos en el contrato.

### 1.1. Diagrama de Gantt

| Meses    | Marzo |   |   |   | Abril |   |   |   | Mayo |   |   |   | Junio |   |   |   | Julio |   |   |   | Agosto |   |   |   | Septiembre |   |   |   | Octubre |   |   |   | Noviembre |   |   |   | Diciembre |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------|-------|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|--------|---|---|---|------------|---|---|---|---------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Semanas  | 1     | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1    | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1      | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Unidades |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1      | █     |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2      |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   | █     |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.3      |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   | █     |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1      |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   | █         |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2      |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   | █         |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.3      |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   | █         |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.4      |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   | █         |   |   |   |           |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1      |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   | █         | █ |   |   |           |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.2      |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   | █         | █ |   |   |           |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.3      |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   | █         | █ |   |   |           |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.4      |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   | █         | █ | █ |   |           |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.5      |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   | █         | █ | █ |   |           |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.1      |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   | █         | █ |   |   |           |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.2      |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   | █         | █ |   |   |           |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.3      |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   | █         | █ |   |   |           |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5.1      |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   | █         | █ |   |   |           |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5.2      |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   | █         | █ |   |   |           |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6.1      |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   | █         | █ | █ |   |           |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7        |       |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   | █         | █ | █ | █ |           |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



## **ANEJO VI. ESTUDIO ECONÓMICO**



# ANEJO VI. ESTUDIO ECONÓMICO

## Índice

|                                                      |   |
|------------------------------------------------------|---|
| 1. INTRODUCCIÓN.....                                 | 3 |
| 2. COSTES.....                                       | 3 |
| 3. CRITERIOS DE RENTABILIDAD.....                    | 3 |
| 3.1. Costes de amortización y costes de interés..... | 3 |
| 3.2. Valor Actual Neto.....                          | 3 |
| 3.3. Tasa Interna de Retorno.....                    | 4 |
| 4. FLUJOS DE CAJA.....                               | 4 |
| 4.1. Cobros.....                                     | 4 |
| 4.2. Pagos.....                                      | 4 |
| 4.3. Beneficios.....                                 | 5 |
| 5. FINANCIACIÓN.....                                 | 5 |
| 6. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO.....            | 5 |
| 6.1. VAN.....                                        | 6 |
| 6.2. TIR.....                                        | 6 |



## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se evaluará la rentabilidad del Proyecto, determinando si será viable desde un punto de vista económico.

El estudio se realizará de acuerdo con los costes de inversión de la explotación, aplicándoles sus correspondientes índices de rentabilidad.

## 2. COSTES

Para las infraestructuras realizadas en el presente Proyecto, se considera una vida útil de 20 años, realizándose en este periodo la amortización de la inversión.

Se les aplicará una tasa de actualización del 6%, es decir, el porcentaje que sería posible que pagaran las entidades financieras por nuestro dinero. El valor residual de la inversión será un 20% del valor de adquisición.

Además, existirán unos costes variables en función del volumen de la producción de pasto, que serán los generados por la compra de alimentación suplementaria para el ganado.

## 3. CRITERIOS DE RENTABILIDAD

### 3.1. Costes de amortización y costes de interés.

Las fórmulas estandarizadas para el cálculo de los costes de amortización (CA) y los costes de intereses (CI) son las que se describen a continuación:

$$CA = \frac{Va - Vr}{n} \quad CI = \frac{Va + Vr}{2} \cdot i$$

Siendo:

Va= Valor de adquisición.

Vr= Valor residual, se considera el 20% del valor de adquisición

N= vida útil, en este caso 20 años.

I= Interés, en este caso es el 6%.

### 3.2. Valor Actual Neto

El Valor Actual Neto (VAN) es la rentabilidad total absoluta, que toma como referencia el año de pago de la inversión (año 0). Un resultado positivo del VAN determina que la inversión es rentable. Se calcula mediante la diferencia entre el desembolso inicial y el valor actualizado en el momento de los cobros y pagos (flujos de caja). La fórmula estandarizada para el cálculo del VAN es la siguiente:

$$VAN = -K + \frac{R0}{(1+i)^0} + \frac{R1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{Rn}{(1+i)^n}$$

Siendo:

i= Interés (6%); K= pago de la inversión; R= flujos de caja; n= Vida útil.

### 3.3. Tasa Interna de Retorno

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es el porcentaje de interés interno, para el cual el VAN queda anulado. Esta tasa debe ser superior al interés bancario del Proyecto, en este caso el 6%. Se calcula de la siguiente forma:

$$K = \frac{R_0}{(1+r)^0} + \frac{R_1}{(1+r)^1} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n}$$

Donde:

K= Inversión inicial; R=Flujo de caja; r=rendimiento interno.

Con este criterio se busca el valor de "r".

## 4. FLUJOS DE CAJA

### 4.1. Cobros

Los cobros que realiza el promotor del presente Proyecto al arrendatario de la explotación vienen determinados por el tipo de contrato que se acuerde. Actualmente, el contrato existente entre el promotor y el arrendatario por la explotación de la dehesa boyal es por 5 años y la renta base es de 500 € mensuales.

El total de cobros es de 6000 €/año.

### 4.2. Pagos

En lo que respecta a los pagos, estos serán muy simplificados, dado que el promotor solo se tendrá que hacer cargo de los gastos de mantenimiento en cuanto a mano de obra se refiere.

Estos gastos u operaciones de mantenimiento que realizará la mano de obra serán las siguientes:

- Desbroce anual de las infraestructuras.
- Tensionado anual del cerramiento perimetral.
- Limpieza mensual de abrevaderos.

El Ayuntamiento de Fuentelsaz de Soria y promotor del presente Proyecto, cuenta con una plantilla de un operario (alguacil) en el periodo comprendido entre los meses de junio y septiembre (ambos inclusive), que será el encargado del mantenimiento de la explotación cuándo esta lo requiera. El sueldo anual que se le paga a este operario es de 4200 € por los 4 meses de trabajo.

Cabe destacar, que las operaciones a realizar para el mantenimiento de la explotación y que estén fuera del periodo laboral del operario del promotor, correrán a cargo del arrendatario, siendo este el encargado de su realización.

Hay que contabilizar los gastos generales del mantenimiento de la explotación (maquinaria, gasolina...), que se estiman serán de 500 € anuales.

Los pagos totales son de 4700 €/año.

### 4.3. Beneficios

Se entienden como beneficios el valor resultante de la diferencia entre los ingresos (cobros) y gastos (pagos):

$$\text{Beneficios} = \text{Ingresos} - \text{Gastos} = 6000 - 4700 = 1300 \text{ €}$$

## 5. FINANCIACIÓN

El Ayuntamiento de Fuentelsaz de Soria, promotor del presente proyecto, al ser una entidad pública, justifica su presupuesto anual en base a las obras que se realizarán. Para el presente Proyecto, las administraciones locales financian el 40% del total, que asciende a 17.602,112 €, siendo el otro 60% (26.403,168 €) asumible por el promotor.

## 6. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

A continuación, se muestran los cálculos realizados para determinar la viabilidad y rentabilidad del presente Proyecto. Estos cálculos han sido realizados en base a las formulas anteriormente descritas.

Tabla 1. Flujos de caja. Elaboración propia

| Año | Ingresos   |                 | Gastos     |                 | Flujos de caja |
|-----|------------|-----------------|------------|-----------------|----------------|
|     | Ordinarios | Extraordinarios | Ordinarios | Extraordinarios |                |
| 0   | 6000       | 17602,112       | 4700       | 26403,168       | -7501,056      |
| 1   | 6000       |                 | 4700       |                 | -6201,056      |
| 2   | 6000       |                 | 4700       |                 | -4901,056      |
| 3   | 6000       |                 | 4700       |                 | -3601,056      |
| 4   | 6000       |                 | 4700       |                 | -2301,056      |
| 5   | 6000       |                 | 4700       |                 | -1001,056      |
| 6   | 6000       |                 | 4700       |                 | 298,944        |
| 7   | 6000       |                 | 4700       |                 | 1598,944       |
| 8   | 6000       |                 | 4700       |                 | 2898,944       |
| 9   | 6000       |                 | 4700       |                 | 4198,944       |
| 10  | 6000       |                 | 4700       |                 | 5498,944       |
| 11  | 6000       |                 | 4700       |                 | 6798,944       |
| 12  | 6000       |                 | 4700       |                 | 8098,944       |
| 13  | 6000       |                 | 4700       |                 | 9398,944       |
| 14  | 6000       |                 | 4700       |                 | 10698,944      |
| 15  | 6000       |                 | 4700       |                 | 11998,944      |
| 16  | 6000       |                 | 4700       |                 | 13298,944      |
| 17  | 6000       |                 | 4700       |                 | 14598,944      |
| 18  | 6000       |                 | 4700       |                 | 15898,944      |
| 19  | 6000       |                 | 4700       |                 | 17198,944      |
| 20  | 6000       |                 | 4700       |                 | 18498,944      |

## 6.1. VAN

Como se ha comentado anteriormente, el Valor Actual Neto determinara la rentabilidad del proyecto:

$$VAN = -K + \frac{R0}{(1+i)^0} + \frac{R1}{(1+i)^1} + \dots + \frac{Rn}{(1+i)^n} = 8.369,73029 < 0$$

Nuestro valor de VAN es 8.369,73029, mayor que 0 y por lo tanto positivo. En base a esto se puede determinar que el Proyecto es **viable**.

## 6.2. TIR

Para calcular el porcentaje de rendimiento que haría falta para anular el VAN, ocuparemos la formula anteriormente descrita:

$$K = \frac{R0}{(1+r)^0} + \frac{R1}{(1+r)^1} + \dots + \frac{Rn}{(1+r)^n} \rightarrow r = 0,14$$

Nuestro valor de TIR es un 14% de interés, lo que supera el 6% de interés bancario, por lo que la inversión de nuestro Proyecto es **rentable**.



## **ANEJO VII. ESTUDIO AMBIENTAL**



# ANEJO VII. ESTUDIO AMBIENTAL

## Índice

|                                                   |   |
|---------------------------------------------------|---|
| 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....                 | 3 |
| 2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....   | 3 |
| 2.1. Identificación de acciones.....              | 3 |
| 2.2. Evaluación de impactos .....                 | 4 |
| 3. FACTORES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTO ..... | 5 |
| 4. MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS.....      | 5 |
| 5. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS .....          | 7 |
| 5.1. Valoración cualitativa.....                  | 7 |
| 6. MEDIDAS CORRECTORAS.....                       | 8 |
| 7. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....             | 8 |
| 7.1. Introducción.....                            | 8 |
| 7.2. Objetivos .....                              | 8 |
| 7.3. Responsables del seguimiento .....           | 9 |
| 7.4. Calendario .....                             | 9 |
| 7.5. Evaluación ambiental final .....             | 9 |



## **1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El Proyecto objeto de evaluación del presente anejo, es el de mejoras en las infraestructuras ganaderas de la parcela 5001 del polígono 5, en el paraje denominado "Vendilla", sito en la localidad de Aylloncillo, perteneciente al término municipal de Fuentelsaz de Soria (Soria).

Las obras de mejora consistirán en la retirada y sustitución del antiguo cerramiento perimetral de la parcela, la instalación de una red de abrevaderos para el suministro de agua para el ganado y la mejora y consolidación del firme del camino de acceso a la explotación.

En la actualidad, la actividad principal de la parcela es la explotación ganadera en régimen extensivo y no acoge indicadores naturales notables. La clasificación de la parcela, acogida a las normas subsidiarias del Ayuntamiento de Fuentelsaz de Soria y provinciales, es de suelo rústico, cuyo uso principal es el agrario.

La parcela esta delimitada por acequias y arroyos que, aun no estando clasificadas como vulnerables a la contaminación por nitratos, se deberán tener en gran consideración a la hora de evaluar los impactos que se puedan generar en estas, además, de poseer la autorización ambiental correspondiente.

El objetivo de este estudio es evaluar el impacto que supondrá la realización de estas mejoras en el entorno de la explotación, así como determinar y evaluar sus interacciones, efectos, medidas correctoras y protectoras y un plan de seguimiento ambiental.

## **2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

### **2.1. Identificación de acciones**

Las acciones del presente Proyecto que van a producir impactos en el medio son:

- Ocupación del terreno.
- Transporte de materiales y equipos.
- Retirada de especies vegetales.
- Movimiento de tierras.
- Mano de obra.
- Ruidos.
- Licencias.
- Instalación de cerramiento perimetral
- Instalación de red de abrevaderos.
- Vertido de agua de rebose al arroyo sur.
- Modificación y consolidación del firme del camino de acceso.

## 2.2. Evaluación de impactos

A continuación, se van a evaluar los impactos de las interacciones que van a tener las acciones del proyecto con el medioambiente de la explotación:

- Ocupación del terreno

La ocupación del terreno supone el desplazamiento de especies faunísticas del entorno y la modificación de las condiciones de las especies vegetales de la parcela, al verse modificado su grado de pisoteo.

- Transporte de materiales y equipos.

El transporte de materiales y equipos (máquinas) se realizará mediante vehículos de carga, por lo que se afectará a todas las especies vegetales y animales y a la estructura del suelo por compactación. Además, estos vehículos emitirán gases de combustión motora a la atmosfera.

- Retirada de especies vegetales.

La retirada de especies vegetales afecta de forma directa a la estructura y composición del suelo, al quitarle la protección que estas le ofrecen. Las zonas sin cobertura vegetal son mas propensas a la erosión. Además, muchas especies faunísticas se verán afectadas al ser desplazadas de su hábitat por la retirada de estas especies.

- Movimiento de tierras.

El movimiento de tierras repercute directamente a la estructura y composición del suelo al alterar sus horizontes naturales, lo produce un alto riesgo de erosión.

- Mano de obra.

El personal de las obras impactará en el medio al emitir residuos que puedan afectar tanto a la atmósfera como a las aguas superficiales de la parcela.

- Ruidos.

El uso de maquinaria emitirá ruidos que afectaran a las especies faunísticas del lugar al hacer que se desplacen a otras localizaciones.

- Licencias.

La obtención de licencias podrá provocar retrasos en las obras que aumentaran el tiempo de interacción de las acciones con el medioambiente.

- Instalación de cerramiento perimetral.

Se realizarán hoyos en el terreno que modificarán los horizontes del suelo, además se utilizará hormigón para la sujeción de los postes, por lo que se hará un vertido de agentes artificiales al suelo.

- Instalación de red de abrevaderos.

Se realizarán excavaciones para el soterramiento de las tuberías de alimentación, por lo que se modificarán los horizontes naturales del suelo.

- Vertido de agua de rebose al arroyo sur

Aunque en el análisis de la calidad del agua se ha determinado que es apta para el consumo, el nuevo vertido hacia el arroyo supondrá un impacto para el curso del agua.

- Modificación y consolidación del firme del camino de acceso.

Con el movimiento de tierras y la aportación de zahorra se modificarán los horizontes del suelo. Además, se retirarán especies vegetales, lo que supondrá un aumento del riesgo de erosión de la cubierta del suelo.

### 3. FACTORES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTO

Los principales factores susceptibles de recibir impactos por parte de las acciones del Proyecto son los que se reflejan en la siguiente tabla. Además, se incluye un pequeño resumen de los principales impactos que les afectan:

Tabla 1. Factores susceptibles de recibir impactos.

| Factores susceptibles a recibir impactos |                                | Impactos                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medio físico                             | Atmósfera<br>Suelo<br>Agua     | Emisiones de gases perjudiciales para la atmósfera por parte de la mano de obra y maquinaria.<br>Modificación de los horizontes naturales del suelo y vertido de materiales artificiales (hormigón).<br>Vertido de rebose de aguas de consumo al arroyo. |
| Medio biológico                          | Fauna<br>Flora<br>Microbiota   | Desplazamiento.<br>Destrucción de hábitat y pasos naturales.<br>Eliminación de especies.<br>Contaminación por vertidos de materiales artificiales.                                                                                                       |
| Medio socioeconómico                     | Paisaje<br>Economía<br>Cultura | Modificación por movimiento de tierras y eliminación de especies.<br>Oportunidad de mayor rentabilidad económica de la explotación.<br>Creación de puestos de trabajo.                                                                                   |

### 4. MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS

Para la identificación de los impactos producidos por las acciones del Proyecto, se utilizará la siguiente matriz según el método Conesa. Las casillas sombreadas determinarán los impactos más importantes, de cada uno de los factores, que tendremos en cuenta para su cuantificación en los siguientes apartados del presente estudio.

Tabla 2. Matriz de identificación de impactos según el método Conesa. Elaboración propia.

| Acciones Factores | Ocupación del terreno | Transporte de materiales y equipos | Retirada de especies vegetales | Movimiento de tierras | Mano de obra | Ruidos | Licencias | Instalación cerramiento | Instalación abrevaderos | Vertido de agua a arroyo | Modificación y estabilización del firme |
|-------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------|--------|-----------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|
| Atmósfera         |                       | X                                  |                                |                       | X            | X      |           |                         |                         |                          | X                                       |
| Suelo             | X                     | X                                  | X                              | X                     |              |        |           | X                       | X                       |                          | X                                       |
| Agua              |                       |                                    |                                |                       | X            |        |           |                         | X                       | X                        |                                         |
| Fauna             | X                     | X                                  | X                              |                       |              | X      |           | X                       |                         |                          | X                                       |
| Flora             | X                     | X                                  | X                              |                       |              |        |           | X                       |                         |                          | X                                       |
| Microbiota        |                       |                                    |                                | X                     |              |        |           |                         |                         |                          |                                         |
| Paisaje           |                       |                                    | X                              | X                     |              |        |           | X                       | X                       |                          | X                                       |
| Economía          |                       | X                                  | X                              | X                     | X            |        | X         | X                       | X                       |                          | X                                       |
| Cultura           |                       |                                    |                                |                       | X            | X      | X         | X                       | X                       |                          | X                                       |



## 5. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

Una vez elaborada la matriz de identificación de impactos y escogidas las principales interacciones de las acciones con los factores del medio, se procede a cuantificar y valorar los impactos que conllevan.

### 5.1. Valoración cualitativa

En la tabla que aparece a continuación, se ha realizado la valoración cualitativa de las interacciones seleccionadas en la matriz de identificación de impactos.

Tabla 3. Valoración cualitativa de los impactos.

| Factores   | Acciones                                                     | Calificación |
|------------|--------------------------------------------------------------|--------------|
| Atmósfera  | Transporte de materiales y equipos                           | Inapreciable |
| Suelo      | Movimiento de tierras                                        | Media        |
| Agua       | Vertido de agua de rebose a arroyo                           | Leve         |
| Fauna      | Ruidos                                                       | Leve         |
| Flora      | Retirada de especies vegetales                               | Media        |
| Microbiota | Movimiento de tierras                                        | Leve         |
| Paisaje    | Modificación y estabilización del firme del camino de acceso | Leve         |
| Economía   | Instalación de abrevaderos                                   | Media        |
| Cultura    | Mano de obra                                                 | Leve         |

La calificación adjudicada a cada impacto se rige por los siguientes significados:

Tabla 4. Interpretación de las calificaciones de los impactos.

| Calificación | Significado                                                                                                                                                    |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inapreciable | El impacto es irrelevante en comparación con los objetivos del Proyecto.                                                                                       |
| Leve         | La afección del impacto no precisa medidas correctoras o protectoras intensivas.                                                                               |
| Media        | El impacto precisara de medidas correctoras y protectoras leves.                                                                                               |
| Grave        | El impacto exige la recuperación de las condiciones del medio, utilizando medidas correctoras o protectoras intensivas. Su periodo de recuperación es elevado. |
| Crítica      | El impacto es superior al umbral aceptable, por lo que será imposible su recuperación.                                                                         |

## **6. MEDIDAS CORRECTORAS**

Según el significado de las calificaciones anteriormente descritas, los impactos que precisaran de medidas correctoras o protectoras leves son los calificados como medios. Para ello se proponen las siguientes medidas correctoras:

- Movimiento de tierras

Se hará un replanteo exacto de las zonas sometidas a movimiento de tierras para que las superficies afectadas sean, estrictamente, las necesarias. Además, para el soterramiento de los tubos de la instalación de los abrevaderos se utilizará la tierra de desmonte generada con el fin de evitar introducir posibles agentes externos al medio que puedan llevar las tierras comerciales.

- Retirada de especies vegetales

Se tendrá especial cuidado de no retirar especies catalogadas como protegidas o vulnerables. Previamente a las labores de desbroce del terreno se hará un primer reconocimiento de estas áreas por un técnico especializado, con la finalidad de marcar aquellas especies que no puedan ser retiradas por sus características especiales y se respetará esta decisión a lo largo de todos los trabajos a realizar en la explotación.

- Instalación de abrevaderos

Este impacto en realidad es positivo, puesto que la instalación de abrevaderos supondrá una mejora económica positiva al dar la posibilidad de albergar mayor cantidad de cabezas de ganado y asegurar su suministro de agua. Además, estos abrevaderos podrán ser aprovechados por otras especies faunísticas del entorno que puedan acceder a la parcela, como por ejemplo aves e insectos polinizadores.

## **7. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

### **7.1. Introducción**

El presente Plan de Vigilancia Ambiental, se redacta con el fin de que el Promotor del presente Proyecto, asuma el cumplimiento de las medidas correctoras planteadas y realice un seguimiento temporal de la recuperación de los impactos. Es recomendable asignar a un técnico competente en la materia, ajeno al Promotor del Proyecto, para la ejecución del presente Plan de Vigilancia Ambiental.

### **7.2. Objetivos**

Los objetivos del Plan de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Realizar un seguimiento de los impactos, determinando si su periodo de recuperación se adecua a lo establecido en el presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Comprobar el cumplimiento y la correcta ejecución de las medidas correctoras planteadas anteriormente.
- Realizar un seguimiento a medio plazo para conocer la evolución de los impactos y la eficacia de las medidas correctoras.
- Determinar otros impactos no contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental y proponer las medidas correctoras adecuadas a los mismos.

### **7.3. Responsables del seguimiento**

El equipo encargado de realizar el seguimiento del Plan de Vigilancia Ambiental deberá estar compuesto por un Director Ambiental de obra, que será un técnico competente en materia medioambiental y con experiencia en este tipo de trabajos.

