



---

**Universidad de Valladolid**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Proyecto de red de senderos de uso público en el Paisaje Protegido de las Tuerces en los términos municipales de Aguilar de Campoo y Pomar de Valdivia (Palencia)

Alumno: David Ramos Ramos

Tutor: Carlos Emilio Del Peso Taranco

Mayo 2023





---

**Universidad de Valladolid**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Proyecto de red de senderos de uso público en el Paisaje Protegido de las Tuerces en los términos municipales de Aguilar de Campoo y Pomar de Valdivia (Palencia)

**DOCUMENTO I – MEMORIA Y ANEJOS**

Alumno: David Ramos Ramos

Tutor: Carlos Emilio Del Peso Taranco

Mayo 2023

# **DOCUMENTO I – MEMORIA**

## ÍNDICE

<b>1. Objeto del proyecto</b> .....	<b>1</b>
1.1- Objetivo del proyecto .....	1
1.2- Localización .....	1
1.3- Dimensiones del proyecto: .....	2
<b>2. Antecedentes</b> .....	<b>3</b>
2.1- Declaración del Paisaje Protegido Las Tuerces .....	3
2.2- Motivación del proyecto.....	3
<b>3. Bases del proyecto</b> .....	<b>4</b>
3.1- Directrices del proyecto .....	4
3.1-1. Finalidad perseguida .....	4
3.1-2. Condicionantes impuestos por el promotor .....	4
3.1-3. Criterios de valor .....	5
3.2- Condicionantes del proyecto .....	5
3.2-1. Condicionantes internos .....	6
3.2-2. Condicionantes externos .....	9
3.3- Evaluación de las infraestructuras ya presentes en la senda .....	13
<b>4. Estudio de alternativas</b> .....	<b>14</b>
4.1- Identificación de alternativas .....	14
4.2- Evaluación de alternativas .....	17
4.3- Elección de alternativas .....	19
<b>5. Ingeniería del proyecto</b> .....	<b>20</b>
5.1- Ingeniería del proceso .....	21
5.1-1. Definición de necesidades.....	21
5.1-2. Limitaciones .....	21
5.1-3. Satisfacción de las necesidades .....	21
5.2- Diseño de las sendas.....	22
5.3- Ingeniería de las obras .....	27
5.3-1. Actuaciones sobre las sendas.....	27
5.3-2. Señalización y cartelería .....	28
5.3-3. Mobiliario.....	30
5.4- Cartelería y mobiliario en cada senda .....	32

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

---

<b>6. Programa de ejecución de las obras y puesta en marcha del proyecto .....</b>	<b>35</b>
6.1- Plazo de ejecución.....	35
6.2- Plan de ejecución.....	35
<b>7. Normas para la explotación del proyecto.....</b>	<b>36</b>
7.1- Método de control de la ejecución del proyecto.....	36
7.1-1. Control durante la ejecución.....	36
7.1-2. Control durante el plazo de garantía.....	37
7.2- Mantenimiento de las sendas.....	37
<b>8. Presupuesto del proyecto .....</b>	<b>37</b>
8.1- Presupuesto de ejecución material .....	37
8.2- Presupuesto de ejecución por contrata .....	38
<b>9. Evaluación del proyecto .....</b>	<b>39</b>
9.1- Evaluación socioeconómica .....	39
9.2- Evaluación ambiental.....	39
<b>10. Orden de prioridad para los documentos básicos del proyecto.....</b>	<b>39</b>

## 1. Objeto del proyecto

### 1.1- Objetivo del proyecto

Se redacta este proyecto para describir y valorar las actuaciones encaminadas a la construcción, adecuación y señalización de una red de senderos de uso público en el Paisaje Protegido Las Tuerces en los términos municipales de Aguilar de Campoo y Pomar de Valdivia (Palencia).

Como objetivos particulares se pretenden diseñar cinco senderos. Uno circular que rodea todo el Paisaje Protegido Las Tuerces y cuya finalidad será recorrerlo en bicicleta y cuatro senderos para ser realizados a pie. A partir de estas rutas se podrán visitar lugares de interés como son el “Monte Cildá”, “Valle de Recuevas”, “Castillo de Gama” y “Cañón de la Horadada”. Con este proyecto se busca formar una red de senderos señalizados donde los visitantes puedan conocer los distintos parajes de forma autoguiada. Además de estos senderos, ya hay proyectado el sendero que discurrirá por el Monumento Natural del Laberinto de las Tuerces el cual se incluirá en la red de senderos de uso público del Paisaje Protegido Las Tuerces.