Además, se necesitará un equipo de técnicos especialistas en materia de vegetación y fauna que serán los encargados del seguimiento de los impactos que puedan afectar a las distintas especies vegetales y animales del medio.

### **7.4. Calendario**

El equipo de Vigilancia Ambiental deberá trabajar conjuntamente con el personal técnico que ejecuta las obras, quienes informarán debidamente al Director Ambiental del programa de trabajo, asegurándose de esta forma, la presencia del equipo ambiental en las fechas exactas de ejecución de las acciones susceptibles a producir impactos.

Así pues, el Plan de Vigilancia Ambiental se realizará en un periodo comprendido entre el Acta de Replanteo y la firma del Acta de Recepción del Proyecto.

### **7.5. Evaluación ambiental final**

La consideración final de los impactos, que puedan ser ocasionados por las acciones contempladas en el presente Proyecto, es la de clasificarlos como compatibles con el medio.

El correcto seguimiento del Plan de Vigilancia Ambiental evitará la aparición de impactos no contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental y asegurará la rápida actuación e implantación de las medidas correctoras o protectoras oportunas.

Por lo tanto, como conclusión, se determina que la evaluación ambiental del presente Proyecto es positiva.

Soria, julio de 2023

Firmado:

Ana Luisa Sanz Fernández

Alumna de Grado en Ingeniería Forestal: Industrias Forestales



**ANEJO VI. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y  
SALUD**



# ANEJO VI. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

## Índice

|                                                                                                                           |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1. MEMORIA .....                                                                                                          | 3 |
| 1.1. Antecedentes.....                                                                                                    | 3 |
| 1.1.1. Justificación.....                                                                                                 | 3 |
| 1.1.2. Objeto.....                                                                                                        | 3 |
| 1.1.3. Contenido del estudio .....                                                                                        | 3 |
| 1.2. Datos generales del proyecto y condiciones del entorno .....                                                         | 4 |
| 1.2.1. Agentes .....                                                                                                      | 4 |
| 1.2.2. Datos generales del proyecto .....                                                                                 | 4 |
| 1.2.3. Accesos.....                                                                                                       | 4 |
| 1.2.4. Localización geográfica .....                                                                                      | 4 |
| 1.2.5. Líneas eléctricas.....                                                                                             | 4 |
| 1.3. Prevención de riesgos .....                                                                                          | 5 |
| 1.3.1. Características de la obra a realizar.....                                                                         | 5 |
| 1.3.2. Riesgos mas frecuentes en las obras .....                                                                          | 6 |
| 1.3.3. Medidas preventivas con carácter general.....                                                                      | 6 |
| 1.3.4. Medidas preventivas de carácter particular.....                                                                    | 7 |
| 1.3.5. Disposiciones específicas de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.....                              | 7 |
| 1.3.6. Equipos de Protección Individual (EPI's) a utilizar por los trabajadores en la fase de ejecución de las obras..... | 8 |
| 1.4. Fichas de seguridad y salud .....                                                                                    | 8 |





# 1. MEMORIA

## 1.1. Antecedentes

### 1.1.1. Justificación

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. En lo referente a este Real Decreto, las obras proyectadas requieren de la redacción del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud por ser de pequeñas dimensiones y no incluirse dentro de los supuestos previstos en el artículo 4 del R.D. 1627/1997, que son los siguientes:

- El presupuesto de licitación es inferior a 450.759,08 €.
- No se ha previsto emplear a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimado es inferior a 500 días de trabajo.
- No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Así pues, el Promotor de este Proyecto está obligado a que, en la fase de redacción del Proyecto, se elabore el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### 1.1.2. Objeto

El objetivo principal de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es el de desarrollar las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes o enfermedades profesionales, así como, la definición de los riesgos evitables y las medidas que pueden aplicarse para ello.

### 1.1.3. Contenido del estudio

En el apartado 2 del artículo 6 del Real Decreto citado anteriormente se especifican las normas de seguridad y salud aplicables en la obra que a tal efecto este documento debe contemplar:

- La identificación de riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia en especial cuándo se propongan medidas alternativas.
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

## 1.2. Datos generales del proyecto y condiciones del entorno

### 1.2.1. Agentes

Los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud en las obras de mejora contempladas en el presente estudio son:

- Promotor: Ayuntamiento de Fuentelsaz de Soria (Soria).
- Autora del Proyecto: Ana Luisa Sanz Fernández.
- Jefe de obra: Por determinar.
- Coordinador de Seguridad y Salud: Ana Luisa Sanz Fernández.

### 1.2.2. Datos generales del proyecto

|                                                                               |                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Denominación del proyecto                                                     | Proyecto de mejoras en las infraestructuras ganaderas de la dehesa boyal del municipio de Aylloncillo, perteneciente al Ayuntamiento de Fuentelsaz de Soria (Soria). |
| Emplazamiento                                                                 | Fuentelsaz de Soria. Aylloncillo                                                                                                                                     |
| Técnico redactor del proyecto                                                 | Ana Luisa Sanz Fernández                                                                                                                                             |
| Coordinador en materia de seguridad y salud durante la redacción del proyecto | Ana Luisa Sanz Fernández                                                                                                                                             |

Tabla 1. Datos generales del Proyecto

### 1.2.3. Accesos

El acceso general a la parcela se realiza a través de la carretera SO-P-1145, que es la carretera que da acceso a la población de Aylloncillo, a su vez perpendicular a la SO-615 la cual une las poblaciones del entorno con el municipio de Garray. El acceso a la parcela se realiza a través de un camino agrario de grava, de 200 metros, que la une a la citada población de Aylloncillo.

### 1.2.4. Localización geográfica

Las coordenadas del inicio del camino agrario que da acceso a la parcela son:

| Sistema ETRS89          |             |
|-------------------------|-------------|
| Latitud: 41° 51' 49"N   | X=41,863603 |
| Longitud: 2° 24' 08,2"W | Y=-2,402286 |

Tabla 2. Coordenadas del inicio del camino

### 1.2.5. Líneas eléctricas

No existen líneas eléctricas en el área de la parcela por lo que no supondrá ningún riesgo para las actuaciones.

### **1.3. Prevención de riesgos**

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales establece el nivel de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su trabajo. Además, al ser una ley, establece un marco legal a partir del cual se irán fijando una serie de normas reglamentarias, que quedan resumidas a continuación:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre las Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre las Disposiciones mínimas para la señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de junio, sobre las Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre las Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de protección individual por los trabajadores.

#### **1.3.1. Características de la obra a realizar**

- Mejora del camino:
  - a) Movimiento de tierras: Desbroce del terreno - Excavación en desmonte - Apertura de cunetas - Perfilado de la rasante.
  - b) Firme: Construcción de la base con zahorra natural
  - c) Señalización: Paneles anunciadores
- Instalación de abrevaderos:
  - a) Movimiento de tierras: Desbroce del terreno - Apertura de zanjas.
  - b) Canalizaciones: Colocación y empalme de los tubos de alimentación.
  - c) Abrevaderos: Colocación de los abrevaderos de hormigón.
- Instalación de cerramiento:
  - a) Actuaciones previas: Desbroce del terreno.
  - b) Retirada de antiguo cerramiento: Retirada de malla y postes.
  - c) Hoyos: Apertura de hoyos para postes con ahoyador mecánico.
  - d) Postes: Fijación de postes con hormigón.
  - e) Malla: Colocación de malla ganadera y tensado.

### 1.3.2. Riesgos mas frecuentes en las obras

Los Oficios mas comunes que nos vamos a encontrar en la realización de las obras son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de zanjas.
- Relleno de tierras.
- Trabajos de manipulación de hormigón.
- Montaje de estructura metálica.
- Albañilería.
- Carpintería metálica.

Los riesgos más frecuentes con carácter general, de estos oficios durante la realización de las obras son:

| Riesgos más frecuentes con carácter general                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Deslizamientos y desprendimientos de tierras.<br>Riesgos derivados de manejo de máquinas y maquinaria pesada en general.<br>Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria en el movimiento de tierras.<br>Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.<br>Inhalación de polvo y partículas en suspensión.<br>Riesgos derivados por contacto con el hormigón.<br>Desprendimiento de materiales a utilizar por mal apilado de los mismos.<br>Cortes y heridas en manos y pies por objetos o herramientas, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre terrenos irregulares.<br>Introducción de partículas en ojos por proyección.<br>Ruido y vibraciones derivadas del manejo de máquinas y maquinaria pesada.<br>Incendios y explosiones.<br>Sobrecarga física por esfuerzos musculares y malos gestos.<br>Condiciones climáticas del entorno de las obras. |

Tabla 3. Riesgos más frecuentes con carácter general.

### 1.3.3. Medidas preventivas con carácter general

Se colocarán en el entorno de las obras carteles y señalizaciones de carácter divulgativo que identifiquen los riesgos y sus medidas preventivas previstas.

Se delimitarán zonas a lo largo de la extensión de la parcela para el acopio de materiales y herramientas.

Las obras se realizarán cuando la superficie de trabajo esté seca y desprovista de obstáculos, dotando a los trabajadores de equipos de protección individual de obligatoria puesta, como son las botas de seguridad, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad en la manipulación de maquinaria pesada.

Se delimitarán las zonas de trabajo y de paso a la hora de utilizar maquinaria pesada.

Se realizará un buen uso y mantenimiento de las maquinas, útiles y materiales a fin de evitar riesgos derivados de su mal uso o estado.

### **1.3.4. Medidas preventivas de carácter particular**

- Movimiento de tierras. Excavación de zanjas y Relleno de tierras

Primeramente, se deberá inspeccionar el área de trabajo para detectar posibles grietas o movimientos de suelo. Se mantendrá una distancia de seguridad de 2 metros entre el borde de la excavación y el acopio de tierras o materiales. Los vehículos no deberán circular a menos de 3 metros de la línea de excavación. Así mismo, estará prohibido el desplazamiento de personas fuera de la cabina y sobrepasar el número de pasajeros con el número de asientos. Si se debe conducir por vías públicas o carreteras, se deberá regar las cabinas de las maquinarias con el fin de evitar polvaredas que disminuyan el campo de visión del conductor y de otros usuarios de la vía.

- Trabajos de manipulación de hormigón

Se delimitará un espacio de seguridad de 2 metros desde la línea de excavación a las ruedas del camión hormigonera.

- Montaje de estructura metálica

Los postes metálicos del cerramiento se apilarán ordenadamente sobre pallets de madera sin superar 1,5. Metros de altura. Se prohíbe la manipulación de perfiles metálicos sin los equipos de protección individual pertinentes (guantes, casco y calzado de seguridad). El espacio de seguridad entre la maquinaria que desplaza los materiales y la línea del cerramiento será de 2 metros.

- Albañilería

Se colocarán vallas de seguridad a lo largo de las zanjas, con el fin de evitar caídas. Así mismo, se señalizarán las zonas de hormigón fresco para evitar las pisadas.

- Carpintería metálica

La instalación de los postes metálicos y la malla del cerramiento se realizarán con un mínimo de 2 operarios para evitar caídas o golpes que puedan provocar los materiales. Todos los materiales, herramientas y útiles se manipularán llevando puestos los equipos de protección individual.

### **1.3.5. Disposiciones específicas de seguridad y salud durante la ejecución de las obras**

Durante la ejecución de las obras en las que intervengan simultáneamente más de una empresa o diversos trabajadores autónomos, el promotor del Proyecto designará un Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que deberá ser un técnico competente integrado en la Dirección Facultativa. Cuando no sea necesaria esta figura, sus funciones quedan a cargo de la Dirección Facultativa, que son las que se describen a continuación:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y el personal apliquen de manera responsable los principios de prevención que se recogen en el artículo 15 de la Ley 31/1997 de Prevención de riesgos laborales durante la ejecución de la obra y en particular en las actividades que se recogen en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

- Aprobar el Plan de seguridad y salud redactado por el contratista y sus modificaciones.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo el personal autorizado pueda acceder a la obra.

En la aplicación del presente Estudio Básico de seguridad y salud, cada contratista estará obligado a la redacción de un Plan de seguridad y salud en el trabajo. Antes del comienzo de los trabajos, el promotor avisará a la autoridad laboral competente.

### 1.3.6. Equipos de Protección Individual (EPI's) a utilizar por los trabajadores en la fase de ejecución de las obras


El uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan será obligatorio en todo momento durante la fase de ejecución de las obras.

| Equipos de Protección Individual (EPI's)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Casco de seguridad, no metálico, de clase N.<br>Protectores auditivos<br>Gafas protectoras contra impactos y polvo<br>Visera de seguridad con visor de malla metálica<br>Mascarilla antipolvo<br>Guantes de seguridad contra agresiones mecánicas (cortes, vibraciones...)<br>Guantes de seguridad de goma para los operarios que manipulen hormigon<br>Calzado de seguridad antideslizante y contra agresiones mecánicas<br>Calzado impermeable<br>Crema de protección contra radiación solar<br>Crema calmante contra quemaduras<br>Chalecos reflectantes<br>Ropa térmica e impermeable<br>Mono de trabajo |

Tabla 4. Equipos de protección individual de uso obligatorio.

### 1.4. Fichas de seguridad y salud

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Tractor agrícola, equipado con desbrozadora de martillos.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>Normas de uso de carácter específico durante el desarrollo de los trabajos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el tractor circula por una vía pública, el conductor deberá tener el permiso de conducción de la clase C.</li> <li>• Se mantendrá a una distancia libre mínima de las líneas eléctricas de 5 metros.</li> </ul> |                                                                                      |
| <b>Normas de mantenimiento de carácter específico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se comprobará la presión de los neumáticos.</li> <li>• Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos</li> </ul>                                                                                                                        |                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Desbrozadora equipada con disco de dientes de sierra o con hilo de corte.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <p><b>Normas de uso de carácter específico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Antes de iniciar los trabajos:<ul style="list-style-type: none"><li>- Se comprobará el buen funcionamiento del bloqueo del acelerador, para evitar aceleraciones involuntarias.</li><li>- Se verificará que la sierra se detiene al apagar el motor.</li><li>- Se comprobará la correcta disposición del protector de la hoja de corte y el buen estado de esta.</li><li>- Se comprobará que el tipo de disco de corte es el adecuado para el trabajo a realizar.</li><li>- La distancia a otros trabajos será como mínimo de 15 metros para evitar proyecciones.</li></ul></li><li>• Durante el desarrollo de los trabajos:<ul style="list-style-type: none"><li>- El arranque se hará con la maquina apoyada en el suelo.</li><li>- No se trabajará con la desbrozadora por encima de la altura del hombro.</li><li>- Se sujetará la maquina con ambas manos.</li><li>- Se acelerará el motor al máximo para realizar un corte seguro.</li><li>- Si se produce un atasco en la sierra, se detendrá el motor inmediatamente.</li><li>- No se abandonará la maquina con el motor en marcha.</li></ul></li></ul> |                                                                                    |
| <p><b>Normas de mantenimiento de carácter específico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Al finalizar los trabajos, se limpiará el ventilador y el filtro de aire.</li><li>• Se emplearán únicamente piezas de repuesto con las mismas características que las originales.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                    |

ANEJO VI: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

|                                                                                                                   |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.                                             |                                           |                                                                                                                                                                 |  |  |  |
| <b>Normas de uso</b>                                                                                              |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los flexómetros se enrollarán lentamente, para evitar cortes.</li> </ul> |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |
| <b>Riesgos</b>                                                                                                    |                                           | <b>Medidas preventivas a adoptar</b>                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |
|                                  | Caída de objetos por manipulación.        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</li> </ul>                                                                                                                                |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |
|                                  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</li> </ul>                                                                                                                                     |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |
|                                 | Sobreesfuerzo.                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li> <li>• Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</li> <li>• Se realizarán pausas durante la actividad.</li> </ul> |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |







ANEJO VI: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



|                                                                                                                                                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.</p> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|







**Normas de uso**

- Los cuchillos se utilizarán de forma que el recorrido de corte sea en dirección contraria al cuerpo.
- No se dejarán los cuchillos ni debajo de papeles o trapos ni entre otras herramientas.
- Los cuchillos no se utilizarán como destornillador o palanca.
- Los alicates no se utilizarán para soltar o apretar tuercas o tornillos.
- No se colocarán los dedos entre los mangos de los alicates ni entre los de las tenazas.
- Ni los alicates ni las tenazas se utilizarán para golpear piezas ni objetos.
- Las tijeras no se utilizarán como punzón.
- Las tenazas no se utilizarán para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Se engrasará periódicamente el pasador de la articulación de las tenazas.
- No se permitirá que el filo de la parte cortante de las tenazas esté mellado.

| Riesgos                                                                                                                              | Medidas preventivas a adoptar                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Caída de objetos por manipulación.</p>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</li> </ul>                                                                                                                                |
|  <p>Golpe y corte por objetos o herramientas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</li> </ul>                                                                                                                                     |
|  <p>Proyección de fragmentos o partículas.</p>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</li> </ul>                                                                               |
|  <p>Sobreesfuerzo.</p>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li> <li>• Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</li> <li>• Se realizarán pausas durante la actividad.</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Canaleta para vertido del hormigón.</p>                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Normas de instalación</b></p>                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se colocarán cuñas en las ruedas traseras del camión para inmovilizarlo.</li> </ul>                                                                                                                                        |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Normas de uso y mantenimiento</b></p>                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• El trabajador no se situará en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.</li> <li>• El camión hormigonera no cambiará de posición mientras se vierte el hormigón.</li> </ul> |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</b></p>                                                                                                                                                                                                          |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Riesgos</b></p>                                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>Medidas preventivas a adoptar</b></p>                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                  | <p>Caída de personas a distinto nivel.</p>                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando sea imprescindible que el camión se acerque al borde de una zanja o de un talud durante el vertido del hormigón, se colocará un tope de seguridad.</li> </ul>                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                  | <p>Atrapamiento por objetos.</p>                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualquier cambio de posición del camión hormigonera se hará con la canaleta fija.</li> <li>• Se tendrá especial cuidado en las operaciones de despliegue de la canaleta, para evitar amputaciones durante el encaje de los módulos de prolongación de la canaleta.</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                  | <p>Atropello con vehículos.</p>                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se verificará la ausencia de personas detrás del camión hormigonera durante las maniobras de retroceso.</li> </ul>                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, para delimitación de excavaciones abiertas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <p><b>Condiciones técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Su función será impedir la caída de personas desde altura a través del hueco horizontal.</li> <li>• Se colocará antes de iniciar la actividad que provoca el riesgo de caída.</li> <li>• Se verificará que las vallas no presentan grietas ni están deterioradas.</li> </ul> <p><b>Normas de instalación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El conjunto de vallas tendrá la longitud suficiente para cerrar la excavación, debiendo estar todas las vallas unidas entre sí.</li> <li>• El vallado se colocará a una distancia mínima de 2 m del perímetro de la excavación.</li> <li>• En vallados con más de tres vallas colocadas longitudinalmente, se arriostrarán las vallas al suelo.</li> </ul> <p><b>Normas de uso y mantenimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de ser imprescindible la retirada eventual del vallado, se repondrá inmediatamente.</li> <li>• Se verificará con regularidad que el vallado sigue correctamente colocado.</li> </ul> |                                                                                    |
| <p><b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
| <p><b>Riesgos</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p><b>Medidas preventivas a adoptar</b></p>                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Caída de personas a distinto nivel.</p>                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Choque contra objetos inmóviles.</p>                                            |
| <p>• Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>• Se colocarán elementos de señalización en el perímetro de estos huecos.</p>   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cizalla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>Normas de uso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.</li> <li>• Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la cuchilla ni la pieza de trabajo.</li> <li>• La pieza de trabajo se mantendrá sobre una plataforma estable, inmovilizada con mordazas u otros medios de sujeción prácticos.</li> <li>• Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.</li> <li>• No se utilizará para cortar cables eléctricos, con objeto de evitar posibles descargas.</li> </ul> |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Riesgos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Medidas preventivas a adoptar</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Caída de objetos por manipulación.        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</li> </ul>                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Golpe y corte por objetos o herramientas. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</li> </ul>                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Sobreesfuerzo.                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</li> <li>• Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</li> <li>• Se realizarán pausas durante la actividad.</li> </ul>                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Contacto eléctrico.                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.</li> <li>• Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.</li> <li>• La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Exposición a sustancias nocivas.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.</li> </ul>                                                                                                      |

En Soria, julio de 2023

Firmado:

Ana Luisa Sanz Fernández

Alumna de Grado en Ingeniería Forestal: Industrias Forestales

## **ANJEJO VII. ANEJO FOTOGRÁFICO**



# ANJEJO VII: ANEJO FOTOGRÁFICO

## Índice de figuras

|    |                                                                                                 |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. | FOTOGRAFÍAS RELATIVAS AL ESTADO ACTUAL DE LA PARCELA.....                                       | 1  |
|    | Figura 1. Fotografía general de la parcela desde la cancilla.....                               | 1  |
|    | Figura 2. Fotografía de la salida de agua del rebosadero del manantial.....                     | 1  |
|    | Figura 3. Fotografía de detalle del punto de salida del agua del rebosadero del manantial. .... | 2  |
|    | Figura 4. Zona encharcada de la parcela con individuos de <i>Festuca scoparia</i> . ....        | 2  |
|    | Figura 5. Situación actual del camino desde la cancilla de la dehesa.....                       | 2  |
| 2. | FOTOGRAFÍAS RELATIVAS AL ESTADO ACTUAL DEL CERRAMIENTO.....                                     | 3  |
|    | Figura 6. Estado actual del cerramiento norte de la parcela. ....                               | 3  |
|    | Figura 7. Estado actual del cerramiento este de la parcela. ....                                | 3  |
|    | Figura 8. Estado actual del cerramiento sureste de la parcela.....                              | 4  |
| 3. | FOTOGRAFÍAS RELATIVAS AL ESTADO DE LA MICROBIOTA.....                                           | 4  |
|    | Figura 9. Presencia de microorganismos descomponedores. ....                                    | 4  |
|    | Figura 10. Deposición animal seca.....                                                          | 5  |
|    | Figura 11. Deposición animal fresca.....                                                        | 5  |
| 4. | FOTOGRAFÍAS RELATIVAS A LA VEGETACIÓN .....                                                     | 6  |
|    | Figura 12. Cobertura vegetal >50%.....                                                          | 6  |
|    | Figura 13. Cobertura vegetal entre 30-50%.....                                                  | 6  |
|    | Figura 14. Cobertura vegetal <30%.....                                                          | 7  |
|    | Figura 17. Individuo de <i>Crataegus monogyna</i> . ....                                        | 8  |
|    | Figura 18. Detalle de la hoja de <i>Crataegus monogyna</i> . ....                               | 9  |
|    | Figura 19. Especie conocida como Llantén. ....                                                  | 10 |
|    | Figura 20. Especie conocida como Botón de Oro.....                                              | 11 |
|    | Figura 21. Especie pastable conocida como Grama común. ....                                     | 12 |
|    | Figura 22. Especie conocida como <i>Festuca scoparia</i> . ....                                 | 12 |





## 1. FOTOGRAFÍAS RELATIVAS AL ESTADO ACTUAL DE LA PARCELA



Figura 1. Fotografía general de la parcela desde la cancilla.