### 1.2- Localización

Los diferentes senderos se encontrarán en el noroeste de Palencia (Castilla y León), transcurriendo por los municipios de Aguilar de Campoo y Pomar de Valdivia. El sendero que rodea el paraje de Las Tuerces tendrá su lugar de salida en la nueva Casa del Parque de Aguilar de Campoo. Los demás senderos tendrán dos opciones de salida para ser recorrido, una a partir del anillo perimetral y otra a través de las diferentes pedanías cercanas como son Villaescusa de las Torres, Gama, Olleros de Pisuegra y Mave.

El lugar de estudio se encuentra a una cota sobre el nivel del mar en torno a 900-1000 metros teniendo variaciones en los senderos debido a la orografía propia del paraje.

La principal manera de llegar a la zona es a partir de la “Autovía Cantabria-Meseta” (A-67) y saliéndose en la carretera N-611 donde se podrá acceder a Aguilar de Campoo y a las pequeñas pedanías.

Atendiendo a criterios ambientales, el Paisaje Protegido Las Tuerces está dentro del Geoparque Mundial Unesco Las Loras el cual ocupa 5120 ha en el norte de las provincias de Palencia y Burgos.

Las coordenadas de salida de los diferentes senderos a proyectar vienen reflejadas a continuación:

- Senda del Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuerces
  - Casa del Parque de Aguilar de Campoo: 396841,51/4738683,21

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

- Aparcamiento de Villaescusa de las Torres: 397314,08/4734990,78
- Senda del Valle de Recuevas
  - Aparcamiento de Recuevas: 399890,78/4734357,54
- Senda del Castillo de Gama
  - Gama: 401123,98/4733509,07
- Senda del Cañón de la Horadada
  - Mave: 395656,13/4732530,62
  - Aparcamiento de Villaescusa de las Torres: 397314,08/4734990,78
- Senda del Monte Cildá
  - Aparcamiento de Villaescusa de las Torres: 397314,08/4734990,78
  - Olleros de Pisuerga: 394743,40/4733246,28

### 1.3- Dimensiones del proyecto:

El proyecto contará con cinco senderos para realizar de forma autoguiada y que contarán con 39 km en total y que permitirán dar a conocer el Paisaje Protegido de las Tuerces el cual tiene una superficie total de 1614 ha.

- La Senda del Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuerces cuenta con una longitud total de 25000 metros si se sale desde la Casa del Parque de Aguilar de Campoo y una distancia de 14500 metros si la salida es desde el aparcamiento de Villaescusa de las Torres.
- La Senda del Valle de Recuevas es una travesía de ida y vuelta y cuenta con una longitud total de 3000 m.
- La Senda del Castillo de Gama es una travesía de ida y vuelta y su longitud total es de 1100 m.
- La Senda del Cañón de la Horadada contará con dos posibles lugares de salida, una en la localidad de Mave donde la longitud de la senda será de 3200 m y la otra salida se encontrará en el aparcamiento de Villaescusa de las Torres compartiendo el primer tramo con la Senda del Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuerces y tendrá una longitud total de 2800 m.
- La Senda del Monte Cildá tendrá dos alternativas de salida, una en el pueblo de Olleros de Pisuerga en el que la senda contará con una longitud total de 2600 m y la otra en el aparcamiento de Villaescusa de las Torres con una longitud total de 2400 m.

## **2. Antecedentes**

### **2.1- Declaración del Paisaje Protegido Las Tuerces**

El 10 de mayo de 1991 en la Ley 8/1991 en su artículo 18 se incluye a Las Tuerces dentro de los Espacios Naturales de Castilla y León. En 2007 se redacta el Plan de Uso Público de Las Tuerces, pero no es hasta el 28 de marzo de 2018 cuando se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) del Espacio Natural. Posteriormente, en 2019 se declaró a Las Tuerces como Paisaje Protegido y al Laberinto de Las Tuerces como Monumento Natural.

El Paisaje Protegido Las Tuerces está incluido en la lista de Zona de Especial Conservación (ZEC) y Zona de Especial Conservación para las Aves (ZEPA) y dentro de la Red Natura 2000. Además, en 2017 se declara el Geoparque Mundial Unesco Las Loras en el que se incluye a Las Tuerces dentro de él.

### **2.2- Motivación del proyecto**

A partir de este proyecto se pretende dar a conocer el Paisaje Protegido Las Tuerces el cual se encuentra dentro del Geoparque Mundial Unesco Las Loras creando una red de senderos de uso público asociado a la nueva Casa del Parque de Aguilar de Campoo. Así, se podrá recorrer dicho paraje y sus diferentes puntos de interés a través de sendas autoguiadas.