Figura 2. Fotografía de la salida de agua del rebosadero del manantial.



Figura 3. Fotografía de detalle del punto de salida del agua del rebosadero del manantial.



Figura 4. Zona encharcada de la parcela con individuos de *Festuca scoparia*.



Figura 5. Situación actual del camino desde la cancilla de la dehesa.

## 2. FOTOGRAFÍAS RELATIVAS AL ESTADO ACTUAL DEL CERRAMIENTO



Figura 6. Estado actual del cerramiento norte de la parcela.



Figura 7. Estado actual del cerramiento este de la parcela.



Figura 8. Estado actual del cerramiento sureste de la parcela.

### **3. FOTOGRAFÍAS RELATIVAS AL ESTADO DE LA MICROBIOTA**



Figura 9. Presencia de microorganismos descomponedores.



Figura 10. Deposición animal seca.



Figura 11. Deposición animal fresca.

## 4. FOTOGRAFÍAS RELATIVAS A LA VEGETACIÓN



Figura 12. Cobertura vegetal >50%.



Figura 13. Cobertura vegetal entre 30-50%



Figura 14. Cobertura vegetal <30%



Figura 15. Chopos (*Populus alba*) adultos en la zona sureste de la parcela.



Figura 16. Zona sur de la parcela con individuos de *Crataegus monogyna*.



Figura 17. Individuo de *Crataegus monogyna*.





Figura 18. Detalle de la hoja de *Crataegus monogyna*.



Figura 19. Especie conocida como Llantén.



Figura 20. Especie conocida como Botón de Oro.



Figura 21. Especie pastable conocida como Grama común.



Figura 22. Especie conocida como *Festuca scoparia*.

## **DOCUMENTO II. PLANOS**



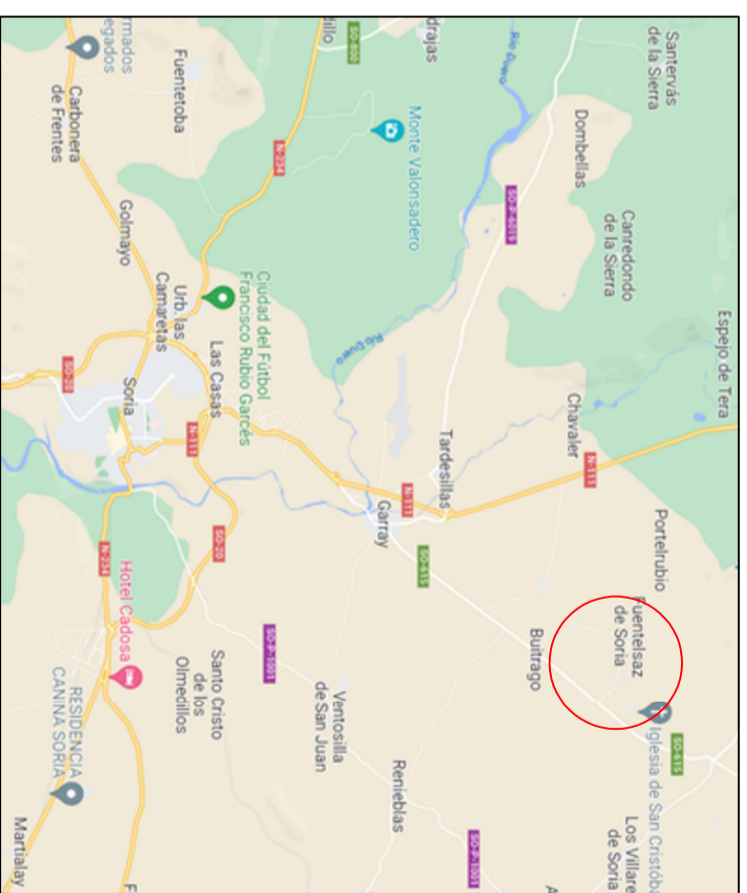
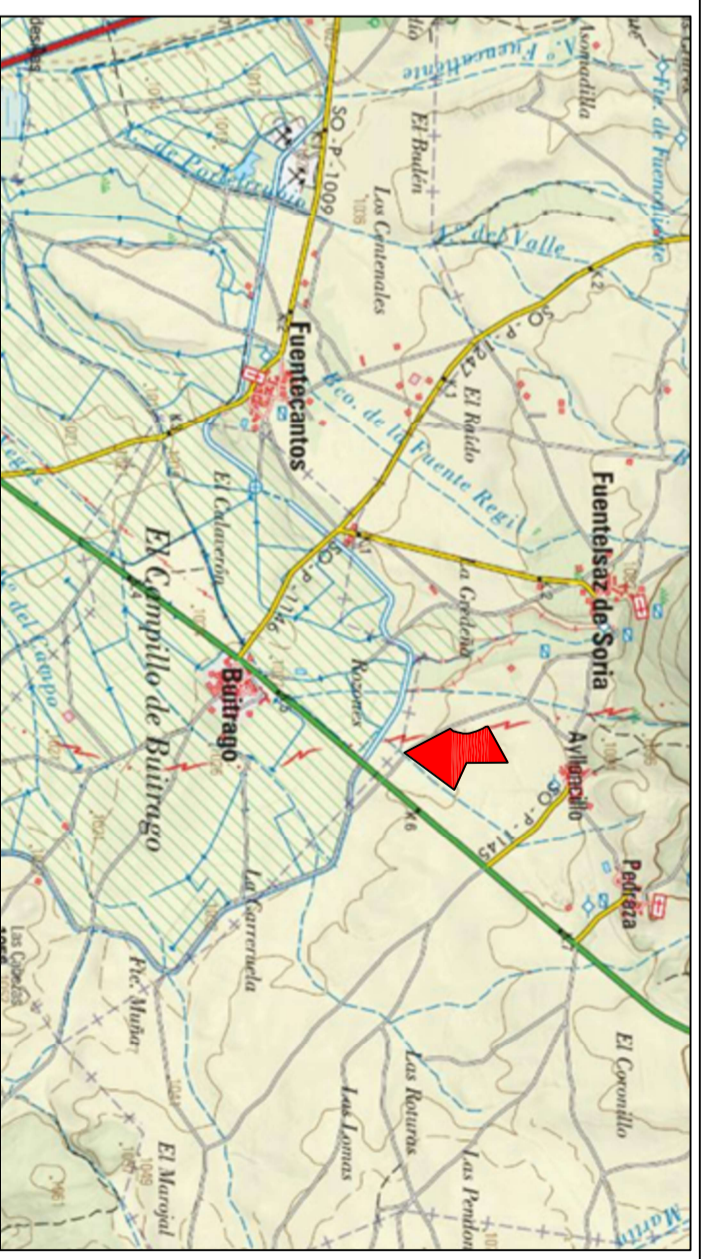
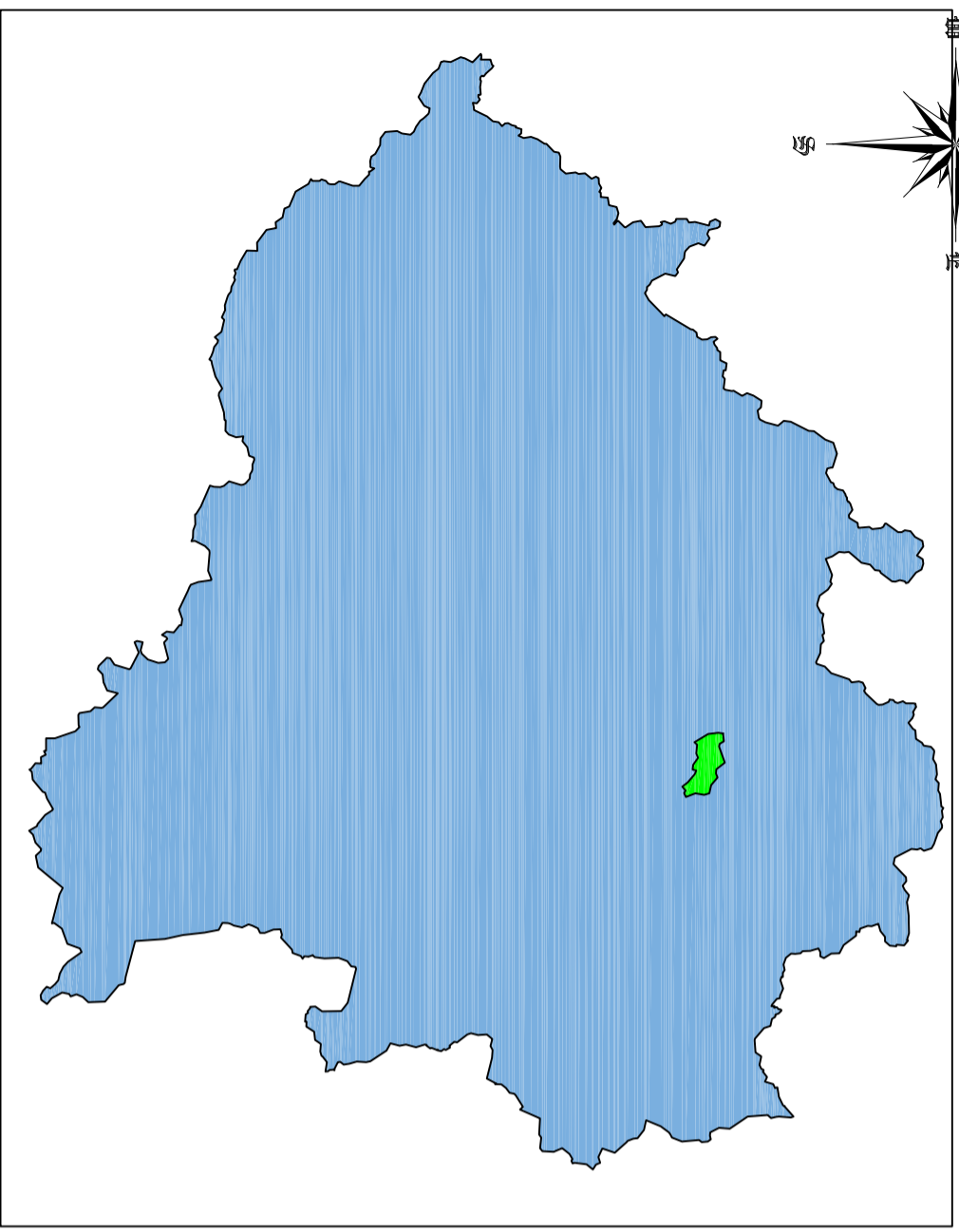
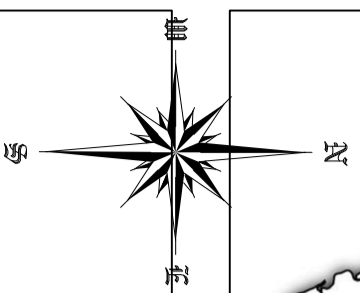
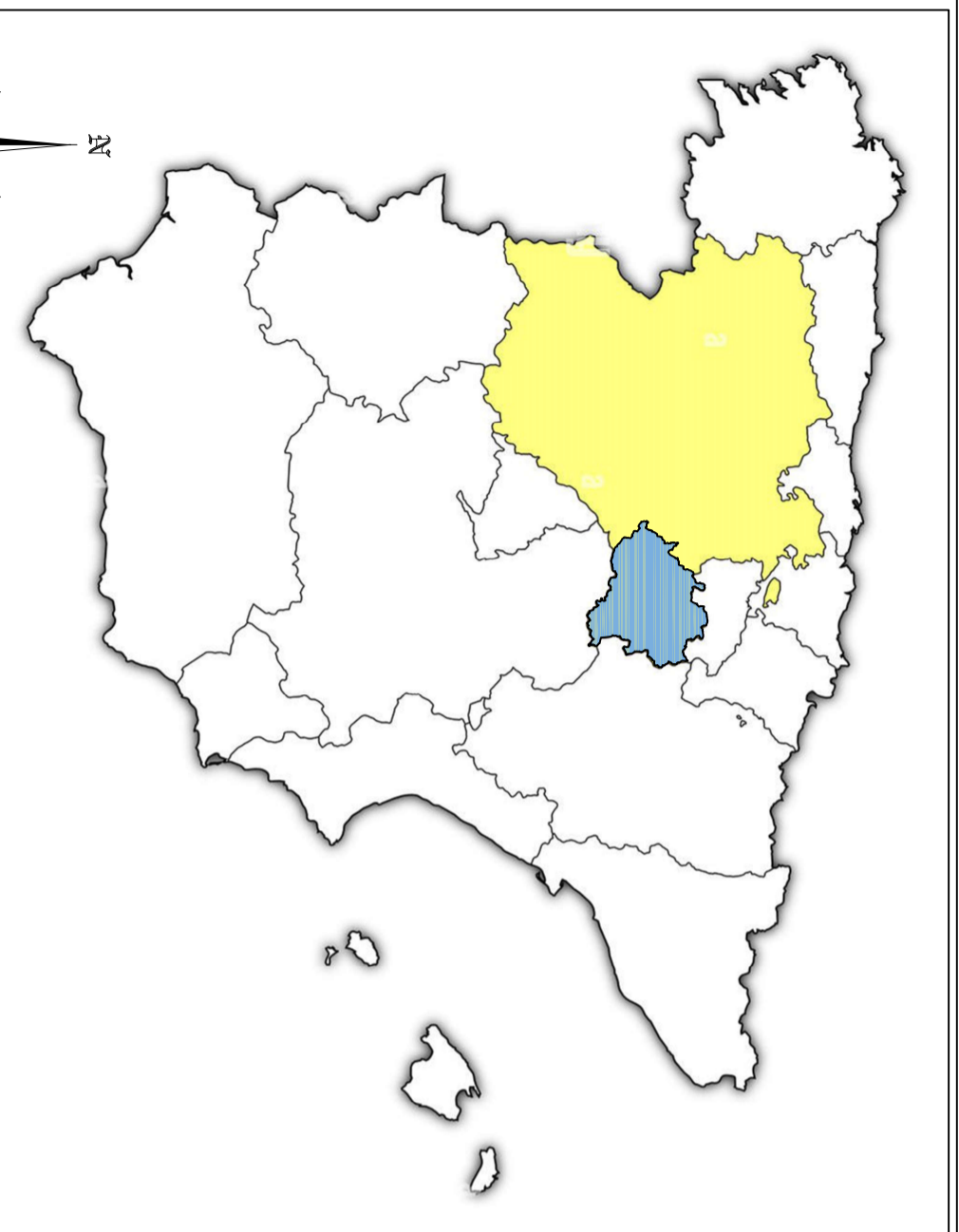
# DOCUMENTO II. PLANOS


## Índice

1. PLANO DE LOCALIZACIÓN Y SITUACIÓN
2. PLANO DE EMPLAZAMIENTO
3. PLANO DE INFRAESTRUCTURAS ACTUALES
4. PLANO DE PUNTOS DE MUESTREO DE LA VEGETACIÓN
5. PLANO DE DIVISIONES DE PASTOREO ROTACIONAL
6. PLANO DE ABREVADEROS
7. PLANO DE DETALLE DE ABREVADEROS
8. PLANO DE PERFIL LONGITUDINAL DEL CAMINO
9. PLANO DE PERFIL TRANSVERSAL TRAS LA MEJORA








**U.V.A – E.I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA**  
**GRADO EN INGENIERÍA Forestal: Industrias Forestales**  
**PROMOTOR: Ayuntamiento de Fuentelsaz de Soria**



**TÍTULO:** Proyecto de mejoras en las infraestructuras ganaderas de la dehesa boyal del municipio de Aylloncillo, perteneciente al Ayuntamiento de Fuentelsaz de Soria (Soria).

**LOCALIZACIÓN:**

Fuentelsaz de Soria. Aylloncillo

**ESCALA:**

S/E

**FECHA:** 5/05/2023

**DENOMINACIÓN:**

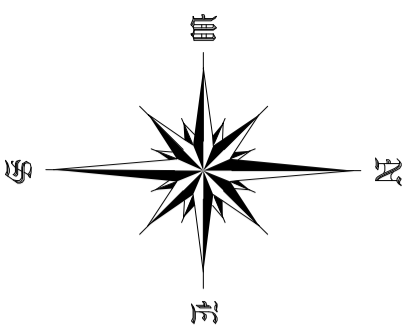
Localización y situación

**PLANO N.º:**

1

**FIRMA:**

ALUMNO: Ana Sanz Fdez





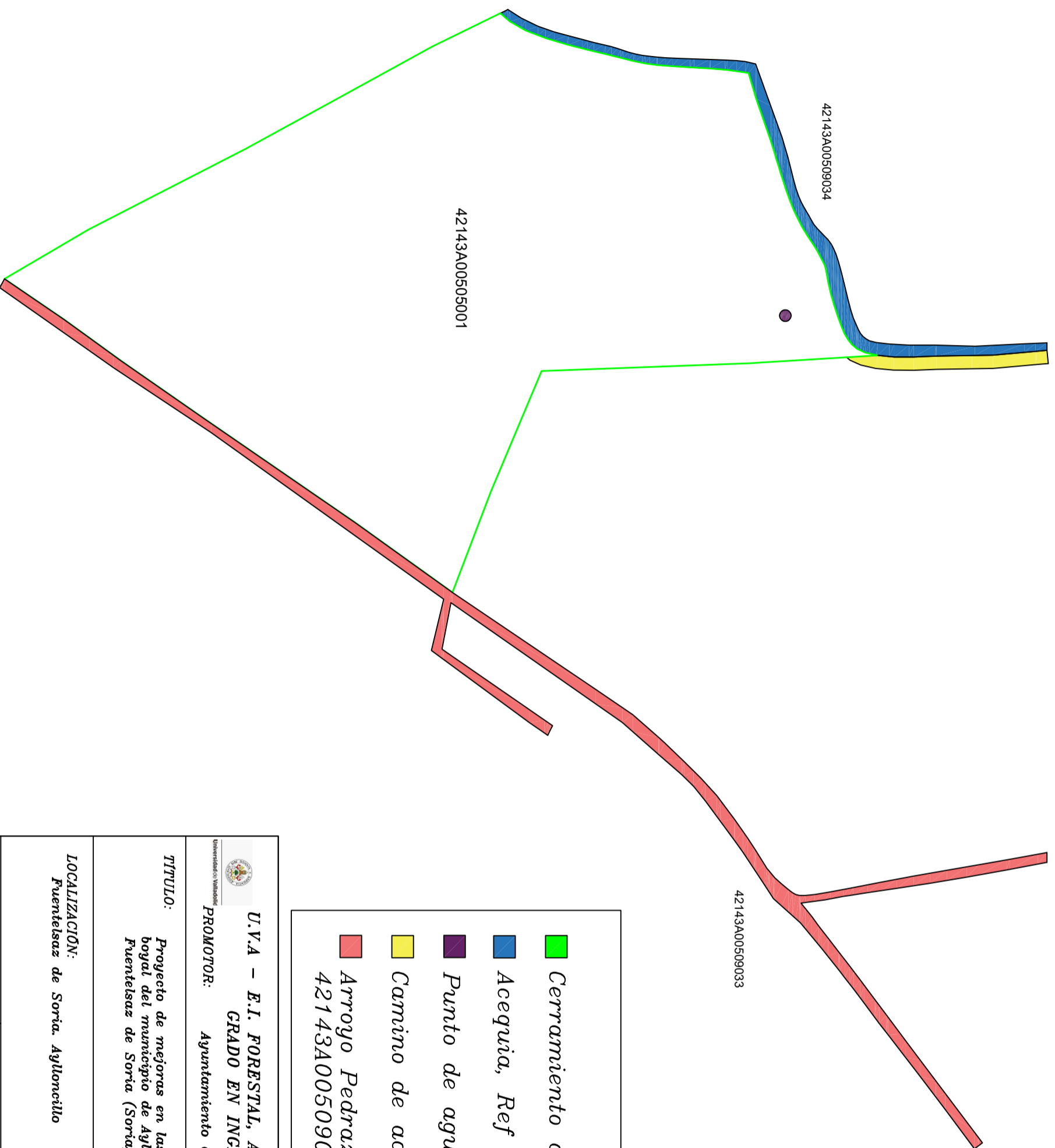
42143A00505001



### LEYENDA

Zona: 0  
Polígono: 5  
Parcela: 5001  
Superficie: 7,8514 has  
Fuentelsaz de Soria (Soria)  
Ref catastral: 42143A005050010000TJ

|                                                                                                                                                                                                                  |                                       |                          |                                                                                     |                        |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--|
| <br><b>U.V.A – E.I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA</b><br><b>GRADO EN INGENIERÍA Forestal: Industrias Forestales</b> |                                       |                          |  |                        |  |
| <b>PROMOTOR:</b> Ayuntamiento de Fuentelsaz de Soria (Soria)                                                                                                                                                     |                                       |                          |                                                                                     |                        |  |
| <b>TÍTULO:</b> Proyecto de mejoras en las infraestructuras ganaderas de la dehesa bogal del municipio de Aylloncillo, perteneciente al Ayuntamiento de Fuentelsaz de Soria (Soria).                              |                                       |                          |                                                                                     |                        |  |
| <b>LOCALIZACIÓN:</b><br>Fuentelsaz de Soria. Aylloncillo                                                                                                                                                         |                                       | <b>ESCALA:</b><br>1:2500 |                                                                                     |                        |  |
| <b>FECHA:</b> 5/05/2023                                                                                                                                                                                          | <b>DENOMINACIÓN:</b><br>Emplazamiento |                          |                                                                                     | <b>PLANO N.º:</b><br>2 |  |
| <b>FIRMA:</b><br>ALUMNO: Ana Sanz Fdez                                                                                                                                                                           |                                       |                          |                                                                                     |                        |  |



**LEYENDA**

|                                       |                                               |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <span style="color: green;">■</span>  | Cerramiento de la parcela                     |
| <span style="color: blue;">■</span>   | Acequia, Ref Cat: 42143A006090340000TM        |
| <span style="color: purple;">■</span> | Punto de agua (rebosadero de manantial)       |
| <span style="color: yellow;">■</span> | Carrino de acceso a la parcela                |
| <span style="color: red;">■</span>    | Arroyo Pedraza, Ref Cat: 42143A005090340000TF |


**U.V.A – E.I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA**  
**GRADO EN INGENIERÍA Forestal: Industrias Forestales**  
 PROMOTOR: Ayuntamiento de Fuentesaz de Soria (Soria)

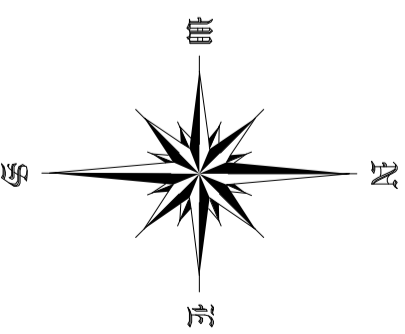
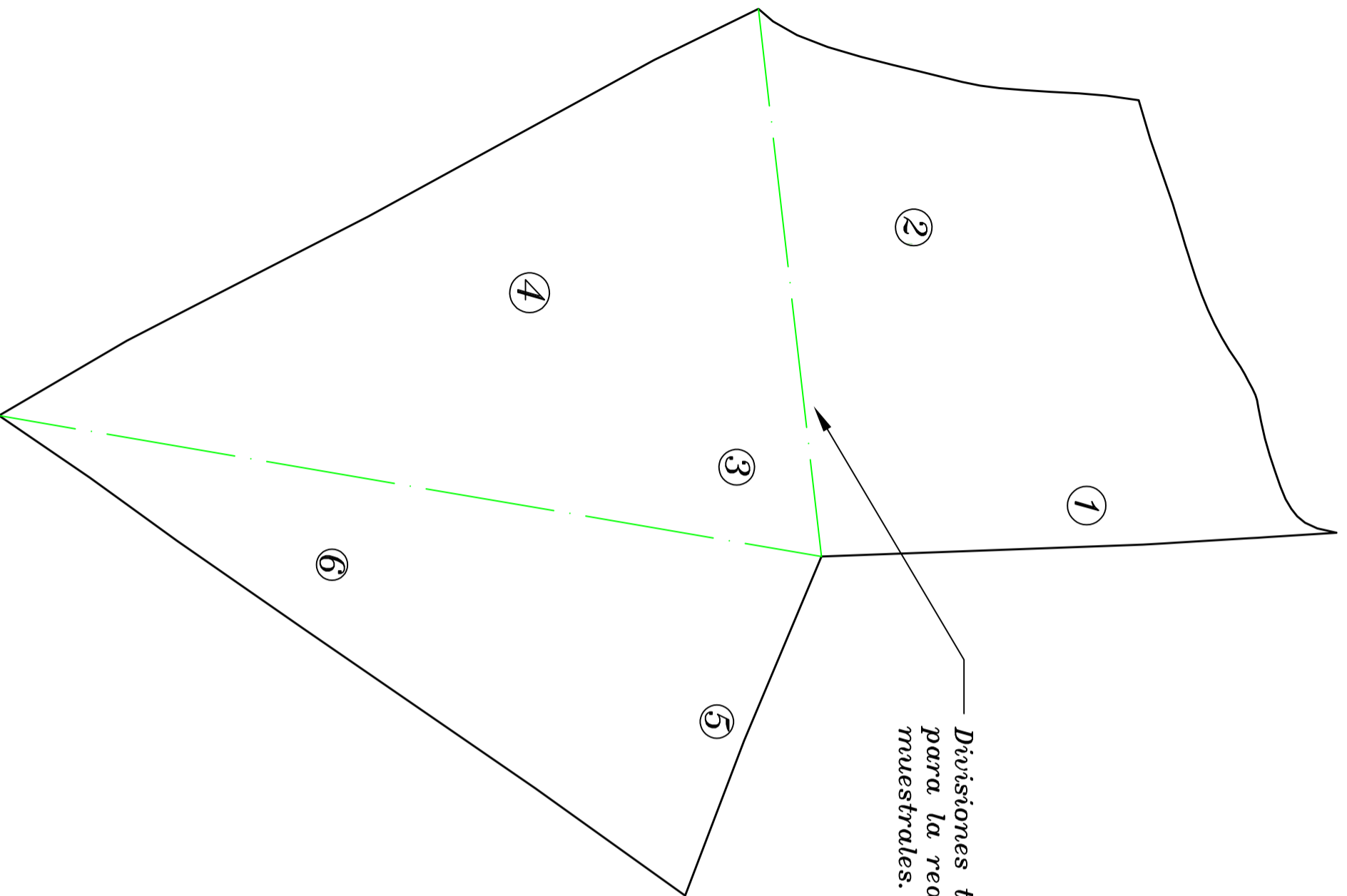


**TÍTULO:** Proyecto de mejoras en las infraestructuras ganaderas de la dehesa bogal del municipio de Aylloncillo, perteneciente al Ayuntamiento de Fuentesaz de Soria (Soria).

|                                                         |                          |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>LOCALIZACIÓN:</b><br>Fuentesaz de Soria. Aylloncillo | <b>ESCALA:</b><br>1:2500 |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|

|                                        |                                                   |                        |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------|
| <b>FECHA:</b> 5/05/2023                | <b>DENOMINACIÓN:</b><br>Infraestructuras actuales | <b>PLANO N.º:</b><br>3 |
| <b>FIRMA:</b><br>ALUMNO: Ana Sanz Fdez |                                                   |                        |

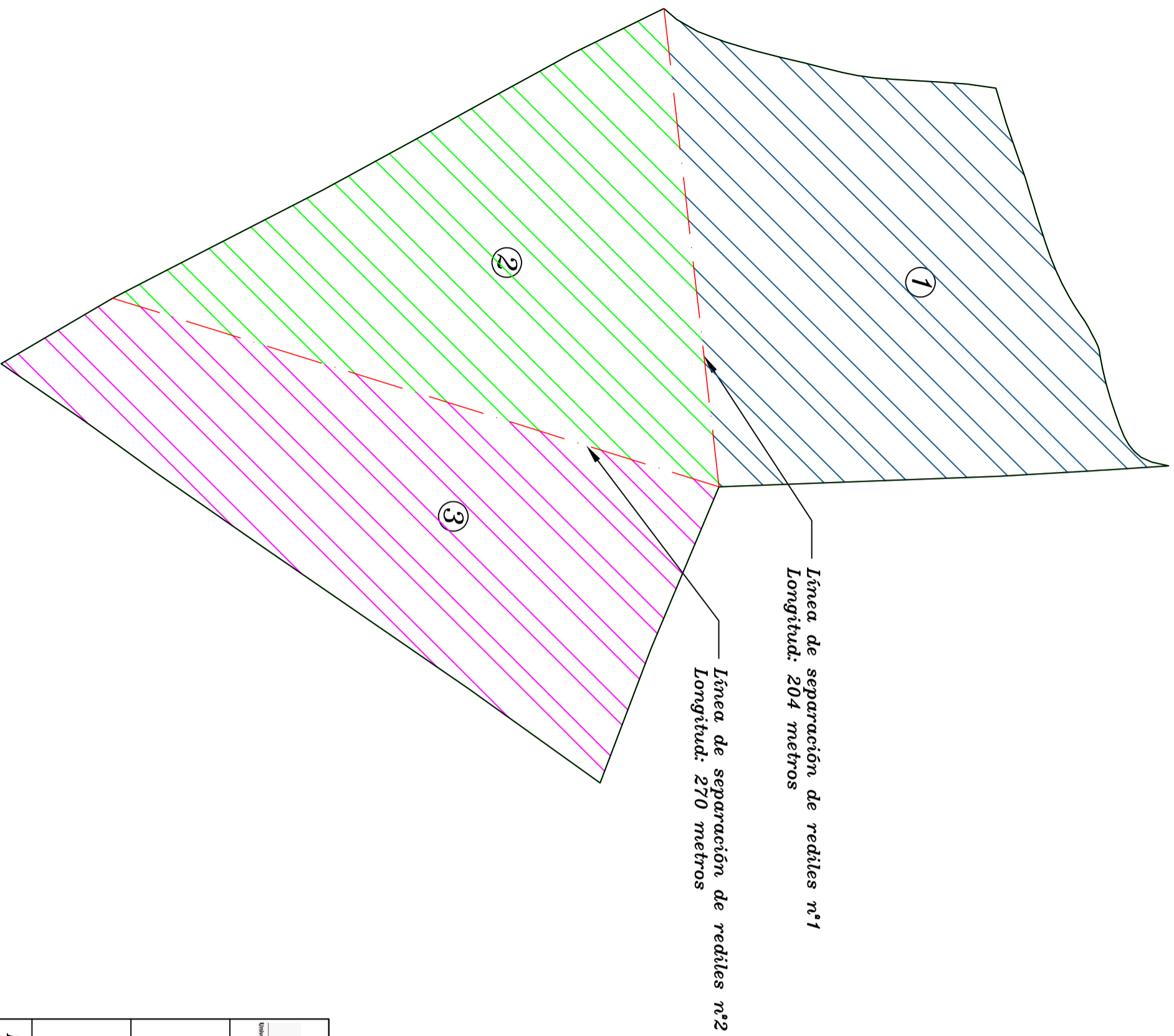
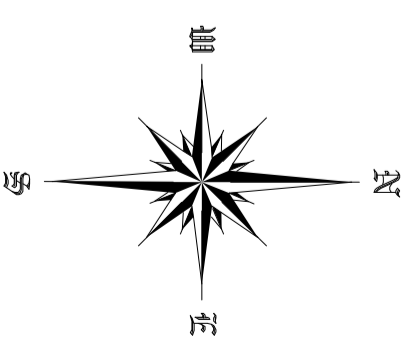
Divisiones teóricas de la parcela para la realización de los puntos muestrales.





**LEYENDA DE COORDENADAS**

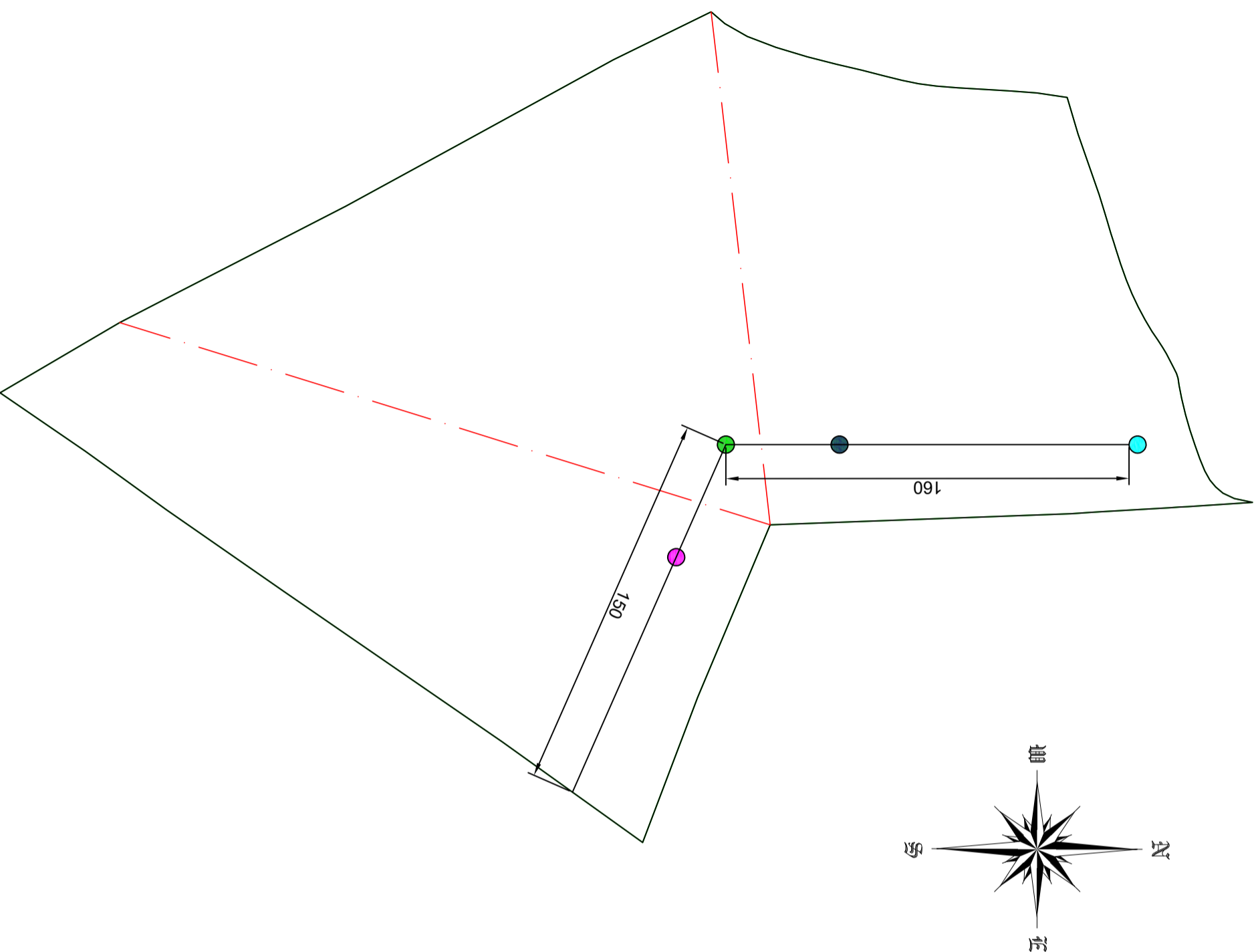
|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ① | 41°51'39.730'' N; 2°24'8.107'' W  |
| ② | 41°51'37.069'' N; 2°24'13.064'' W |
| ③ | 41°51'34.76'' N; 2°24'9.16'' W    |
| ④ | 41°51'32.86'' N; 2°24'22.28'' W   |
| ⑤ | 41°51'34.93'' N; 2°24'4.60'' W    |
| ⑥ | 41°59'29.29'' N; 2°24'7.4'' W     |

|                                                                                                                                                                                            |                                                                 |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <p>U.V.A. – E.I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA<br/>GRADO EN INGENIERÍA Forestal: Industrias Forestales<br/>PROMOTOR: Ayuntamiento de Fuentelsaz de Soria (Soria)</p>             |                                                                 |                              |
| <p><b>TÍTULO:</b> Proyecto de mejoras en las infraestructuras ganaderas de la dehesa bogal del municipio de Aglloncillo, perteneciente al Ayuntamiento de Fuentelsaz de Soria (Soria).</p> |                                                                 |                              |
| <p><b>LOCALIZACIÓN:</b> Fuentelsaz de Soria. Aglloncillo</p>                                                                                                                               |                                                                 | <p><b>ESCALA:</b> 1:2000</p> |
| <p><b>FECHA:</b> 5/05/2023</p> <p><b>FIRMA:</b> ALUMNO: Ana Sanz Fdez</p>                                                                                                                  | <p><b>DENOMINACIÓN:</b> Puntos de muestreo de la vegetación</p> | <p><b>PLANO N.º:</b> 4</p>   |





- Legenda**
- ① División para el pastoreo rotacional n°1.  
Área: 2,7 hectáreas
  - ② División para el pastoreo rotacional n°2.  
Área: 2,5 hectáreas
  - ③ División para el pastoreo rotacional n°3.  
Área: 2,59 hectáreas

|                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                           |                                                                                     |                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--|
| <br><b>U.V.A – E.I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA</b><br><b>GRADO EN INGENIERÍA Forestal: Industrias Forestales</b> |  |                                                           |  |                       |  |
| <b>PROMOTOR:</b> Ayuntamiento de Fuentesaz de Soria (Soria)                                                                                                                                                      |  |                                                           |                                                                                     |                       |  |
| <b>TÍTULO:</b> Proyecto de mejoras en las infraestructuras ganaderas de la dehesa bogal del municipio de Aglloncillo, perteneciente al Ayuntamiento de Fuentesaz de Soria (Soria).                               |  |                                                           |                                                                                     |                       |  |
| <b>LOCALIZACIÓN:</b><br>Fuentesaz de Soria. Aglloncillo                                                                                                                                                          |  | <b>ESCALA:</b><br>1:2000                                  |                                                                                     |                       |  |
| <b>FECHA:</b> 15/05/2023                                                                                                                                                                                         |  | <b>DENOMINACIÓN:</b><br>Divisiones de pastoreo rotacional |                                                                                     | <b>PLANO N°:</b><br>5 |  |
| <b>FIRMA:</b><br>ALUMNO: Ana Sanz Fdez                                                                                                                                                                           |  |                                                           |                                                                                     |                       |  |

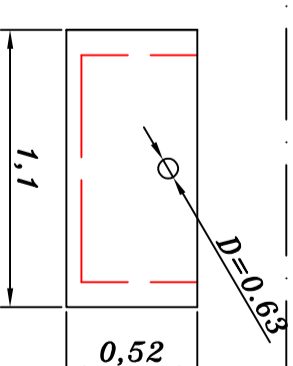
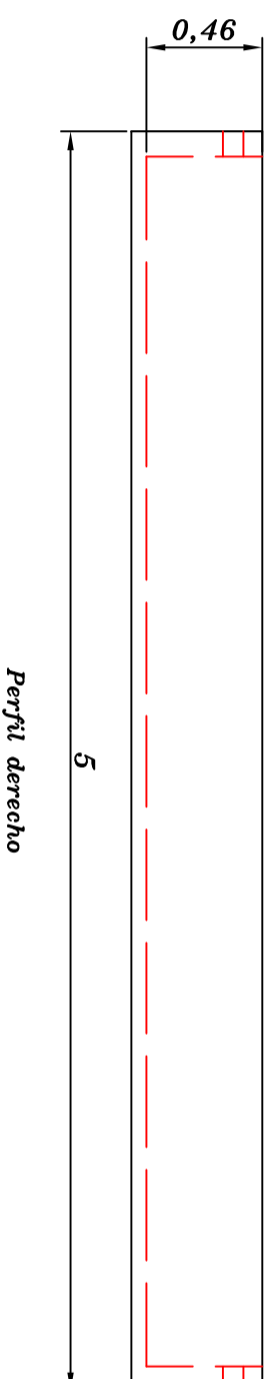
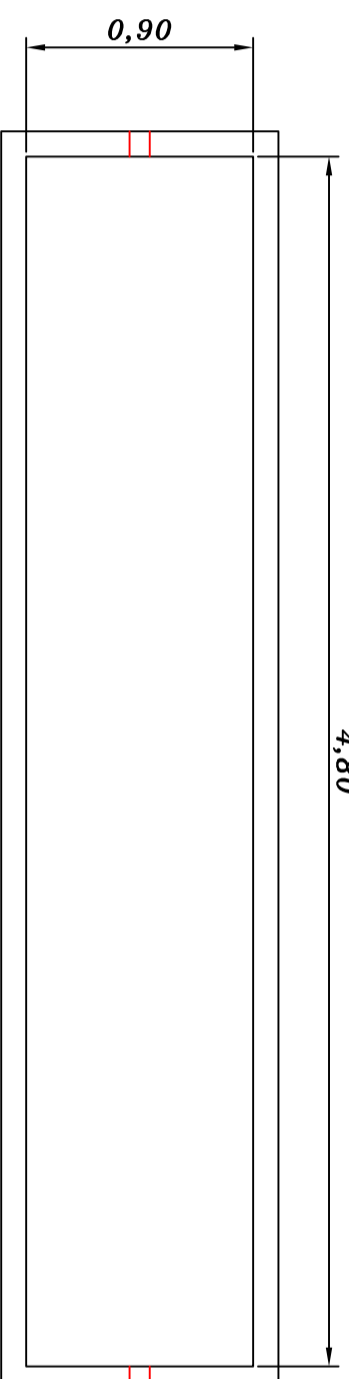


### Legenda

- Punto de agua de alimentación.  
Latitud: 41° 51' 40,7" N  
Longitud: 2° 24' 08,8" W
- Abrevadero nº1.  
Latitud: 41° 51' 37" N  
Longitud: 2° 24' 08,9" W
- Abrevadero nº2.  
Latitud: 41° 51' 35,8" N  
Longitud: 2° 24' 08,4" W
- Abrevadero nº3.  
Latitud: 41° 51' 34,9" N  
Longitud: 2° 24' 07,0" W