El Paisaje Protegido Las Tuerces cuenta desde 2007 con su Plan de Uso Público, pero no se han realizado las obras relacionadas con este documento en el lugar. Únicamente existen diferentes senderos y caminos de concentración con una señalización ínfima que llevan a los diferentes puntos de interés del paraje. Estos senderos pueden realizarse a libre elección del andarín llegando a transcurrir por lugares peligrosos y de difícil acceso.

Los objetivos que pretende cumplir el proyecto se resumen en los siguientes puntos:

- Proteger los valores geológicos, geomorfológicos y paisajísticos del Paisaje Protegido y de sus recursos culturales y arqueológicos.
- Dar a conocer el Paisaje Protegido Las Tuerces y sus lugares más emblemáticos promoviendo sus valores naturales y culturales.
- Crear un conjunto de infraestructuras de uso público en torno al Paisaje Protegido Las Tuerces como son la nueva Casa del Parque de Aguilar de Campoo y la red de senderos a proyectar.
- Impulsar el entorno rural atrayendo al turismo mediante atractivos naturales.

- Proporcionar actividades de ocio en la naturaleza para un alto rango de edades y condiciones físicas.
- Proporcionar un aprendizaje del lugar a partir de carteles divulgativos en los diferentes puntos de interés.

### **3. Bases del proyecto**

#### **3.1- Directrices del proyecto**

##### **3.1-1. Finalidad perseguida**

Con este proyecto se busca dar a conocer el Paisaje Protegido Las Tuercas el cual es poco conocido ya que no ha contado hasta el momento con una buena infraestructura de uso público. Se dará a conocer a través de sendas autoguiadas dentro de los municipios de Aguilar de Campoo y Pomar de Valdivia. Se potenciará el turismo rural en la zona mediante el uso sostenible y racional del medio ambiente conservando los ecosistemas por los que discurrirán las diferentes sendas.

Todas las sendas proyectadas estarán señalizadas para su realización y destinadas a un amplio público con diferentes edades y condiciones físicas. Mediante carteles divulgativos se explicará a los caminantes los diferentes lugares de interés, cómo se crearon los modelados cársticos típicos del paraje o las historias del patrimonio cultural presente en dos de sus sendas.

En resumen, la finalidad perseguida se basa en el impulso económico y cultural mediante turismo rural, conservación de ecosistemas mediante su uso sostenible y racional, y aporte de actividades aptas para todos los públicos.

##### **3.1-2. Condicionantes impuestos por el promotor**

- El presupuesto deberá ser el mínimo posible atendiendo a las necesidades y condiciones del promotor.
- Diseñar actuaciones plenamente integradas en el entorno, de bajo o nulo impacto, fácilmente reversibles y de bajo coste tanto en inversión como en mantenimiento.
- Se evitará la afección a terrenos e infraestructuras privadas, básicamente por instalación de las señales en parcelas agrícolas de titularidad privada. Se afectará únicamente a terrenos de titularidad pública. Para la instalación de las balizas urbanas se deberá contar con el acuerdo y la autorización expresa de las diferentes juntas vecinales implicadas.

- Cada sendero deberá pasar obligatoriamente por su punto o paraje de interés correspondiente.
- El recorrido de las sendas deberá ser construido teniendo en cuenta que debe ser transitado por un alto rango de edades y condiciones físicas.
- Deberán colocarse paneles informativos en el inicio de las sendas y en los puntos de interés correspondientes para la propia divulgación del andarín.
- El balizamiento de las sendas se realizará de acuerdo con el manual de señalización de los Espacios Naturales de Castilla y León, ya que nos encontramos dentro del Paisaje Protegido Las Tuerces.
- Dado que se busca el impulso del entorno rural, se procurará siempre que sea posible y compatible con la legislación vigente, la contratación, ejecución y gestión del proyecto con recursos materiales y humanos propios de la zona.

### **3.1-3. Criterios de valor**

A lo largo de todo el Paisaje Protegido las Tuerces se pueden observar los diferentes procesos geológicos de tipo cárstico que han llevado a la singularidad de este paraje. Caben destacar el Cañón de la Horadada y el Valle de Recuevas. También podemos resaltar la senda ya proyectada del Monumento Natural del Laberinto de las Tuerces que formará parte de la red de senderos del Paisaje Protegido.

Atendiendo al patrimonio cultural se podrán disfrutar de dos construcciones singulares. El Monte Cildá situado cerca de la localidad de Olleros de Pisuegra y donde se encuentran restos de un asentamiento Cántabro y el Castillo de Gama perteneciente a la Edad Media y el cual podemos encontrar en lo alto de la localidad de Mave. Además, nos encontramos dentro de la zona denominada Románico Palentino, una de las mayores concentraciones de monumentos románicos de Europa. En nuestros recorridos podremos visitar la Iglesia de los Santos Justo y Pastor localizada en Olleros de Pisuegra y el Monasterio de Santa María de Mave.