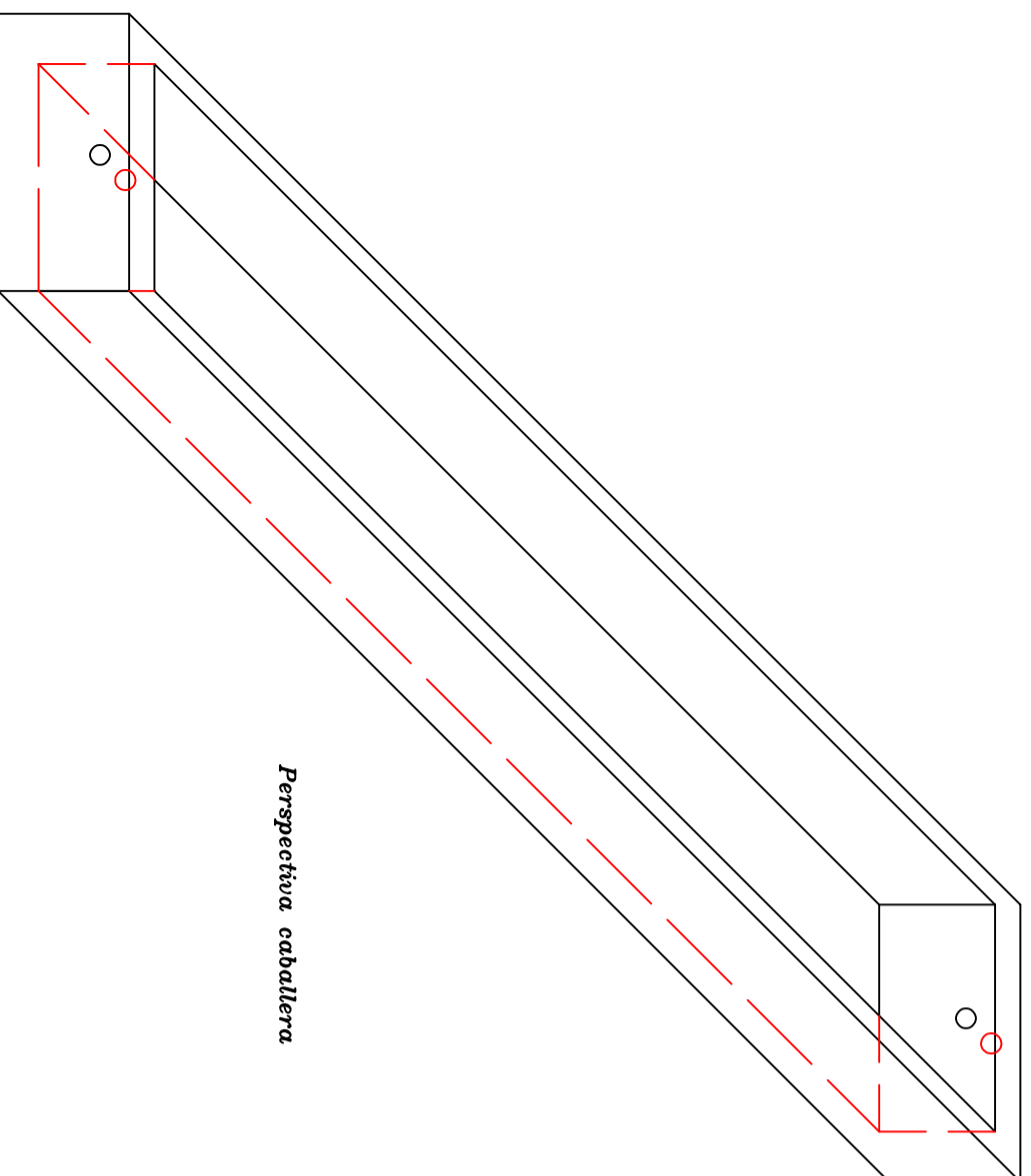
|                                                                                                                                                                                                                |  |                                             |                                                                                     |                                |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--|
|  <p><b>U.V.A – E.I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA</b><br/>GRADO EN INGENIERÍA Forestal: Industrias Forestales</p> |  |                                             |  |                                |  |
| <p><b>PROMOTOR:</b> Ayuntamiento de Fuentesaz de Soria (Soria)</p>                                                                                                                                             |  |                                             |                                                                                     |                                |  |
| <p><b>TÍTULO:</b> Proyecto de mejoras en las infraestructuras ganaderas de la dehesa bogal del municipio de Aylloncillo, perteneciente al Ayuntamiento de Fuentesaz de Soria (Soria).</p>                      |  |                                             |                                                                                     |                                |  |
| <p><b>LOCALIZACIÓN:</b><br/>Fuentesaz de Soria. Aylloncillo</p>                                                                                                                                                |  | <p><b>ESCALA:</b><br/>1:2000</p>            |                                                                                     |                                |  |
| <p><b>FECHA:</b> 15/05/2023</p>                                                                                                                                                                                |  | <p><b>DENOMINACIÓN:</b><br/>Abrevaderos</p> |                                                                                     | <p><b>PLANO N.º:</b><br/>6</p> |  |
| <p><b>FIRMA:</b></p>                                                                                                                                                                                           |  |                                             |                                                                                     |                                |  |
| <p><b>ALUMNO:</b> Ana Sanz Fdez</p>                                                                                                                                                                            |  |                                             |                                                                                     |                                |  |



Planta superior  
4,80



Alzado

Perspectiva caballera

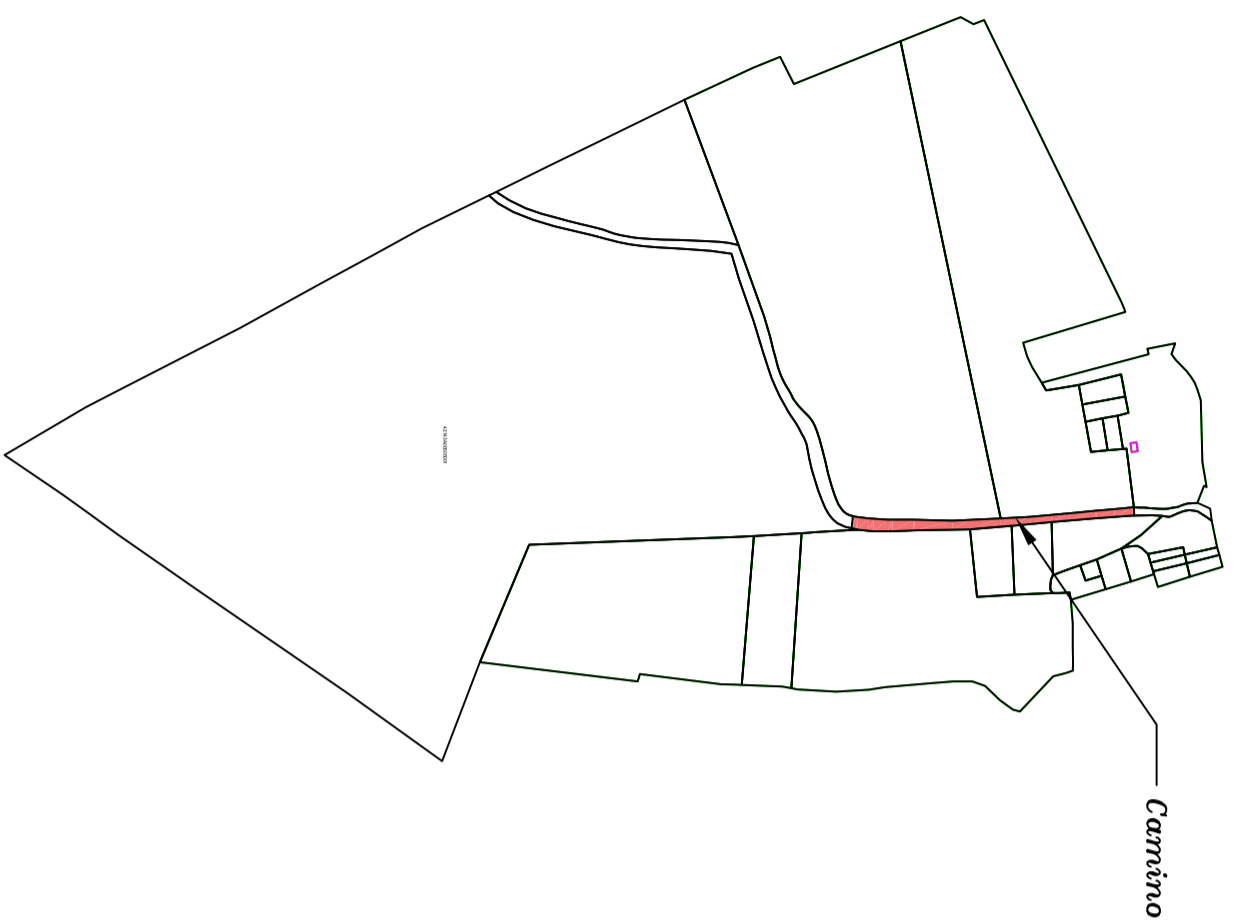
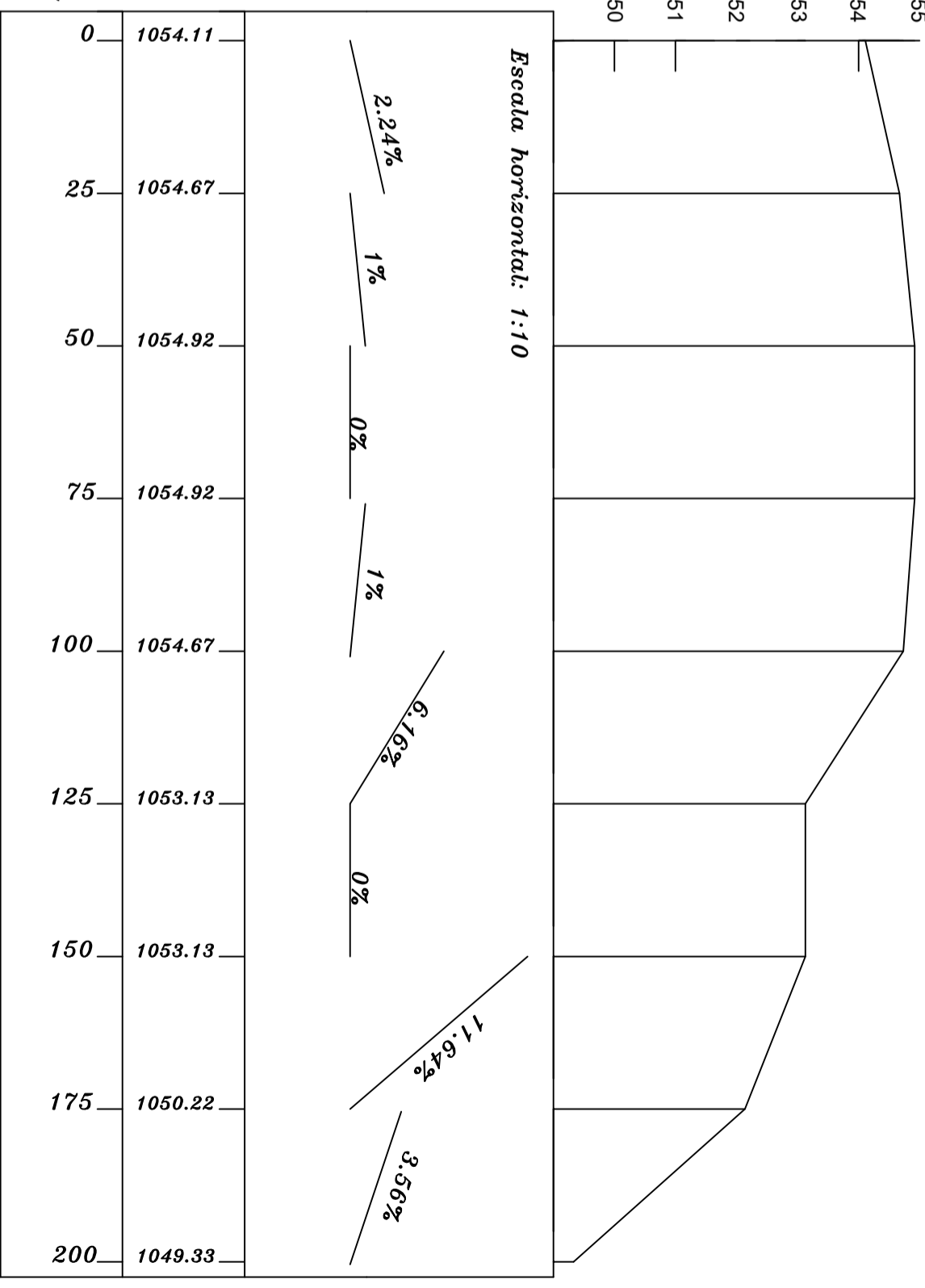


|                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                    |                                                                                     |                        |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--|
| <br><b>U.V.A – E.I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA</b><br><b>GRADO EN INGENIERÍA Forestal: Industrias Forestales</b> |  |                                                    |  |                        |  |
| <b>PROMOTOR:</b> Ayuntamiento de Fuentesaz de Soria (Soria)                                                                                                                                                      |  |                                                    |                                                                                     |                        |  |
| <b>TÍTULO:</b> Proyecto de mejoras en las infraestructuras ganaderas de la dehesa bogal del municipio de Aylloncillo, perteneciente al Ayuntamiento de Fuentesaz de Soria (Soria).                               |  |                                                    |                                                                                     |                        |  |
| <b>LOCALIZACIÓN:</b><br>Fuentesaz de Soria. Aylloncillo                                                                                                                                                          |  | <b>ESCALA:</b><br>1:30                             |                                                                                     |                        |  |
| <b>FECHA:</b> 15/05/2023                                                                                                                                                                                         |  | <b>DENOMINACIÓN:</b><br>Detalle de los abrevaderos |                                                                                     | <b>PLANO N.º:</b><br>7 |  |
| <b>FIRMA:</b>                                                                                                                                                                                                    |  |                                                    |                                                                                     |                        |  |
| <b>ALUMNO:</b> Ana Sanz Fdez                                                                                                                                                                                     |  |                                                    |                                                                                     |                        |  |

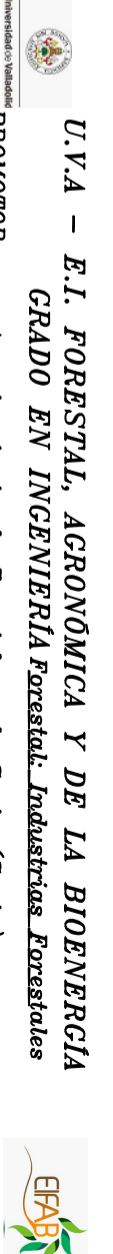
1055  
1054  
1053  
1052  
1051  
1050

Escala vertical: 1:100

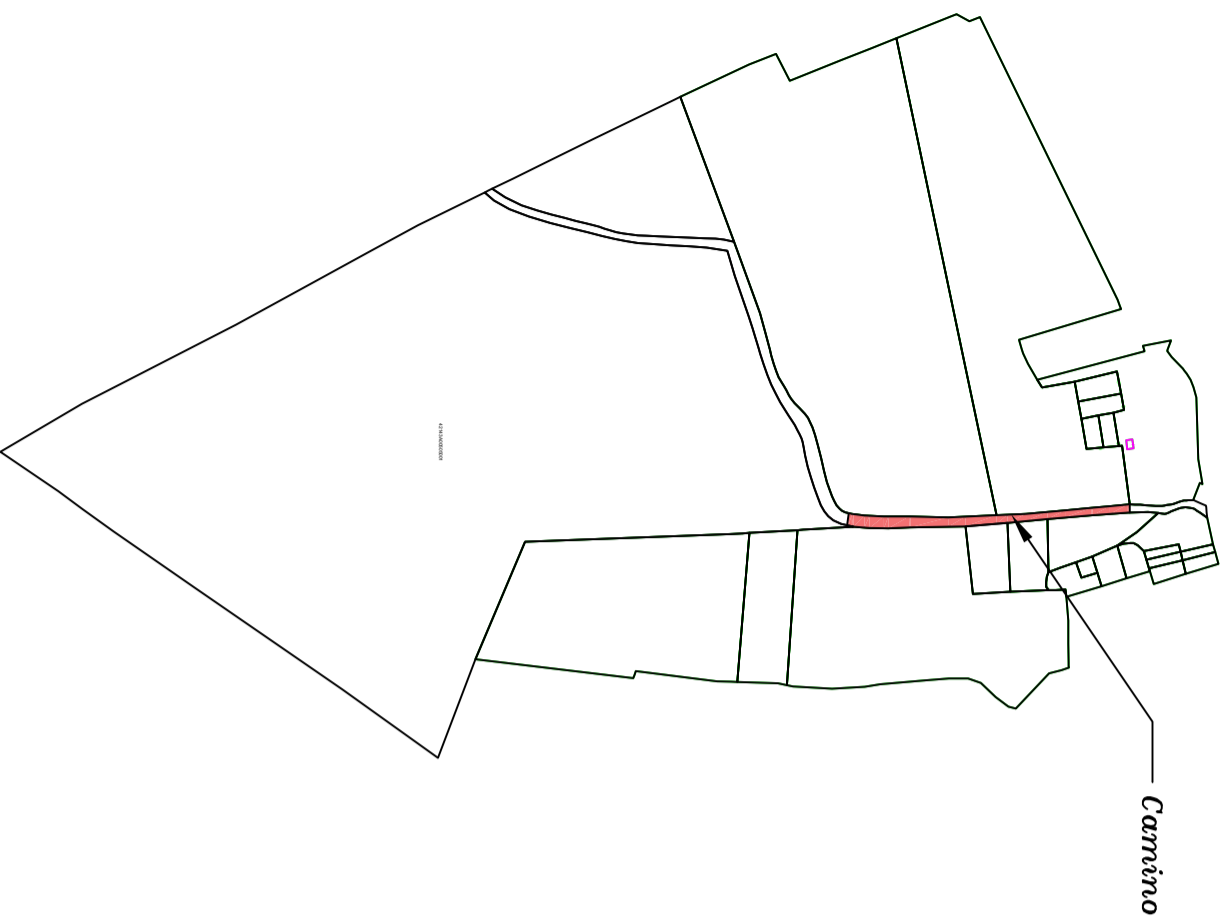
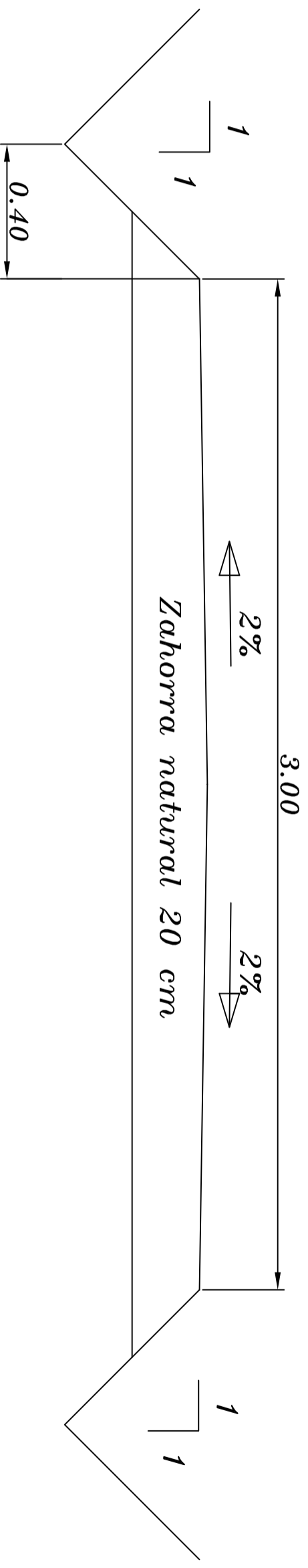
Pendiente Rasante





Distancias al Origen  
Cota rasante

|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  <p><b>U.V.A. – E.I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA</b><br/> <b>GRADO EN INGENIERÍA Forestal: Industrias Forestales</b><br/>         PROMOTOR: Ayuntamiento de Fuentesaz de Soria (Soria)</p> |                                                            |                            |
| <p><b>TÍTULO:</b> Proyecto de mejoras en las infraestructuras ganaderas de la dehesa bogal del municipio de Aylloncillo, perteneciente al Ayuntamiento de Fuentesaz de Soria (Soria).</p>                                                                                                 |                                                            |                            |
| <p><b>LOCALIZACIÓN:</b> Fuentesaz de Soria. Aylloncillo</p>                                                                                                                                                                                                                               |                                                            | <p><b>ESCALA:</b></p>      |
| <p><b>FECHA:</b> 15/05/2023</p>                                                                                                                                                                                                                                                           | <p><b>DENOMINACIÓN:</b> Perfil longitudinal del camino</p> | <p><b>PLANO N.º:</b> 8</p> |
| <p><b>FIRMA:</b> ALUMNO: Ana Sanz Fdez</p>                                                                                                                                                                                                                                                |                                                            |                            |





|                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                           |                                                                                     |                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--|
|  <b>U.V.A – E.I. FORESTAL, AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA</b><br><b>GRADO EN INGENIERÍA Forestal: Industrias Forestales</b><br>PROMOTOR: Ayuntamiento de Fuentesaz de Soria (Soria) |  |                                                           |  |                        |  |
| <b>TÍTULO:</b> Proyecto de mejoras en las infraestructuras ganaderas de la dehesa bogal del municipio de Aylloncillo, perteneciente al Ayuntamiento de Fuentesaz de Soria (Soria).                                                                                    |  |                                                           |                                                                                     |                        |  |
| <b>LOCALIZACIÓN:</b><br>Fuentesaz de Soria. Aylloncillo                                                                                                                                                                                                               |  | <b>ESCALA:</b><br>1:15                                    |                                                                                     |                        |  |
| <b>FECHA:</b> 15/05/2023<br><b>FIRMA:</b>                                                                                                                                                                                                                             |  | <b>DENOMINACIÓN:</b><br>Perfil transversal tras la mejora |                                                                                     | <b>PLANO N.º:</b><br>9 |  |
| <b>ALUMNO:</b> Ana Sanz Fdez                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                           |                                                                                     |                        |  |

## **DOCUMENTO III. PLIEGO DE CONDICIONES**



# DOCUMENTO III. PLIEGO DE CONDICIONES

## Índice

|                                                               |   |
|---------------------------------------------------------------|---|
| CAPÍTULO 1: PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS.....          | 3 |
| 1. Disposiciones generales .....                              | 3 |
| 2. Disposiciones facultativas .....                           | 4 |
| 3. Disposiciones económicas .....                             | 6 |
| CAPÍTULO 2: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES ..... | 7 |



# **CAPÍTULO 1: PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS**

## **1. Disposiciones generales**

### **Artículo 1. Objeto del presente pliego**

El presente pliego de condiciones establece las características que servirán de guía para regular la realización de las obras y la puesta en marcha del presente Proyecto.

A continuación, se recogen las condiciones de las materias primas a emplear, estudios a realizar y se establecerán las normas básicas para la elaboración, medición y abono de las unidades de obra contempladas en el presente Proyecto, teniendo presente la legislación vigente que acogida en el momento de la realización de las obras.

### **Artículo 2. Obras del presente Proyecto**

Tendrán la consideración de obras todas las actividades cuyas características, mediciones, planos y presupuestos queden reflejados en el presente Proyecto y, por tanto, estarán sujetas a las condiciones que se describen a lo largo del presente documento.

### **Artículo 3. Obras auxiliares no especificadas**

Se entiende por obras auxiliares todas aquellas actividades que, por sus características técnicas, surgen de manera espontánea en el momento de la realización de las obras principales y que, además, son imprescindibles para la correcta ejecución del presente Proyecto.

El responsable de la correcta ejecución de estas obras auxiliares será el Ingeniero Director de Obra, quien decidirá sus características, proceso productivo y normativa reguladora.

### **Artículo 4. Documentos que regulan las obras del Proyecto**

Los documentos fundamentales del presente Proyecto son la memoria, los planos y el presupuesto, además del presente pliego de condiciones. La dirección facultativa podrá disponer de ellos en cualquier momento para hacer consultas.

### **Artículo 5. Compatibilidad y relación entre documentos**

Se tendrá en cuenta que los dos únicos documentos que no podrán modificarse y tendrán que ser seguidos completamente, son los planos y el presente pliego. En caso de detectar alguna contradicción entre estos, prevalecerá siempre lo descrito en el presente pliego de condiciones.

En el caso de tener que realizar alguna modificación de los otros documentos a la hora de la realización de las obras, se deberá de poner en conocimiento de la dirección facultativa que podrá aprobar estas modificaciones reflejándolo por escrito.

### **Artículo 6. Director de obra**

La dirección facultativa designará a un Ingeniero Director de Obra que será el responsable de la correcta ejecución de las obras y seguimiento del presente documento, teniendo la potestad de sancionar a la mano de obra que se encuentre bajo su supervisión, siempre y cuando pueda justificarlo debidamente.

### **Artículo 7. Disposiciones generales**

Las condiciones del presente pliego deberán estar dentro de la legislación vigente en todo momento. Las normas básicas de obligado cumplimiento, así como sus posibles modificaciones son:

- ☞ Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- ☞ Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, referente al Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- ☞ Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, que establece el Pliego General para la Contratación de Obras del Estado.
- ☞ Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación.
- ☞ Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales vigentes del Ministerio de Fomento.
- ☞ Métodos y Normas de Ensayos de Laboratorio Central del Ministerio de Fomento.

## **2. Disposiciones facultativas**

### **Artículo 8. Contratista y equipo de obra**

El contratista será la persona responsable de cumplir todas las especificaciones al momento de la ejecución de las obras. Podrá designar a un Delegado de Obra, cuyas funciones serán:

- Sustituir al contratista en caso de ser necesario en el desarrollo general de las obras.
- Organizar, interpretar y ejecutar de manera correcta las obras planteadas, además de acatar las ordenes que se emitan por la dirección facultativa.
- Ayudar en los posibles problemas o cambios que se den en el momento de la realización de las obras.

El Delegado de Obra deberá de estar en disposición de la titulación que acredite sus competencias y atribuciones profesionales necesarias para la correcta ejecución del trabajo a realizar. Además, el Contratista deberá entregarle la documentación nominal y la titulación de los empleados que tendrá a su cargo.

### **Artículo 9. Residencia del Contratista**

Durante el periodo de ejecución de las obras y hasta el acto de recepción, el Contratista deberá residir en un municipio cercano a la obra, con el fin de supervisar en todo momento los trabajos. En caso de ausencia, deberá comunicarlo al Ingeniero Director y a su sustituto.

### **Artículo 10. Reclamaciones**

El contratista podrá disponer reclamaciones contra el Director de la obra, siempre por escrito y con comunicación al Promotor del Proyecto. En caso de que estas reclamaciones sean referentes al presente Pliego de Condiciones, no tendrán consideración alguna a no ser que sean razonadas debidamente por parte del Contratista.

### **Artículo 11. Facilidades de la dirección**

El Contratista deberá cooperar en todo momento en la dirección de la obra, con el fin de que esta pueda realizarse de la mejor manera posible. Para ello, el Contratista deberá:

- Facilitar las materias primas o elementos que se necesiten para la correcta ejecución de las obras.
- No hacerse cargo de la responsabilidad ante el Promotor de los posibles retrasos por parte de la tramitación de permisos y licencias expedidos por las administraciones, al ser estas ajenas al Proyecto.

### **Artículo 12. Personal y asegurado**

El Ingeniero Director posee el poder de exigir al Contratista que le exponga las razones de las decisiones tomadas a lo largo de las obras, así como de las medidas de seguridad y salud aplicadas sobre los trabajadores.

El Contratista está obligado a entregar al Ingeniero Director la relación del personal a emplear en el Proyecto, así como de su titulación y categorías profesionales de cada uno. Además, el Contratista será el encargado de asegurar el número y condiciones de las materias primas a emplear, evitando así cualquier fraude por parte de los trabajadores.

### **Artículo 13. Despidos**

El Contratista podrá sustituir al personal en caso de que su productividad y capacidades no cumplan los estándares establecidos, previamente solicitado por parte del Ingeniero Director de Obra.

### **Artículo 14. Copia de los documentos definidores del Proyecto**

El Contratista estará autorizado para sacar copias de los documentos definidores del Proyecto (Pliego de condiciones, presupuestos, planos y memoria).

### **Artículo 15. Autoridad del Contratista**

A continuación, se exponen las funciones autorizadas para el Contratista:

- Deberá cumplir con las ordenar que se le expongan por parte de la Dirección facultativa del Proyecto, que se le notificaran por escrito y deberá devolver un duplicado firmado como “enterado”, asegurando así que le ha llegado la notificación.
- No tiene autoridad para modificar cualquier elemento de obra, planos u órdenes.
- Deberá reponer los materiales defectuosos, así como los que hayan sufrido daños por su mal uso e incluso la demolición, retirada y sustitución de aquellas partes de las obras que no se hayan realizado correctamente.



- La Dirección podrá tomar en consideración las sugerencias de cambios por parte del Contratista, que no supondrán cambios en el presupuesto del Proyecto. Si las cantidades y dimensiones de las modificaciones son menores que las estimadas en los planos, los precios se reducirán proporcionalmente.

#### **Artículo 16. Libro de órdenes.**

El Libro de órdenes deberá ser custodiado correctamente, además, poseerá fecha de inicio y fin que coinciden con la fecha del acta de replanteo y el acta de recepción. Durante este periodo de tiempo será responsable de su custodia el Contratista, que además deberá anotar las ordenes o decisiones tomadas en lo referente a la ejecución de las obras.

#### **Artículo 17. Restos arqueológicos.**

En caso de encontrar restos arqueológicos o que sean susceptibles de serlo, se deberá notificar a la Dirección lo más breve posible para que puedan llevar a cabo las diligencias correspondientes, cuyos gastos ocasionados se repondrán al Contratista.

### **3. Disposiciones económicas**

#### **Artículo 18. Recepciones provisionales**

Será obligatoria la presencia del Ingeniero Director y del Contratista del Proyecto para llevar a cabo las diligencias necesarias y realizar la recepción provisional de las obras. Es imprescindible que las obras se encuentren en buen estado y que hayan sido ejecutadas correctamente. El Proyecto contará con doce meses de garantía si cumple con estas premisas.

En caso de incumplimiento de estas premisas, se redactará en el acta de recepción todos los elementos que el Ingeniero Director detecte para comunicarlo al Contratista para que las subsane, dentro de un periodo de tiempo establecido, y pasado este, se volverá a realizar la inspección de comprobación de que dichas tachas están subsanadas.

Una vez realizada la comprobación, se redactará el Acta de recepción de las obras junto con la liquidación final de obra. De esta acta se repartirán dos copias para el Promotor y para el Contratista.

#### **Artículo 19. Periodo de garantía**

Una vez redactada y entregada el Acta de recepción de las obras, comenzará el periodo de garantía de doce meses, en el cual el Contratista estará obligado a arreglar o reemplazar todos los elementos de las obras que sufran desperfectos.

#### **Artículo 20. Conservación de los trabajos**

Si el Contratista no se hace cargo de la conservación de la obra en el periodo de garantía, se dispondrá de los servicios necesarios para su mantenimiento, cuyos gastos serán cargados al Contratista.

### **Artículo 21. Recepción definitiva**

Una vez pasado el periodo de garantía, se hará una comprobación del estado de las obras para poder redactar el acta de recepción definitiva. En caso de ser favorable, el Contratista dejara de ser el responsable desde el punto de vista económico.

Una vez acabadas las obras, se realizarán las liquidaciones las mismas, pagando las unidades de obra acordadas, además de las modificaciones que hayan podido surgir a lo largo de la ejecución de las obras y que hayan sido aprobadas por la Dirección facultativa.

### **Artículo 22. Liquidación por rescisión**

Esta liquidación se realizará por medio de un contrato liquidario en el que figuraran como de acuerdo ambas partes y se reflejaran las unidades de obra construidas hasta el momento de la rescisión.

## **CAPÍTULO 2: PIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **Artículo 23. Replanteo**

Antes del comienzo de la ejecución de las obras, el Ingeniero Director con ayuda del personal necesario y en presencia del Contratista, realizara el replanteo de las obras con su correspondiente acta de replanteo. El replanteo se realizará lo más fielmente posible a lo especificado en el Proyecto.

### **Artículo 24. Materiales y muestras**

Las materias primas, materiales y la ejecución de las obras deberán realizarse de la mejor calidad posible, respetando en todo momento lo redactado en el Proyecto.

Para poder utilizar los materiales, estos deberán ser aprobador por el Ingeniero Director que deberá certificar su calidad y en caso desfavorable, tendrá el poder de rescindir de ellos.

El Contratista deberá aportar muestras de todos los materiales a la Dirección facultativa para que esta pueda verificar su calidad. Una vez realizado su reconocimiento, las muestras quedaran guardadas junto con los certificados de los materiales.

### **Artículo 25. Movimiento de tierras**

Para la excavación de zanjas se adoptarán las condiciones generales de seguridad y salud en el trabajo reflejadas en su correspondiente anejo.

### **Artículo 26. Cimentaciones**

Los detalles constructivos y de profundidades serán los establecidos en el Proyecto y los planteados por el Ingeniero Director. Este queda habilitado para realizar las modificaciones que juzgue oportunas en función de las características actuales del terreno.

### **Artículo 27. Características de la maquinaria**

Las características presentes en la maquinaria a utilizar serán las señaladas a lo largo del Proyecto. En el caso de que no pudiesen ser exactamente esas, se elegirá la maquinaria que más se ajuste a lo establecido.

### **Artículo 28. Mantenimiento de equipos**

La maquinaria y los equipos deberán ser limpiados y debidamente guardados en el periodo de realización de las obras, para evitar la corrosión y el deterioro de estas por parte de los elementos del ambiente.

### **Artículo 29. Maquinista**

El maquinista deberá ser el responsable del manejo y mantenimiento de la maquinaria, así como de comunicar cualquier desperfecto que en esta se produzca.

### **Artículo 30. Personal**

Los operarios trabajaran en condiciones óptimas de seguridad cuando utilicen maquinaria, que quedan reflejadas en el correspondiente anejo de seguridad y salud.

Estos deberán de estar en disposición de las titulaciones que les habiliten en el oficio para el que han sido contratados. Además, deberán presentar las formaciones necesarias para el manejo de maquinaria.

### **Artículo 31. Tuberías**

Para la instalación de los abrevaderos, las tuberías deberán ser fabricadas dentro de la legislación vigente, más concretamente de la norma UNE 53131. Los documentos acreditativos de las mismas deberán ser entregados por parte del Contratista al Ingeniero Director.

### **Artículo 32. Acope y juntas**

El acoplamiento de los distintos tramos de tuberías se realizará con elementos del mismo material que estas. Se deberá comprobar la estanqueidad de los acoples y las juntas.

### **Artículo 33. Comprobación de las instalaciones**

Una vez terminadas las instalaciones y realizadas todas las comprobaciones anteriormente descritas, se realizará el estudio global del funcionamiento de estas, siendo protagonista la comprobación del llenado y rebose de la instalación de los abrevaderos.

En Soria, a 10 de julio de 2023

Firmado:

Ana Luisa Sanz Fernández

Alumna de Grado en Ingeniería Forestal: Industrias Forestales

## **DOCUMENTO IV. MEDICIONES**



# DOCUMENTO IV. MEDICIONES

## Índice

|                                           |   |
|-------------------------------------------|---|
| CAPÍTULO 01: MOVIMIENTO DE TIERRAS.....   | 3 |
| CAPÍTULO 02: CIMENTACIÓN.....             | 3 |
| CAPÍTULO 03: ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN..... | 4 |
| CAPÍTULO 04: INSTALACIONES.....           | 4 |
| CAPÍTULO 05: CERRAMIENTO PERIMETRAL.....  | 4 |
| CAPÍTULO 06: REDILEO.....                 | 5 |
| CAPÍTULO 07: SEGURIDAD Y SALUD.....       | 5 |



## MEDICIONES

| Código | Descripción | Largo (m) | Ancho (m) | Altura (m) | Subtotal (m³) | TOTALES |
|--------|-------------|-----------|-----------|------------|---------------|---------|
|--------|-------------|-----------|-----------|------------|---------------|---------|

### CAPÍTULO 01: MOVIMIENTO DE TIERRAS

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                           |         |      |      |         |                |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|------|---------|----------------|
| <b>MT01DL1</b>                                  | <b>M<sup>2</sup> DESB. Y LIMP. DE TERRENO CON ARBUSTOS</b><br>M <sup>2</sup> Desbroce y limpieza de terreno con arbustos por medios manuales y mecánicos.                                                                                                 |         |      |      |         |                |
|                                                 | Camino                                                                                                                                                                                                                                                    | 200,00  | 5,00 | 1,00 | 1000,00 |                |
|                                                 | Perimetral                                                                                                                                                                                                                                                | 1285,00 | 2,00 | 1,00 | 2570,00 |                |
|                                                 | Abrevaderos                                                                                                                                                                                                                                               | 310,00  | 2,00 | 1,00 | 620,00  |                |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                           |         |      |      |         | 4190,00        |
| <b>MT01EX1</b>                                  | <b>M<sup>3</sup> EXCAV. MECÁN. ZANJAS EN TERRENO FLOJO</b><br>M <sup>3</sup> Excavación, con retroexcavadora, en terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjás, con extracción de tierras a los bordes.                                           |         |      |      |         |                |
|                                                 | Camino                                                                                                                                                                                                                                                    | 200,00  | 5,00 | 0,20 | 1000,00 |                |
|                                                 | Abrevaderos (tubos)                                                                                                                                                                                                                                       | 310,00  | 0,40 | 0,50 | 2570,00 |                |
|                                                 | Abrevadero nº1                                                                                                                                                                                                                                            | 5,00    | 1,20 | 0,50 | 3,00    |                |
|                                                 | Abrevadero nº2                                                                                                                                                                                                                                            | 5,00    | 1,20 | 0,50 | 3,00    |                |
|                                                 | Abrevadero nº3                                                                                                                                                                                                                                            | 5,00    | 1,20 | 0,50 | 3,00    |                |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                           |         |      |      |         | 3579,00        |
| <b>MT01TT1</b>                                  | <b>M<sup>3</sup> TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.</b><br>M <sup>3</sup> transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 km, en camión volquete de 10 Tm, con carga por medios mecánicos. |         |      |      |         |                |
|                                                 | Camino                                                                                                                                                                                                                                                    | 200,00  | 5,00 | 0,20 | 1000,00 |                |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                           |         |      |      |         | 1000,00        |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 01: MOVIMIENTO DE TIERRAS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                           |         |      |      |         | <b>8769,00</b> |

### CAPÍTULO 02: CIMENTACIÓN

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |      |      |      |              |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|--------------|
| <b>CM02HP1</b>                        | <b>M<sup>3</sup> HOR. HM-20 ZANJAS V. BOMBA</b><br>M <sup>3</sup> Hormigón en masa HM20, con tamaño máximo del árido de 20 mm., consistencia blanda, elaborado en central, en relleno de zanjás, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C Y EHE. |      |      |      |      |              |
| 286                                   | Perimetral                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,40 | 0,40 | 1,00 | 0,16 |              |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |      |      |      | 45,76        |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 02: CIMENTACIÓN</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |      |      |      | <b>45,76</b> |



**CAPÍTULO 03: ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**

**SUBCAPÍTULO 03.1: ABREVADEROS**

**EH03.1AB1 Ud. ABREV. HOR. DE 2000 DE CAP.**

Ud. Abrevaderos prefabricados con hormigón, con capacidad de 2000 litros, 5mts x 1,10 x 0,52 de dimensiones externas y 4,8mts x 0,90 x 0,46 de internas, eso de 1800 kg, Colocados por camión-pluma.

|             |      |      |      |   |
|-------------|------|------|------|---|
| Abrevaderos | 5,00 | 1,10 | 0,52 | 3 |
|-------------|------|------|------|---|

|                                            |          |
|--------------------------------------------|----------|
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.1: ABREVADEROS</b> | <b>3</b> |
|--------------------------------------------|----------|

|                                                   |          |
|---------------------------------------------------|----------|
| <b>TOTAL CAPÍTULO 03: ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN</b> | <b>3</b> |
|---------------------------------------------------|----------|

**CAPÍTULO 04: INSTALACIONES**

**IF041TA1 ML. ALIMENT. DE ABREV. DESDE ACOMETIDA**

ML. Red de alimentación de los abrevaderos desde la acometida de la parcela, formada por Tubo PLT 50 ML AD 63/16 AT PE100, con reducción cónica D-90/75/63mm PN-16.

|                       |        |      |        |
|-----------------------|--------|------|--------|
| Tubo PLT con reductor | 310,00 | 2,91 | 902,10 |
|-----------------------|--------|------|--------|

|                                                  |               |
|--------------------------------------------------|---------------|
| <b>TOTAL CAPÍTULO 04: INSTALACIÓN FONTANERÍA</b> | <b>902,10</b> |
|--------------------------------------------------|---------------|

**CAPÍTULO 05: CERRAMIENTO PERIMETRAL**

**SUBCAPÍTULO 05.1: MALLA GANADERA**

**CP05.1MG1 Ud. MALLA GANADERA PARA CERRAM. PERIMET.**

Ud. Malla ganadera anudada para cerramiento perimetral exterior de la parcela, de 1,5 metros de altura, 18 alambres horizontales y luz de 15 cm de anchura. Rollos de 50 ML.

|                        |         |    |    |
|------------------------|---------|----|----|
| Malla ganadera anudada | 1285,00 | 26 | 26 |
|------------------------|---------|----|----|

|                                               |           |
|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO 05.1: MALLA GANADERA</b> | <b>26</b> |
|-----------------------------------------------|-----------|

### SUBCAPÍTULO 05.2: POSTES

**CP05.2PM1 Ud. POSTES METAL. DE ACERO GALVAN.**

Ud. Postes metálicos tubulares de acero galvanizado de 2,5 metros de longitud, con perforaciones y tensores individuales.

|                    |      |     |     |
|--------------------|------|-----|-----|
| Postes de tensión  | 2,50 | 26  |     |
| Postes intermedios | 2,50 | 257 |     |
|                    |      |     | 283 |

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO 05.2: POSTES</b> | <b>283</b> |
|---------------------------------------|------------|

|                                                  |            |
|--------------------------------------------------|------------|
| <b>TOTAL CAPÍTULO 05: CERRAMIENTO PERIMETRAL</b> | <b>309</b> |
|--------------------------------------------------|------------|

### CAPÍTULO 06: REDILEO

**RG06VG1 Ud. VALLAS GANAD. PARA REDILEO**

Ud. Vallado vacuno G006-40, de 2 y 3 metros de longitud. Fabricadas con 7 tubos de 40Ø. El material empleado es tubo galvanizado por inmersión en caliente.

|              |   |     |     |
|--------------|---|-----|-----|
| Vallas 2 mts | 2 | 237 |     |
|              |   |     | 237 |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| <b>TOTAL CAPÍTULO 06: REDILEO</b> | <b>237</b> |
|-----------------------------------|------------|

### CAPÍTULO 07: SEGURIDAD Y SALUD

#### SUBCAPÍTULO 07.1: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

**SS07.1CS1 Ud. CASCO**

Ud. Casco contra golpes, EPI de categoría II según EN 812, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.

|       |  |    |    |
|-------|--|----|----|
| Casco |  | 10 |    |
|       |  |    | 10 |

**SS07.1GP1 Ud. GAFAS DE PROTEC.**

Ud. Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.

|       |  |    |    |
|-------|--|----|----|
| Gafas |  | 10 |    |
|       |  |    | 10 |

**SS07.1PG1 Ud. PAR GUANTES RIESG. MECÁN.**

Ud. Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.