Toda la zona donde se realizarán las diferentes actuaciones descritas en el proyecto se encuentra dentro del Geoparque Mundial Unesco Las Loras reconocido internacionalmente por su patrimonio geológico, paleontológico y minero en el norte de las provincias de Burgos y Palencia.

Respecto a la fauna y la flora podremos encontrarnos numerosas especies propias del lugar que incrementarán el valor de las sendas y atraerán numerosos visitantes.

### **3.2- Condicionantes del proyecto**

El entorno de la zona de estudio se encuentra ligado a una serie de características que pueden convertirse en factores limitantes a la hora de desarrollar el proyecto y, por ello, lo condicionan. A continuación, se presentan los condicionantes de mayor relevancia.

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

### 3.2-1. Condicionantes internos

- **Climatología**

La zona de estudio del proyecto cuenta con un clima donde los veranos son calurosos, poco duraderos y secos y los inviernos largos, muy ventosos y generalmente nublados. Se localiza en un clima mediterráneo frío, con dos caracteres diferenciadores por encontrarse en una zona de transición entre la cordillera cantábrica y las llanuras sedimentarias de la cuenca del Duero. De esta forma adopta matices propios del clima de montaña, junto con una mayor humedad respecto al clima de llanura.

A continuación, se muestra un cuadro resumen de las variables climáticas de la zona de estudio utilizando los datos de la estación climática del Embalse de Aguilar de Campoo perteneciente a la Confederación Hidrográfica del Duero.

**T:** Media de temperaturas medias (°C)  
**Tm:** Media de temperaturas mínimas (°C)  
**TM:** Media de temperaturas máximas (°C)  
**P:** Precipitación media (mm)  
**H:** Humedad del aire (%)  
**N días:** Número de días con lluvia  
**ETP:** Evapotranspiración potencial (mm)

Tabla 1: Cuadro resumen de las variables climáticas de Aguilar de Campoo

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
<b>T</b>	2,3	2,7	5,4	7,7	11,2	15,3	17,4	17,7	15,2	11,2	5,5	3	<b>9,6</b>
<b>Tm</b>	-0,9	-1	1	3,1	6,3	10,1	12,1	12,5	10,4	7,1	2,2	-0,2	<b>5,2</b>
<b>TM</b>	6	6,8	10,2	12,6	16,2	20,8	23,4	23,9	20,8	15,8	9,2	6,8	<b>14,4</b>
<b>P</b>	60	51	56	66	67	52	32	26	40	66	66	58	<b>640,0</b>
<b>H</b>	87%	82%	76%	75%	73%	69%	65%	63%	66%	74%	85%	84%	<b>75%</b>
<b>N días</b>	8	8	8	9	9	7	4	3	5	8	9	8	<b>86,0</b>
<b>ETP</b>	20,4	21,6	35,5	47,3	74,4	103,4	115,6	118,3	66,4	49,2	19,1	17,6	<b>688,8</b>

Respecto al periodo de heladas tenemos que, en los meses de diciembre, enero y febrero, las heladas son seguras coincidiendo con los meses de invierno. Los meses de mayo, junio, julio, agosto y septiembre son los periodos libres de heladas, siendo estos los meses estivales. En los meses restantes, marzo, abril, octubre y noviembre las heladas pueden ser probables.

En el primer punto “Estudio climatológico” del Anejo 1 “Información básica del proyecto” se encontrará información detallada sobre más características de este campo.

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Atendiendo a este condicionante, no influirá el clima a la hora de elegir el periodo de ejecución de la obra pues ni las temperaturas máximas ni las mínimas son extremas. Por otro lado, sí se podrá elegir una época óptima para visitar la red de senderos de uso público proyectada. De esta manera se eliminarán los días de lluvia que en nuestro caso son 86 días de media al año. Se considerará que por debajo de 10 °C de temperatura media el Paisaje protegido no será visitado y por encima de 25 °C de temperatura máxima tampoco. Observando la tabla se observa que los meses donde será óptimo visitar nuestro Espacio Natural atendiendo al clima será de mediados de abril hasta mediados de mayo. Para comprobar cuando es más visitado el lugar se colocarán aforadores peatonales en las diferentes sendas y así se comprobarán si son ciertas las hipótesis planteadas.