|         |  |    |    |
|---------|--|----|----|
| Guantes |  | 10 |    |
|         |  |    | 10 |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |            |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|
| <b>SS07.1OR1</b>                                                | <b>Ud. JUEGO DE OREJERAS.</b><br>Ud. Juego de orejeras, con atenuación acústica de 15 dB, Epi de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.<br>Orejeras                                                                                                                             | 10 | 10         |
| <b>SS07.1CS2</b>                                                | <b>Ud. CALZADO DE SEGUR., PROTEC. Y TRABAJO</b><br>Ud. Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425<br>Par calzado | 10 | 10         |
| <b>SS07.1MP1</b>                                                | <b>Ud. MONO DE PROTEC.</b><br>Ud. Mono de protección, EPI de categoría I según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425<br>Mono                                                                                                                                                                                           | 10 | 10         |
| <b>SS07.1CV1</b>                                                | <b>Ud. CHALECO ALTA VISIB.</b><br>Ud. Chaleco de alta visibilidad, de material fluorescente, color amarillo, EPI de categoría II según UNE-EN 471 y UNE-EN 340, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.<br>Chaleco                                                                                                              | 10 | 10         |
| <b>SS07.1BH1</b>                                                | <b>Ud. BOLSA PORTAHERRAM.</b><br>Ud. Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II según UNE-EN 340, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.<br>Bolsa                                                                                                                                                                            | 10 | 10         |
| <b>SS07.1FL1</b>                                                | <b>Ud. FAJA DE PROTEC. LUMBAR</b><br>Ud. Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II según UNE-EN 340, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.<br>Faja                                                                                                     | 10 | 10         |
| <b>SS07.1MF1</b>                                                | <b>Ud. MASCARILLA FILTRANTE</b><br>Ud. Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1 con válvula de exhalación, EPI de categoría III según UNE-EN 149, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.<br>Mascarilla                                                                                                                 | 10 | 10         |
| <b>SS07.1PF1</b>                                                | <b>Ud. PANTALLA PROTEC. FACIAL</b><br>Ud. Pantalla de protección facial, EPI de categoría II según UNE-EN 166, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.<br>Pantalla                                                                                                                                                              | 10 | 10         |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.1: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    | <b>110</b> |

**SUBCAPÍTULO 07.2: EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |     |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| <b>SS07.2BR1</b> | <b>Ud. BALIZA REFLECTANTE</b><br>Ud. Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectada nivel 1.<br>Baliza                                                                                                                                                                                                           | 1   | 1   |
| <b>SS07.2VP1</b> | <b>Ud. VALLA PEATON.</b><br>Ud. Valla peatonal de hierro de 1,10x2,50 metros, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor tubular, con 2 pies metálicos.<br>Valla peatonal                                                                                                                                                                                                                                 | 100 | 100 |
| <b>SS07.2VT1</b> | <b>Ud. VALLA TRASLADABLE</b><br>Ud. Valla trasladable de 3,50x2,00 metros, formada por panel de malla electrosoldada, con pliegues de refuerzo de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a los postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras<br>Valla trasladable | 2   | 2   |
| <b>SS07.2BP1</b> | <b>Ud. BASE PREF. HORM.</b><br>Ud. Base prefabricada de hormigón de 65x24x12 cm con 8 orificios, reforzada con varillas de acero para soporte de valla trasladable.<br>Base valla                                                                                                                                                                                                                                              | 4   | 4   |
| <b>SS07.2SO1</b> | <b>Ud. SEÑAL DE OBRA.</b><br>Ud. Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (EG), según la instrucción 8.3- IC<br>Señal                                                                                                                                                                                                                          | 2   | 2   |
| <b>SS07.2CS1</b> | <b>Ud. CINTA SEÑALIZACIÓN.</b><br>Ud. Cinta de señalización, de material plástico de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras, en franjas de color amarillo y negro. Rollo de 50 metros.<br>Cinta                                                                                                                                                                                                         | 2   | 2   |
| <b>SS07.2EP1</b> | <b>Ud. EXTIN. PORTATIL</b><br>Ud. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada de eficacia 21 <sup>a</sup> -144B- C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje según UNE-EN 3.<br>Extintor                                                                                                                               | 2   | 2   |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 07.2: EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

**113**

**SUBCAPÍTULO 07.3: INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

**SS07.3CB1 Ud. CASETA PREFAB. BAÑOS.**

Ud. Caseta prefabricada para aseos en obra de 3,45x2,03x2,30 m (7 m2) según RD 1627/1997

Baños

1

1

**SS07.3CA1 Ud. CASETA PREFAB. ALMACÉN.**

Ud. Caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas de 3,43x2,05x2,30 (7 m2).

Almacén

1

1

**SS07.3CD1 Ud. CASETA PREB. OFICINA.**

Ud. Caseta prefabricada para despacho de oficina en obra de 4,78x2,42x2,30 (10,55 m2.)

Oficina

1

1

**TOTAL SUBCAPÍTULO 07.3: INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

**3**

**SUBCAPÍTULO 07.4: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

**SS07.4BU1 Ud. BOTIQUÍN URG.**

Ud. Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, termómetro clínico y jeringuillas desechables.

Botiquín

1

1

**TOTAL SUBCAPÍTULO 07.3: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

**1**

**TOTAL CAPÍTULO 07: SEGURIDAD Y SALUD**

**227**

## **DOCUMENTO V. PRESUPUESTO**



# DOCUMENTO V. PRESUPUESTO

## Índice

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1: PRECIOS EN LETRA .....      | 3  |
| 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2: PRECIOS DESCOMPUESTOS ..... | 9  |
| 3. PRESUPUESTO PARCIAL .....                          | 15 |
| 4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO GENERAL .....              | 18 |





## 1. CUADRO DE PRECIOS Nº1: PRECIOS EN LETRA

| Código | Unidades | Descripción | Precio total (€) |
|--------|----------|-------------|------------------|
|--------|----------|-------------|------------------|

### CAPÍTULO 01: MOVIMIENTO DE TIERRAS

|                |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MT01DL1</b> | <b>M<sup>2</sup></b> | <b>DESB. Y LIMP. DE TERRENO CON ARBUSTOS</b><br>M <sup>2</sup> desbroce y limpieza de terreno con arbustos por medio de motodesbrozadoras con discos de dientes e hilo de corte, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.<br>TOTAL PARTIDA 7.173,42<br>SIETE MIL CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS           |
| <b>MT01EX1</b> | <b>M<sup>3</sup></b> | <b>EXCAV. MECÁN. ZANJAS EN TERRENO FLOJO</b><br>M <sup>3</sup> . Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.<br>TOTAL PARTIDA 1.399,81<br>MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS                      |
| <b>MT01TT1</b> | <b>M<sup>3</sup></b> | <b>TRANS. TIERRAS 10/20 KM CARG. MECÁN.</b><br>M <sup>3</sup> . Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 km. En camión volquete de 10 Tm, i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.<br>TOTAL PARTIDA 39,61<br>TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS |

### CAPÍTULO 02: CIMENTACIÓN

|                |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CM02HP1</b> | <b>M<sup>3</sup></b> | <b>HOR. HM-20 ZANJAS V. BOMBA</b><br>M3. Hormigón en masa HM-20 N/mm <sup>2</sup> , con tamaño máximo de árido de 20mm, consistencia blanda, elaborado en central, en relleno de zanjas, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE.<br>TOTAL PARTIDA 1.644,37<br>MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS |
|----------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Firmado:

Ana Luisa Sanz Fernández  
Alumna de Grado en Ingeniería Forestal: Industrias Forestales

### CAPÍTULO 03: ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

#### SUBCAPÍTULO 03.1: ABREVADEROS

**EH03.1AB1 Ud ABREV. HORM. 2000L CAP**  
Ud. Abrevaderos prefabricados con hormigón, con capacidad de 2000 litros, 5mts x 1,10 x 52 de dimensiones externas y 4,8mts x 0,90 x 0,46 de internas, eso de 1800 kg, Colocados por camión-pluma, con p.p. de costes indirectos.

TOTAL PARTIDA 1.474,63

MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

### CAPÍTULO 04: INSTALACIONES

**IF041TA1 ML ALIMENT. DE ABREV. DESDE ACOMETIDA**  
ML. Red de alimentación de los abrevaderos desde la acometida de la parcela, formada por Tubo PLT 50 ML AD 63/16 AT PE100, con reducción cónica D-90/75/63mm PN-16.

TOTAL PARTIDA 1.541,06

MIL QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

### CAPÍTULO 05: CERRAMIENTO PERIMETRAL

#### SUBCAPÍTULO 05.1: MALLA GANADERA

**CP05.1MG1 Ud MALLA GANADERA PARA CERRAM. PERIMET.**  
Ud. Malla ganadera anudada para cerramiento perimetral exterior de la parcela, de 1,5 metros de altura, 18 alambres horizontales y luz de 15 cm de anchura. Rollos de 50 ML.

TOTAL PARTIDA 2.821,16

DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTIUN EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

#### SUBCAPÍTULO 05.2: POSTES

**IF041TA1 Ud POSTES METAL. DE ACERO GALVAN.**  
Ud. Postes metálicos tubulares de acero galvanizado de 2,5 metros de longitud, con perforaciones y tensores individuales.

TOTAL PARTIDA 2.209,26

DOS MIL DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

Firmado:

Ana Luisa Sanz Fernández  
Alumna de Grado en Ingeniería Forestal: Industrias Forestales

**CAPÍTULO 06: REDILEO**

**RG06VG1**      **Ud**      **VALLAS GANAD. PARA REDILEO**  
Ud. Vallado vacuno G006-40, de 2 y 3 metros de longitud.  
Fabricadas con 7 tubos de 40Ø. El material empleado es tubo galvanizado por inmersión en caliente.

TOTAL PARTIDA    15.759,74

QUINCE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**CAPÍTULO 07: SEGURIDAD Y SALUD**

**SUBCAPÍTULO 07.1: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

**SS07.1CS1**      **Ud**      **CASCO**  
Ud. Casco contra golpes, EPI de categoría II según EN 812, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.

TOTAL PARTIDA    34,19

TREINTA Y CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

**SS07.1GP1**      **Ud**      **GAFAS DE PROTEC.**  
Ud. Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.

TOTAL PARTIDA                    191,78

CIENTO NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**SS07.1PG1**      **Ud**      **PAR GUANTES RIESG. MECÁN.**  
Ud. Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.

TOTAL PARTIDA                    198,07

CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

**SS07.1OR1**      **Ud**      **JUEGO DE OREJERAS.**  
Ud. Juego de orejeras, con atenuación acústica de 15 dB, Epi de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.

TOTAL PARTIDA                    146,88

CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Firmado:

Ana Luisa Sanz Fernández  
Alumna de Grado en Ingeniería Forestal: Industrias Forestales

|                  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                          |
|------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SS07.1CS2</b> | <b>Ud</b> | <b>CALZADO DE SEGUR., PROTEC. Y TRABAJO</b><br>Ud. Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425. | TOTAL PARTIDA 557,13<br>QUINIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS            |
| <b>SS07.1MP1</b> | <b>Ud</b> | <b>MONO DE PROTEC.</b><br>Ud. Mono de protección, EPI de categoría I según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.                                                                                                                                                                                    | TOTAL PARTIDA 575,46<br>QUINIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS    |
| <b>SS07.1CV1</b> | <b>Ud</b> | <b>CHALECO ALTA VISIB.</b><br>Ud. Chaleco de alta visibilidad, de material fluorescente, color amarillo, EPI de categoría II según UNE-EN 471 y UNE-EN 340, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.                                                                                                           | TOTAL PARTIDA 339,40<br>TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS          |
| <b>SS07.1BH1</b> | <b>Ud</b> | <b>BOLSA PORTAHERRAM.</b><br>Ud. Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II según UNE-EN 340, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.                                                                                                                                                                       | TOTAL PARTIDA 359,67<br>TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| <b>SS07.1FL1</b> | <b>Ud</b> | <b>FAJA DE PROTEC. LUMBAR</b><br>Ud. Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II según UNE-EN 340, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.                                                                                               | TOTAL PARTIDA 282,56<br>DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS     |
| <b>SS07.1MF1</b> | <b>Ud</b> | <b>MASCARILLA FILTRANTE</b><br>Ud. Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1 con válvula de exhalación, EPI de categoría III según UNE-EN 149, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.                                                                                                                 | TOTAL PARTIDA 42,54<br>CUARENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS              |
| <b>SS07.1PF1</b> | <b>Ud</b> | <b>PANTALLA PROTEC. FACIAL</b><br>Ud. Pantalla de protección facial, EPI de categoría II según UNE-EN 166, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.                                                                                                                                                            | TOTAL PARTIDA 92,60<br>NOVENTA Y DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS                          |

Firmado:

Ana Luisa Sanz Fernández  
Alumna de Grado en Ingeniería Forestal: Industrias Forestales

**SUBCAPÍTULO 07.2: EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

|                  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                 |
|------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SS07.2BR1</b> | <b>Ud</b> | <b>BALIZA REFLECTANTE</b><br>Ud. Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectada nivel 1.                                                                                                                                                                                                | <b>TOTAL PARTIDA</b> 49,09<br><b>CURENTA Y NUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS</b>                   |
| <b>SS07.2VP1</b> | <b>Ud</b> | <b>VALLA PEATON.</b><br>Ud. Valla peatonal de hierro de 1,10x2,50 metros, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor tubular, con 2 pies metálicos.                                                                                                                                                                                                                              | <b>TOTAL PARTIDA</b> 5.191,20<br><b>CINCO MIL CIENTO NOVENTA Y UN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS</b> |
| <b>SS07.2VT1</b> | <b>Ud</b> | <b>VALLA TRASLADABLE</b><br>Ud. Valla trasladable de 3,50x2,00 metros, formada por panel de malla electrosoldada, con pliegues de refuerzo de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a los postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras | <b>TOTAL PARTIDA</b> 91,22<br><b>NOVENTA Y UN EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS</b>                  |
| <b>SS07.2BP1</b> | <b>Ud</b> | <b>BASE PREF. HORM.</b><br>Ud. Base prefabricada de hormigón de 65x24x12 cm con 8 orificios, reforzada con varillas de acero para soporte de valla trasladable.                                                                                                                                                                                                                                       | <b>TOTAL PARTIDA</b> 28,47<br><b>VEINTIOCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS</b>             |
| <b>SS07.2SO1</b> | <b>Ud</b> | <b>SEÑAL DE OBRA.</b><br>Ud. Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (EG), según la instrucción 8.3- IC                                                                                                                                                                                                              | <b>TOTAL PARTIDA</b> 119,32<br><b>CIENTO DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS</b>        |
| <b>SS07.2CS1</b> | <b>Ud</b> | <b>CINTA SEÑALIZACIÓN.</b><br>Ud. Cinta de señalización, de material plástico de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras, en franjas de color amarillo y negro. Rollo de 50 metros.                                                                                                                                                                                             | <b>TOTAL PARTIDA</b> 2,35<br><b>DOS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS</b>                      |
| <b>SS07.2EP1</b> | <b>Ud</b> | <b>EXTIN. PORTATIL</b><br>Ud. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada de eficacia 21 <sup>a</sup> -144B- C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje según UNE-EN 3.                                                                                                                      | <b>TOTAL PARTIDA</b> 86,17<br><b>OCHENTA Y SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS</b>               |

Firmado:

Ana Luisa Sanz Fernández  
Alumna de Grado en Ingeniería Forestal: Industrias Forestales

**SUBCAPÍTULO 07.3: INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

|                  |           |                                                                                                                                                                  |                                                            |        |
|------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------|
| <b>SS07.3CB1</b> | <b>Ud</b> | <b>CASETA PREFAB. BAÑOS.</b><br>Ud. Caseta prefabricada para aseos en obra de 3,45x2,03x2,30 m (7 m2) según RD 1627/1997.                                        | TOTAL PARTIDA                                              | 525,90 |
|                  |           |                                                                                                                                                                  | QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS          |        |
| <b>SS07.3CA1</b> | <b>Ud</b> | <b>CASETA PREFAB. ALMACÉN.</b><br>Ud. Caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas de 3,43x2,05x2,30 (7 m2). | TOTAL PARTIDA                                              | 415,04 |
|                  |           |                                                                                                                                                                  | CUATROCIENTOS QUINCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS             |        |
| <b>SS07.3CD1</b> | <b>Ud</b> | <b>CASETA PREB. OFICINA.</b><br>Ud. Caseta prefabricada para despacho de oficina en obra de 4,78x2,42x2,30 (10,55 m2.)                                           | TOTAL PARTIDA                                              | 470,59 |
|                  |           |                                                                                                                                                                  | CUATROCIENTOS SETENTA EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |        |

**SUBCAPÍTULO 07.4: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

|                  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |        |
|------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------|
| <b>SS07.4BU1</b> | <b>Ud</b> | <b>BOTIQUÍN URG.</b><br>Ud. Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, termómetro clínico y jeringuillas desechables. | TOTAL PARTIDA                                          | 142,62 |
|                  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS |        |

Firmado:

Ana Luisa Sanz Fernández  
Alumna de Grado en Ingeniería Forestal: Industrias Forestales

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº2: PRECIOS DESCOMPUESTOS

| Cantidad | Unidad | Unidades de obra | Precio parcial<br>(€/ud) | Importe total |
|----------|--------|------------------|--------------------------|---------------|
|----------|--------|------------------|--------------------------|---------------|

### CAPÍTULO 01: MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### MT01DL1 M<sup>2</sup> DESB. Y LIMP. DE TERRENO CON ARBUSTOS

|                       |   |                                    |       |                 |
|-----------------------|---|------------------------------------|-------|-----------------|
| 16                    | h | Tractor de 100CV de doble tracción | 23,00 | 368,00          |
| 16                    | h | Desbrozadora de martillos          | 9,50  | 152,00          |
| 16                    | h | Tractorista                        | 29,74 | 475,84          |
| 48                    | h | Desbrozadora forestal de 3,8CV     | 2,48  | 119,04          |
| 48                    | h | Cuadrilla de 4 peones              | 94,00 | 4.512,00        |
| 48                    | h | Capataz Oficial 1 <sup>a</sup>     | 27,26 | 1.308,48        |
| 3                     | % | Costes Indirectos                  |       | 208,06          |
| <b>TOTAL PARTIDA:</b> |   |                                    |       | <b>7.173,42</b> |

#### MT01EX1 M<sup>3</sup> EXCAV. MECÁN. ZANJAS EN TERRENO FLOJO

|                       |   |                            |       |                 |
|-----------------------|---|----------------------------|-------|-----------------|
| 16                    | h | Excavadora mixta de ruedas | 39,70 | 635,20          |
| 16                    | h | Cazo de limpieza           | 15,50 | 248,00          |
| 16                    | h | Maquinista                 | 29,74 | 475,84          |
| 3                     | % | Costes Indirectos          |       | 40,77           |
| <b>TOTAL PARTIDA:</b> |   |                            |       | <b>1.399,81</b> |

#### MT01TT1 M<sup>3</sup> TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.

|                       |   |                                              |       |              |
|-----------------------|---|----------------------------------------------|-------|--------------|
| 0,25                  | h | Cargadora s/neumáticos c=1,30 m <sup>3</sup> | 54,90 | 13,73        |
| 0,25                  | h | Camión basculante 10Tn                       | 69,16 | 17,29        |
| 0,25                  | h | Maquinista                                   | 29,74 | 7,44         |
| 3                     | % | Costes Indirectos                            |       | 1,15         |
| <b>TOTAL PARTIDA:</b> |   |                                              |       | <b>39,61</b> |

|                                                         |                 |
|---------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>TOTAL PARTIDA CAPÍTULO 01: MOVIMIENTO DE TIERRAS</b> | <b>8.612,84</b> |
|---------------------------------------------------------|-----------------|

### CAPÍTULO 02: CIMENTACIÓN

#### CM02HP1 M<sup>3</sup> HOR. HM-20 ZANJAS V. BOMBA

|                          |   |                                       |        |                 |
|--------------------------|---|---------------------------------------|--------|-----------------|
| 8                        | h | Hormigon HM-20/B/28 zan. V. por bomba | 125,30 | 1.002,40        |
| 8                        | h | Oficial 1 <sup>a</sup>                | 27,26  | 218,08          |
| 8                        | h | Peón suelto                           | 23,50  | 188,00          |
| 8                        | h | Peón suelto                           | 23,50  | 188,00          |
| 3                        | % | Costes Indirectos                     |        | 47,89           |
| <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> |   |                                       |        | <b>1.644,37</b> |

|                                       |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| <b>TOTAL CAPÍTULO 02: CIMENTACIÓN</b> | <b>1.644,37</b> |
|---------------------------------------|-----------------|



**CAPÍTULO 03: ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**

**SUBCAPÍTULO 03.1: ABREVADEROS**

**EH03.1AB1 Ud. ABREV. HORM. 2000L CAP**

|     |    |                              |                          |                 |
|-----|----|------------------------------|--------------------------|-----------------|
| 3   | Ud | Abrev. Horm. 2000l capacidad | 462,52                   | 1.387,56        |
| 0,3 | h  | Camión pluma                 | 43,07                    | 12,92           |
| 0,3 | h  | Maquinista                   | 29,74                    | 8,92            |
| 0,3 | h  | Oficial 1ª                   | 27,26                    | 8,18            |
| 0,3 | H  | Peón suelto                  | 23,50                    | 7,05            |
| 0,3 | H  | Peón suelto                  | 23,50                    | 7,05            |
| 3   | %  | Costes Indirectos            |                          | 42,95           |
|     |    |                              | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>1.474,63</b> |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 03.1: ABREVADEROS 1.474,63**

**TOTAL CAPÍTULO 03: ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN 1,474,63**

**CAPÍTULO 04: INSTALACIONES**

**IF041TA1 ML. ALIMENT. DE ABREV. DESDE ACOMETIDA**

|     |   |                                  |                          |                 |
|-----|---|----------------------------------|--------------------------|-----------------|
| 310 | M | Tubo PLT 50 ML AD 63/16 AT PE100 | 2,91                     | 902,10          |
| 8   | h | Oficial 1ª                       | 27,26                    | 218,08          |
| 8   | H | Peón suelto                      | 23,50                    | 188,00          |
| 8   | H | Peón suelto                      | 23,50                    | 188,00          |
| 3   | % | Costes Indirectos                |                          | 44,88           |
|     |   |                                  | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>1.541,06</b> |

**TOTAL CAPÍTULO 04: INSTALACIÓN FONTANERÍA 1,541,06**

**CAPÍTULO 05: CERRAMIENTO PERIMETRAL**

**SUBCAPÍTULO 05.1: MALLA GANADERA**

**CP05.1MG1 Ud. MALLA GANADERA PARA CERRAM. PERIMET.**

|     |    |                                                               |                          |                 |
|-----|----|---------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|
| 26  | Ud | Malla ganadera anudada de acero galvanizado, rollos de 50 ml. | 48,45                    | 902,10          |
| 1   | Ud | Alambre galvanizado, rollo 50 ml.                             | 2,89                     | 2,89            |
| 936 | Ud | Tensor                                                        | 0,69                     | 645,84          |
| 16  | h  | Oficial 1ª                                                    | 27,26                    | 436,16          |
| 16  | H  | Peón suelto                                                   | 23,50                    | 376,00          |
| 16  | H  | Peón suelto                                                   | 23,50                    | 376,00          |
| 3   | %  | Costes Indirectos                                             |                          | 82,17           |
|     |    |                                                               | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>2.821,16</b> |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 05.1: MALLA GANADERA 2.821,16**

**SUBCAPÍTULO 05.2: POSTES**

**CP05.2PM1 Ud. POSTES METAL. DE ACERO GALVAN.**

|     |    |                               |                          |                 |
|-----|----|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| 26  | Ud | Postes ace. galv. de tensión  | 48,45                    | 902,10          |
| 257 | Ud | Postes ace. galv. intermedios | 2,89                     | 2,89            |
| 8   | h  | Oficial 1ª                    | 27,26                    | 218,08          |
| 8   | H  | Peón suelto                   | 23,50                    | 188,00          |
| 8   | H  | Peón suelto                   | 23,50                    | 188,00          |
| 3   | %  | Costes Indirectos             |                          | 64,35           |
|     |    |                               | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>2.209,26</b> |

**TOTAL SUBCAPÍTULO 05.2: POSTES 2.209,26**

**TOTAL CAPÍTULO 05: CERRAMIENTO PERIMETRAL**

**CAPÍTULO 06: REDILEO**

**RG06VG1 Ud. VALLAS GANAD. PARA REDILEO**

|     |    |                    |                          |                  |
|-----|----|--------------------|--------------------------|------------------|
| 237 | Ud | Vallado vacuno 2 m | 64,56                    | 15.300,72        |
| 3   | %  | Costes Indirectos  |                          | 459,02           |
|     |    |                    | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>15.759,74</b> |

**TOTAL CAPÍTULO 06: REDILEO 15.759,74**

**CAPÍTULO 07: SEGURIDAD Y SALUD**

**SUBCAPÍTULO 07.1: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

**SS07.1CS1 Ud. CASCO**

|    |    |                     |                          |              |
|----|----|---------------------|--------------------------|--------------|
| 10 | Ud | Casco contra golpes | 3,32                     | 33,20        |
| 3  | %  | Costes Indirectos   |                          | 0,99         |
|    |    |                     | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>34,19</b> |

**SS07.1GP1 Ud. GAFAS DE PROTEC.**

|    |    |                     |                          |               |
|----|----|---------------------|--------------------------|---------------|
| 10 | Ud | Gafas de protección | 18,62                    | 186,20        |
| 3  | %  | Costes Indirectos   |                          | 5,58          |
|    |    |                     | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>191,78</b> |

**SS07.1PG1 Ud. PAR GUANTES RIESG. MECÁN.**

|    |    |                                         |                          |               |
|----|----|-----------------------------------------|--------------------------|---------------|
| 10 | Ud | Par de guantes contra riesgos mecánicos | 19,23                    | 192,30        |
| 3  | %  | Costes Indirectos                       |                          | 5,77          |
|    |    |                                         | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>198,07</b> |

**SS07.1OR1 Ud. JUEGO DE OREJERAS.**

|    |    |                   |                          |               |
|----|----|-------------------|--------------------------|---------------|
| 10 | Ud | Juego de orejeras | 14,26                    | 142,60        |
| 3  | %  | Costes Indirectos |                          | 4,28          |
|    |    |                   | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>146,88</b> |

|                  |                                                 |                                            |                          |               |
|------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|---------------|
| <b>SS07.1CS2</b> | <b>Ud. CALZADO DE SEGUR., PROTEC. Y TRABAJO</b> |                                            |                          |               |
| 10               | Ud                                              | Par de zapatos de seguridad                | 54,09                    | 540,90        |
| 3                | %                                               | Costes Indirectos                          |                          | 16,23         |
|                  |                                                 |                                            | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>557,13</b> |
| <b>SS07.1MP1</b> | <b>Ud. MONO DE PROTEC.</b>                      |                                            |                          |               |
| 10               | Ud                                              | Mono de protección                         | 55,87                    | 558,70        |
| 3                | %                                               | Costes Indirectos                          |                          | 16,76         |
|                  |                                                 |                                            | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>575,46</b> |
| <b>SS07.1CV1</b> | <b>Ud. CHALECO ALTA VISIB.</b>                  |                                            |                          |               |
| 10               | Ud                                              | Chaleco de alta visibilidad                | 32,96                    | 329,60        |
| 3                | %                                               | Costes Indirectos                          |                          | 9,88          |
|                  |                                                 |                                            | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>339,40</b> |
| <b>SS07.1BH1</b> | <b>Ud. BOLSA PORTAHERRAM.</b>                   |                                            |                          |               |
| 10               | Ud                                              | Bolsa portaherramientas                    | 34,92                    | 349,20        |
| 3                | %                                               | Costes Indirectos                          |                          | 10,47         |
|                  |                                                 |                                            | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>359,67</b> |
| <b>SS07.1FL1</b> | <b>Ud. FAJA DE PROTEC. LUMBAR</b>               |                                            |                          |               |
| 10               | Ud                                              | Faja de protección lumbar                  | 27,43                    | 274,30        |
| 3                | %                                               | Costes Indirectos                          |                          | 8,23          |
|                  |                                                 |                                            | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>282,53</b> |
| <b>SS07.1MF1</b> | <b>Ud. MASCARILLA FILTRANTE</b>                 |                                            |                          |               |
| 10               | Ud                                              | Mascarilla autofiltrante contra partículas | 4,13                     | 41,30         |
| 3                | %                                               | Costes Indirectos                          |                          | 1,24          |
|                  |                                                 |                                            | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>42,54</b>  |
| <b>SS07.1PF1</b> | <b>Ud. PANTALLA PROTEC. FACIAL</b>              |                                            |                          |               |
| 10               | Ud                                              | Pantalla de protección facial              | 8,99                     | 89,90         |
| 3                | %                                               | Costes Indirectos                          |                          | 2,70          |
|                  |                                                 |                                            | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>92,60</b>  |

|                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| <b>TOTAL PARTIDA</b> | <b>2.820,25</b> |
|----------------------|-----------------|

|                                                          |
|----------------------------------------------------------|
| <b>SUBCAPÍTULO 07.2: EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA</b> |
|----------------------------------------------------------|

|                  |                               |                                      |                          |                 |
|------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>SS07.2BR1</b> | <b>Ud. BALIZA REFLECTANTE</b> |                                      |                          |                 |
| 1                | Ud                            | Baliza reflectante para señalización | 47,66                    | 47,66           |
| 3                | %                             | Costes Indirectos                    |                          | 1,43            |
|                  |                               |                                      | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>49,09</b>    |
| <b>SS07.2VP1</b> | <b>Ud. VALLA PEATON.</b>      |                                      |                          |                 |
| 100              | Ud                            | Valla peatonal                       | 50,40                    | 5.040           |
| 3                | %                             | Costes Indirectos                    |                          | 151,20          |
|                  |                               |                                      | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>5.191,20</b> |
| <b>SS07.2VT1</b> | <b>Ud. VALLA TRASLADABLE</b>  |                                      |                          |                 |
| 2                | Ud                            | Valla trasladable                    | 44,28                    | 88,56           |
| 3                | %                             | Costes Indirectos                    |                          | 2,66            |
|                  |                               |                                      | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>91,22</b>    |

|                  |                                |                               |                          |               |
|------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------|
| <b>SS07.2BP1</b> | <b>Ud. BASE PREF. HORM.</b>    |                               |                          |               |
| 4                | Ud                             | Base prefabricada de hormigón | 6,91                     | 27,64         |
| 3                | %                              | Costes Indirectos             |                          | 0,83          |
|                  |                                |                               | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>28,47</b>  |
|                  |                                |                               |                          |               |
| <b>SS07.2SO1</b> | <b>Ud. SEÑAL DE OBRA.</b>      |                               |                          |               |
| 2                | Ud                             | Señal provisional de obra     | 46,56                    | 93,12         |
| 2                | Ud                             | Caballete portátil de acero   | 11,36                    | 22,72         |
| 3                | %                              | Costes Indirectos             |                          | 3,48          |
|                  |                                |                               | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>119,32</b> |
|                  |                                |                               |                          |               |
| <b>SS07.2CS1</b> | <b>Ud. CINTA SEÑALIZACIÓN.</b> |                               |                          |               |
| 2                | Ud                             | Cinta de señalización         | 1,14                     | 2,28          |
| 3                | %                              | Costes Indirectos             |                          | 0,07          |
|                  |                                |                               | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>2,35</b>   |
|                  |                                |                               |                          |               |
| <b>SS07.2EP1</b> | <b>Ud. EXTIN. PORTATIL.</b>    |                               |                          |               |
| 2                | Ud                             | Extintor portátil             | 41,83                    | 83,66         |
| 3                | %                              | Costes Indirectos             |                          | 2,51          |
|                  |                                |                               | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>86,17</b>  |

|                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| <b>TOTAL PARTIDA</b> | <b>5.567,82</b> |
|----------------------|-----------------|

**SUBCAPÍTULO 07.3: INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

|                  |                                    |                                |                          |               |
|------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------|
| <b>SS07.3CB1</b> | <b>Ud. CASETA PREFAB. BAÑOS.</b>   |                                |                          |               |
| 1                | Ud                                 | Mes de alquiler caseta aseos   | 231,12                   | 231,12        |
| 1                | Ud                                 | Transporte, entrega y recogida | 279,46                   | 279,46        |
| 3                | %                                  | Costes Indirectos              |                          | 15,32         |
|                  |                                    |                                | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>525,90</b> |
|                  |                                    |                                |                          |               |
| <b>SS07.3CA1</b> | <b>Ud. CASETA PREFAB. ALMACÉN.</b> |                                |                          |               |
| 1                | Ud                                 | Mes de alquiler caseta almacén | 123,49                   | 123,49        |
| 1                | Ud                                 | Transporte, entrega y recogida | 279,46                   | 279,46        |
| 3                | %                                  | Costes Indirectos              |                          | 12,09         |
|                  |                                    |                                | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>415,04</b> |
|                  |                                    |                                |                          |               |
| <b>SS07.3CD1</b> | <b>Ud. CASETA PREB. OFICINA</b>    |                                |                          |               |
| 1                | Ud                                 | Mes de alquiler caseta oficina | 177,42                   | 177,42        |
| 1                | Ud                                 | Transporte, entrega y recogida | 279,46                   | 279,46        |
| 3                | %                                  | Costes Indirectos              |                          | 13,71         |
|                  |                                    |                                | <b>SUBTOTAL PARTIDA:</b> | <b>470,59</b> |

|                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| <b>TOTAL PARTIDA</b> | <b>1.411,53</b> |
|----------------------|-----------------|

**SUBCAPÍTULO 07.4: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

**SS07.4BU1 Ud. BOTIQUÍN URG**

|                   |    |                      |        |        |
|-------------------|----|----------------------|--------|--------|
| 1                 | Ud | Botiquín de urgencia | 138,47 | 138,47 |
| 3                 | %  | Costes Indirectos    |        | 4,15   |
| SUBTOTAL PARTIDA: |    |                      |        | 142,62 |

**TOTAL PARTIDA 142,62**

**TOTAL CAPÍTULO 07: SEGURIDAD Y SALUD 9.942,22**

### 3. PRESUPUESTO PARCIAL

| Código                                      | Descripción de los capítulos                                                                                                                                                                                                                                                       | Parcial (€)     | TOTAL (€) |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|
| <b>CAPÍTULO 01: MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |           |
| <b>MT01DL1</b>                              | <b>M<sup>2</sup> DESB. Y LIMP. DE TERRENO CON ARBUSTOS</b><br>M <sup>2</sup> Desbroce y limpieza de terreno con arbustos por medios manuales y mecánicos.                                                                                                                          | 7.173,42        |           |
| <b>MT01EX1</b>                              | <b>M<sup>3</sup> EXCAV. MECÁN. ZANJAS EN TERRENO FLOJO</b><br>M <sup>3</sup> Excavación, con retroexcavadora, en terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes.                                                                    | 1.339,81        |           |
| <b>MT01TT1</b>                              | <b>M<sup>3</sup> TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.</b><br>M <sup>3</sup> transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 km, en camión volquete de 10 Tm, con carga por medios mecánicos.                          | 39,61           |           |
| <b>TOTAL MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>8.612,84</b> |           |
| <b>CAPÍTULO 02: CIMENTACIÓN</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |           |
| <b>CM02HP1</b>                              | <b>M<sup>3</sup> HOR. HM-20 ZANJAS V. BOMBA</b><br>M <sup>3</sup> Hormigón en masa HM20, con tamaño máximo del árido de 20 mm., consistencia blanda, elaborado en central, en relleno de zanjas, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C Y EHE. | 1.644,37        |           |
| <b>TOTAL CIMENTACIÓN</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1.644,37</b> |           |
| <b>CAPÍTULO 03: ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |           |
| <b>EH03.1AB1</b>                            | <b>Ud. ABREV. HOR. DE 2000 DE CAP.</b><br>Ud. Abrevaderos prefabricados con hormigón, con capacidad de 2000 litros, 5mts x 1,1 x 0,52 de dimensiones externas y 4,8mts x 0,90 x 0,46 de internas, eso de 1800 kg, Colocados por camión-pluma.                                      | 1.474,63        |           |
| <b>TOTAL ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1.474,63</b> |           |
| <b>CAPÍTULO 04: INSTALACIONES</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |           |
| <b>IF041TA1</b>                             | <b>ML. ALIMENT. DE ABREV. DESDE ACOMETIDA</b><br>ML. Red de alimentación de los abrevaderos desde la acometida de la parcela, formada por Tubo PLT 50 ML AD 63/16 AT PE100, con reducción cónica D-90/75/63mm PN-16.                                                               | 1.541,06        |           |
| <b>TOTAL INSTALACIONES</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1.541,06</b> |           |
| <b>CAPÍTULO 05: CERRAMIENTO PERIMETRAL</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |           |
| <b>CP05.1MG1</b>                            | <b>Ud. MALLA GANADERA PARA CERRAM. PERIMET.</b><br>Ud. Malla ganadera anudada para cerramiento perimetral exterior de la parcela, de 1,5 metros de altura, 18 alambres horizontales y luz de 15 cm de anchura. Rollos de 50 ML.                                                    | 2.821,16        |           |
| <b>CP05.2PM1</b>                            | <b>Ud. POSTES METAL. DE ACERO GALVAN.</b><br>Ud. Postes metálicos tubulares de acero galvanizado de 2,5 metros de longitud, con perforaciones y tensores individuales.                                                                                                             | 2.209,26        |           |
| <b>TOTAL CERRAMIENTO</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>5.030,42</b> |           |
| <b>CAPÍTULO 06: REDILEO</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |           |
| <b>RG06VG1</b>                              | <b>Ud. VALLAS GANAD. PARA REDILEO</b>                                                                                                                                                                                                                                              | 15.759,74       |           |

Ud. Vallado vacuno G006-40, de 2 y 3 metros de longitud. Fabricadas con 7 tubos de 40Ø. El material empleado es tubo galvanizado por inmersión en caliente.

TOTAL REDILEO 15.759,74

**CAPÍTULO 07: SEGURIDAD Y SALUD**

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>SS07.1CS1</b> | <b>Ud. CASCO</b><br>Ud. Casco contra golpes, EPI de categoría II según EN 812, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.                                                                                                                                                                                           | 34,19  |
| <b>SS07.1GP1</b> | <b>Ud. GAFAS DE PROTEC.</b><br>Ud. Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.                                                                                                                                                     | 191,78 |
| <b>SS07.1PG1</b> | <b>Ud. PAR GUANTES RIESG. MECÁN.</b><br>Ud. Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.                                                                                                                                 | 198,07 |
| <b>SS07.1OR1</b> | <b>Ud. JUEGO DE OREJERAS.</b><br>Ud. Juego de orejeras, con atenuación acústica de 15 dB, Epi de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.                                                                                                                          | 146,88 |
| <b>SS07.1CS2</b> | <b>Ud. CALZADO DE SEGUR., PROTEC. Y TRABAJO</b><br>Ud. Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425 | 557,13 |
| <b>SS07.1MP1</b> | <b>Ud. MONO DE PROTEC.</b><br>Ud. Mono de protección, EPI de categoría I según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425                                                                                                                                                                                    | 575,46 |
| <b>SS07.1CV1</b> | <b>Ud. CHALECO ALTA VISIB.</b><br>Ud. Chaleco de alta visibilidad, de material fluorescente, color amarillo, EPI de categoría II según UNE-EN 471 y UNE-EN 340, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.                                                                                                          | 339,40 |
| <b>SS07.1BH1</b> | <b>Ud. BOLSA PORTAHERRAM.</b><br>Ud. Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II según UNE-EN 340, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.                                                                                                                                                                      | 359,67 |
| <b>SS07.1FL1</b> | <b>Ud. FAJA DE PROTEC. LUMBAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 282,53 |
| <b>SS07.1MF1</b> | Ud. Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II según UNE-EN 340, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.                                                                                                                                   |        |
| <b>SS07.1PF1</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| <b>SS07.1MF1</b> | <b>Ud. MASCARILLA FILTRANTE</b><br>Ud. Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1 con válvula de exhalación, EPI de categoría III según UNE-EN 149, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.                                                                                                                | 42,54  |
| <b>SS07.1PF1</b> | <b>Ud. PANTALLA PROTEC. FACIAL</b><br>Ud. Pantalla de protección facial, EPI de categoría II según UNE-EN 166, cumpliendo con todos los requisitos de Seguridad según el Reglamento UE 2016/425.                                                                                                                                                           | 92,60  |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>SS07.2BR1</b>               | <b>Ud. BALIZA REFLECTANTE</b><br>Ud. Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectada nivel 1.                                                                                                                                                                                                | 49,09           |
| <b>SS07.2VP1</b>               | <b>Ud. VALLA PEATON.</b><br>Ud. Valla peatonal de hierro de 1,10x2,50 metros, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor tubular, con 2 pies metálicos.                                                                                                                                                                                                                              | 5.191,20        |
| <b>SS07.2VT1</b>               | <b>Ud. VALLA TRASLADABLE</b><br>Ud. Valla trasladable de 3,50x2,00 metros, formada por panel de malla electrosoldada, con pliegues de refuerzo de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a los postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras | 91,22           |
| <b>SS07.2BP1</b>               | <b>Ud. BASE PREF. HORM.</b><br>Ud. Base prefabricada de hormigón de 65x24x12 cm con 8 orificios, reforzada con varillas de acero para soporte de valla trasladable.                                                                                                                                                                                                                                       | 28,47           |
| <b>SS07.2SO1</b>               | <b>Ud. SEÑAL DE OBRA.</b><br>Ud. Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (EG), según la instrucción 8.3- IC                                                                                                                                                                                                              | 119,32          |
| <b>SS07.2CS1</b>               | <b>Ud. CINTA SEÑALIZACIÓN.</b><br>Ud. Cinta de señalización, de material plástico de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras, en franjas de color amarillo y negro. Rollo de 50 metros.                                                                                                                                                                                             | 2,35            |
| <b>SS07.2EP1</b>               | <b>Ud. EXTIN. PORTATIL</b><br>Ud. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada de eficacia 21 <sup>a</sup> -144B- C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje según UNE-EN 3.                                                                                                                      | 86,17           |
| <b>SS07.3CB1</b>               | <b>Ud. CASETA PREFAB. BAÑOS.</b><br>Ud. Caseta prefabricada para aseos en obra de 3,45x2,03x2,30 m (7 m <sup>2</sup> ) según RD 1627/1997.                                                                                                                                                                                                                                                                | 525,90          |
| <b>SS07.3CA1</b>               | <b>Ud. CASETA PREFAB. ALMACÉN.</b><br>Ud. Caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas de 3,43x2,05x2,30 (7 m <sup>2</sup> ).                                                                                                                                                                                                                         | 415,04          |
| <b>SS07.3CD1</b>               | <b>Ud. CASETA PREB. OFICINA.</b><br>Ud. Caseta prefabricada para despacho de oficina en obra de 4,78x2,42x2,30 (10,55 m <sup>2</sup> .)                                                                                                                                                                                                                                                                   | 470,59          |
| <b>SS07.4BU1</b>               | <b>Ud. BOTIQUÍN URG.</b><br>Ud. Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, termómetro clínico y jeringuillas desechables.                     | 142,62          |
| <b>TOTAL SEGURIDAD Y SALUD</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>9.942,22</b> |



## 4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO GENERAL

| Código | Capitulo                                           | Total (€)        |
|--------|----------------------------------------------------|------------------|
| C01    | MOVIMIENTO DE TIERRAS                              | 8.612,84         |
| C02    | CIMENTACIÓN                                        | 1.644,37         |
| C03    | ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN                            |                  |
| C03.1  | ABREVADEROS                                        | 1.474,63         |
| C04    | INSTALACIONES                                      | 1.541,06         |
| C05    | CERRAMIENTO PERIMETRAL                             |                  |
| C05.1  | MALLA GANADERA                                     | 2.821,16         |
| C05.2  | POSTES                                             | 2.209,26         |
| C06    | REDILEO                                            | 15.759,74        |
| C07    | SEGURIDAD Y SALUD                                  |                  |
| C07.1  | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                   | 2.820,25         |
| C07.2  | EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA                    | 5.567,82         |
| C07.3  | INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR | 1.411,53         |
| C07.4  | MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS            | 142,62           |
|        | <b>PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL</b>           | <b>44.005,28</b> |
|        | 13,00% Gastos Generales                            | 5.720,68         |
|        | 6,00% Beneficio Industrial                         | 2.640,31         |
|        | 21,00% I.V.A                                       | 9.241,10         |
|        | <b>PRESUPUESTO CONTRATA</b>                        | <b>61.607,39</b> |
|        | <b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>                   | <b>61.607,39</b> |

El total para el presupuesto general del presente Proyecto asciende a la cantidad de SESENTA Y UN MIL SEISCIENTOS SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Soria, julio de 2023.

Firmado:

Ana Luisa Sanz Fernández  
Alumna de Grado en Ingeniería Forestal: Industrias Forestales