- **Geomorfología y edafología**

El conjunto de Las Tuerces constituye un relieve amesetado, culminado por paramos. Geomorfológicamente forma un sinclinal colgado, situado en una importante franja de relieves plegados de cobertera formando la Comarca de Las Loras, situada al noreste de la provincia palentina. Esta comarca delimita el tránsito entre los relieves muy movidos, propios de las zonas montañosas y el ondulado de los páramos, presentando además rasgos diferenciales singulares debido a las características de su sustrato. Este paraje pertenece el más importante y casi único núcleo de terrenos mesozoicos (principalmente del Cretácico y algo de Jurásico y Triásico) de la provincia palentina. Los materiales son prácticamente todos de naturaleza calcárea (predominio de calizas y margas, con algunas dolomías y yesos). El Pisuerga atraviesa la unidad de Noroeste a Sur, dando lugar a profundas gargantas como "La Horadada", de gran belleza paisajística. Como consecuencia del modelado cárstico se han formado singulares formas a lo largo de todo el Paisaje Protegido, destacando el Monumento Natural del Laberinto de Las Tuerces.

Desde un punto de vista orográfico, la zona de estudio se sitúa en torno a los 900 y 1000 metros sobre el nivel del mar, coincidiendo los puntos más altos con la zona amesetada y los más bajos en los fondos de valle.

Respecto a la edafología, los suelos de las superficies de Las Loras son suelos climáticos de alta calidad edáfica y de fragilidad media a baja. En Las Tuerces, son muy comunes las zonas de afloramiento rocoso tipo lapiaz, las cuales corresponden a las localizaciones de mayor valor ecológico, paisajísticos, recreativo, educativo y científico.

Los suelos forestales de los bordes de Las Loras, especialmente los quejigares y melojares presentes en el sur de Las Tuerces, son suelos fértiles y maduros, desarrollados a veces en condiciones difíciles. Estos suelos son muy importantes para la dinámica ecológica de los enclaves forestales.

Toda esta información viene más detallada en el Anejo 1 "Información básica del proyecto".

- **Vegetación**

Atendiendo a Rivas-Martínez (1987), en su visión biogeográfica de la Península Ibérica, el proyecto se desarrolla entre las regiones Eurosiberiana y Mediterránea. De esta manera se encontrarán en nuestra zona de estudio tanto especies propias de una región como de otra.

Podemos distinguir tres zonas bien diferenciadas en nuestra zona de estudio: zonas de páramo donde principalmente encontraremos pinares de repoblación junto a quejigares de talla media, zona de ladera donde encontraremos encinares y melojares junto a hayas, avellanos y pequeños arbustos y la zona de ribera donde encontraremos la vegetación típica de ribera debido al paso de río Pisuerga por el paraje.

Toda la información más detallada viene recogida en el estudio de vegetación incluido en el Anejo 1 “Información básica del proyecto”.

Observando este estudio se puede determinar que la vegetación presente elevará el valor de las sendas a recorrer y atraerá numerosos visitantes para el disfrute de éstas. Esto es debido a la presencia de numerosas especies entre las que aparecen especies amenazadas o en estado de vulnerabilidad.

- **Fauna**

La composición faunística de nuestro Paisaje Protegido perteneciente a la comarca de Las Loras es reflejo de tres factores. Su situación geográfica, el estado de conservación de sus hábitats y su heterogeneidad. Debido a esto podemos encontrar en nuestra zona de estudio numerosas especies faunísticas propias del lugar.

En la fauna de esta comarca podemos encontrar diversas especies. Destaca la presencia de la trucha de río común dentro de la fauna ictícola, así como la salamandra, el sapo partero común y la rana de San Antonio entre los anfibios. En cuanto a los reptiles, predominan las especies de carácter mediterráneo, aunque también hay algunas especies de distribución europea.

En lo que respecta a las aves, se pueden observar 75 especies, algunas de las cuales son temporales y otras permanentes en la zona. Entre las rapaces destacan el águila real, el águila calzada, el azor, el gavián, el halcón peregrino, el cernícalo común, el aguilucho pálido y el aguilucho cenizo.

Entre los mamíferos, podemos encontrar muy esporádicamente el lobo. El zorro y el jabalí se encuentran en mayor abundancia, así como la marta, el gato montés, la gineta, la garduña, la comadreja, el conejo y la liebre, entre otras especies.

En el estudio de fauna localizado en el Anejo 1 de “Información básica del proyecto”, vienen más detalladas las diferentes especies que se pueden encontrar al recorrer las diferentes sendas.

Debido a esta variedad faunística, la red de senderos que recorrerá el Paisaje Protegido Las Tuerces obtendrá un mayor valor y tendrá un mayor reclamo para atraer a más visitantes.

## 3.2-2. Condicionantes externos

- **Estado socioeconómico**

### Evolución demográfica

En este apartado se resume el estado social del Municipio de Aguilar de Campoo y su tendencia poblacional, así como su estado socioeconómico describiendo los principales sectores económicos del lugar.

El Instituto Nacional de Estadística (INE) muestra un claro descenso de la población aguilarense en los últimos años. Aunque hay un claro descenso de la población, Aguilar se mantiene como la localidad más potente del norte de la provincia de Palencia en gran parte por los residentes ocasionales contratados por las industrias galleteras.

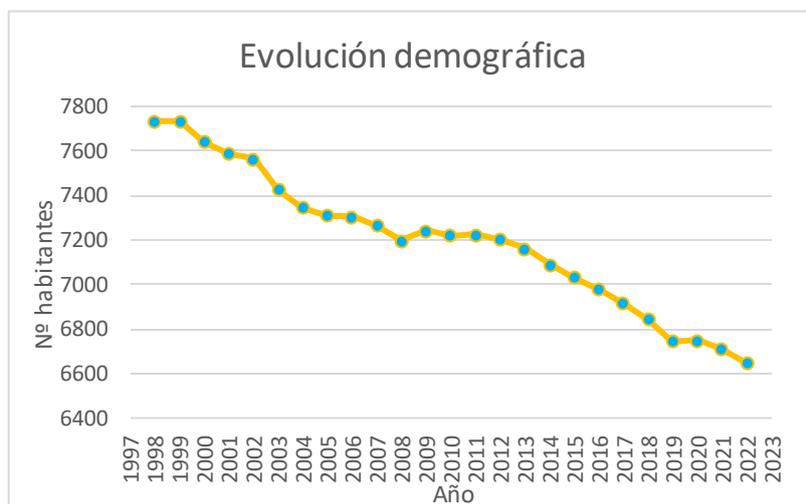


Gráfico 1: Evolución poblacional de Aguilar desde el año 1998 hasta el 2023

Se puede observar en el gráfico el descenso de la población en los últimos 25 años. Los principales motivos de esta despoblación son el éxodo rural y el envejecimiento de la población.

### Actividades económicas

Atendiendo a los tres sectores, es el sector secundario el que más representación tiene en Aguilar debido a las grandes industrias galleteras localizadas

en él. Además del notable crecimiento de pequeñas industrias localizadas en la zona industrial de la localidad. No obstante, los otros dos sectores también tienen una gran importancia en la comarca. El sector primario está representado por una amplia agricultura debido a los largos páramos de la zona y en menor medida por ganaderías extensivas localizadas en pequeñas pedanías. Por otra parte, el sector terciario también posee un gran peso en la comarca incluyendo distintos locales ofertando diferentes servicios a la población. La hostelería es la actividad más importante de este sector en gran medida por el creciente turismo que visita la zona.

La construcción de la red de senderos de uso público del Paisaje Protegido Las Tuerces impulsará el turismo debido al aumento de visitantes a las nuevas sendas. Así se hará un movimiento en cadena en los diferentes sectores de la localidad que creará un impulso económico para el municipio de Aguilar y alrededores.

En el Anejo 1 “Información básica del proyecto” se detallará más información respecto al estado socioeconómico del municipio de Aguilar de Campoo.

- **Estado legal**

A lo largo de las diferentes sendas se atraviesan distintos tipos de parcela, como terrenos agrícolas o montes de utilidad pública, aunque la mayoría de los recorridos discurren por caminos agrícolas de dominio público. También las sendas discurren por terreno público urbano al atravesar las diferentes localidades que se encuentran dentro del recorrido del futuro proyecto. Todas nuestras sendas para proyectar discurren por territorio de dos municipios, el de Aguilar de Campoo y el de Pomar de Valdivia. Siendo estos terrenos en su mayoría propiedad de las diferentes pedanías cercanas a las sendas.

Para la realización de las diferentes actuaciones, se deberá pedir permiso a las distintas instituciones involucradas. Se deberá pedir permiso al Servicio Territorial de Medio Ambiente para que las actuaciones entren dentro de lo establecido en la Red Natura 2000. Se necesitará el permiso de la Confederación Hidrográfica del Duero debido a las actuaciones a realizar en las zonas de policía del río Pisuegra. A los dos ayuntamientos involucrados en el proyecto, Aguilar de Campoo y Pomar de Valdivia. Los cuales deberán dar permiso para las actuaciones en los caminos de dominio público y en los montes de utilidad pública. Además, Aguilar deberá dar permiso para la colocación de señalética dentro de su casco urbano debido a que en él se inicia la Senda del Anillo Perimetral del Paisaje Protegido las Tuerces. También se necesitarán los permisos para la colocación de señales en las diferentes juntas vecinales como son Villaescusa de las Torres, Gama, Mave y Olleros de Pisuegra.

En las siguientes tablas se presenta un parcelario de cada senda con los diferentes tipos de parcela que nos podemos encontrar junto a sus referencias catastrales. Para ello se ha utilizado la Sede Electrónica del Catastro y el Sistema de Información Geográfica como QGIS.

- **Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuercas**

*Tabla 2: Inventario parcelario de la Senda del Anillo Perimetral*

Tipos de parcelas	Referencia catastral	Coordenadas	
		X	Y
Caminos de dominio público	34004A54609003	396961,60	4737784,40
	34004A54709005	396835,50	4736302,50
	34135A50109009	397265,12	4735752,78
	34135A50109008	397364,60	4735026,05
	34135A50109005	397086,12	4734680,00
	34135A50209005	396586,32	4734524,41
	34135A50309002	396694,03	4733399,41
	34135A50309001	397473,30	4732837,80
	34004A41009002	398141,61	4732330,90
	34004A41009014	399287,99	4732066,52
	34004A40809002	400311,90	4731968,80
	34004A40509005	401343,03	4732431,76
	34004A40509008	402026,47	4732975,28
	34004A40309013	401932,98	4733302,95
	34004A40609102	400904,49	4733398,96
	34135A50209011	398265,90	4734488,40
Montes de utilidad pública	34004A40605001	399942,00	4733805,00
	34135A50505003	399596,00	4734003,00
	34135A50205036	398669,00	4734269,00

- **Senda del Valle de Recuevas**

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Tabla 3: inventario parcelario de la Senda del Valle de Recuevas

Tipos de parcelas	Referencia catastral	Coordenadas	
		X	Y
Monte de utilidad pública	34004A4060000511	399982,90	4734367,10
	34004A40605001	399922,80	4734195,90
	34004A40600003	399855,00	4733632,10
Caminos de dominio público	34004A40609010	399872,65	4733671,06

- **Senda del Castillo de Gama**

Tabla 4: Inventario parcelario de la Senda del Castillo de Gama

Tipos de parcelas	Referencia catastral	Coordenadas	
		X	Y
Monte de utilidad pública	34004A40609004	401208,2	4733395
	34004A40605003	401189,7	4733496,5
	34004A40600003	401180,2	4733391,9

- **Senda del Cañón de la Horadada**

Tabla 5: Inventario parcelario de la Senda del Cañón de la Horadada

Tipos de parcelas	Referencia catastral	Coordenadas	
		X	Y
Caminos de dominio público	34135A50109005	397110,30	4734679,00
	34135A50209007	396503,00	4734518,90
	34004A41709007	395674,98	4732590,93
Monte de utilidad pública	34135A50205098	396074,00	4734330,00
	34004A41710109	396081,00	4733148,00

- **Senda del Monte Cildá**

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Tabla 6: Inventario parcelario de la Senda del Monte Cildá

Tipos de parcelas	Referencia catastral	Coordenadas	
		X	Y
Caminos de dominio público	34135A50109021	397077,62	4734916,62
	34004A30305002	395958,00	4734575,00
	34004A30309006	395197,24	4734364,80
	34004A30409011	394752,68	4734575,57
Monte de utilidad pública	34004A30400022	394669,00	4733750,00
	34004A30405030	395483,00	4733993,00

Como se puede observar a través de las coordenadas adjuntas anteriormente, la mayoría de las sendas transcurren por caminos agrícolas y, por lo tanto, de dominio público. Las demás zonas discurren por montes de utilidad pública en la que los diferentes gestores de ellos dan el visto bueno a la realización de las sendas por estos terrenos.

Por ello, no existe conflicto legal en el uso de estos terrenos para la realización de las diferentes sendas que se construirán en el Paisaje Protegido Las Tuerces.

### 3.3- Evaluación de las infraestructuras ya presentes en la senda

El diseño de las diferentes sendas buscará ser el más económico posible. Por esta razón, se aprovechará cualquier infraestructura ya presente en el lugar. Nuestra zona de estudio ya posee infraestructuras de uso público debido al anterior plan de uso público realizado con anterioridad. En él únicamente aparecen aparcamientos y zonas recreativas las cuales se aprovecharán para nuestro proyecto.

- **Aparcamiento de Villaescusa de Las Torres**

Sus coordenadas UTM de localización son 397314,08/4734990,78. Se encuentra antes de cruzar el puente para entrar en la localidad de Villaescusa de las Torres a la Torres. Tiene una capacidad para albergar a 25 coches, aparcamiento para caravanas y dos plazas para personas de movilidad reducida. Desde este punto partirán tres de las sendas descritas en este proyecto: Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuerces, Senda del Monte Cildá y Senda del Cañón de la Horadada. Además, cuenta con 4 mesas merendero, papeleras y contenedores que aumentarán los servicios prestados a los visitantes.

- **Aparcamiento de Recuevas**

Sus coordenadas UTM son 399890,78/4734357,54. Se encuentra paralelo a la carretera que une Aguilar con Gama (N-611). Desde él, comenzará la Senda del Valle de Recuevas. Tiene una capacidad para albergar a 15 coches, un autobús y una plaza para personas de movilidad reducida. Cuenta con 5 mesas merendero, contenedores, papeleras y seis aparca bicis.

- **Zona recreativa de Olleros de Pisuerga**

Se localiza en la localidad de Olleros de Pisuerga junto a la Ermita Rupestre de los Santos Justo y Pastor (394743,40/4733246,28). Cuenta con 7 mesas merendero, contenedores, papeleras y una buena zona de sombra. En este punto se localizará la otra alternativa de salida que tendrá la Senda del Monte Cildá.

## **4. Estudio de alternativas**

### **4.1- Identificación de alternativas**

En este apartado se exponen las diferentes alternativas que han surgido al realizar este proyecto. Todas estas alternativas se evaluarán a partir de los condicionantes y se escogerá la más apta.

- **Acceso desde Aguilar de Campoo a Villaescusa de las Torres**

- Alternativa 1: el acceso tendrá su salida en la Casa del Parque de Aguilar de Campoo y discurrirá por la margen izquierda del río Pisuerga hasta llegar a Villaescusa de las Torres. El acceso transcurre por toda la Plaza Mayor de Aguilar de Campoo y continuará por el Paseo del Soto hasta llegar al polígono industrial de Aguilar y adentrarse en un camino agrícola que continuará hasta la localidad de Villaescusa de las Torres.
- Alternativa 2: el acceso tendrá su salida en la Casa del Parque de Aguilar de Campoo y discurrirá por la margen derecha del río Pisuerga hasta llegar a Villaescusa de las Torres. El acceso recorre el Paseo de la Cascajera y seguidamente atravesará la Isla de la Cascajera y se introducirá en el "Paseo del Loco". Finalizado el paseo llegará a un tramo de asfalto que terminará en la depuradora de la localidad y se introducirá en un camino agrícola que continuará hasta Villaescusa de las Torres.

- **Sentido óptimo del Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuerces**

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

- Alternativa 1: El recorrido del anillo se realizará en el sentido de las agujas del reloj comenzando por el ramal izquierdo y teniendo como salida el aparcamiento de Villaescusa de las Torres.
  - Alternativa 2: El recorrido del anillo se realizará en contra de las agujas del reloj comenzando por el ramal derecho con salida en el aparcamiento en Villaescusa de las Torres.
- **Trazado de la senda del Castillo de Gama**
    - Alternativa 1: Recorrido de ida y vuelta con inicio en el pueblo de Gama. Su lugar de destino será el Castillo de Gama donde el andarín volverá por el mismo camino por el que llegó a su destino.
    - Alternativa 2: Recorrido circular con inicio y fin en la localidad de Gama y que llegando al Castillo el andarín tendrá la alternativa de volver hacia el pueblo por un camino diferente.
- **Tajeas en los tramos de nueva apertura**
    - Alternativa 1: Trazado de la senda sin tajeas, siendo una alternativa más barata y que genera menos impacto visual pero que disminuye la vida útil del camino debido a la erosión provocada por el agua.
    - Alternativa 2: Trazado de la senda con tajeas, siendo esta una alternativa que genera mayor impacto debido al movimiento de tierras necesario y por ello es más cara. Como ventaja tenemos que el camino tendrá un buen drenaje y durará más en buenas condiciones.
- **Tipo de firme en los tramos de nueva apertura**
    - Alternativa 1: Firme natural, siendo esta alternativa una opción más barata que genera un escaso impacto visual por encontrarse muy integrada en el paisaje.
    - Alternativa 2: Firme de zahorra, suponiendo una opción más cara y con mayor impacto visual, pero que facilitaría el drenaje de las aguas.
    - Alternativa 3: Firme de hormigón, suponiendo esta una opción que aumentaría el precio de la obra y generaría un alto impacto visual.
- **Tipo de mirador**

- Alternativa 1: Mirador con barandilla de madera acotando el lugar o una superficie peligrosa.
  - Alternativa 2: Mirador con plataforma de madera y barandilla de madera que acote el lugar correspondiente al mirador.
  - Alternativa 3: Mirador con plataforma de hormigón y muros de mampostería hidráulica para su acotación.
- **Aparcamiento para bicicletas al comienzo de las sendas peatonales**
    - Alternativa 1: Aparcamientos de madera, siendo esta una opción más barata y con menor impacto visual.
    - Alternativa 2: Aparcamientos de metal siendo esta una opción más encarecida y con un mayor impacto.

### **Restricciones impuestas por los condicionantes:**

Las restricciones coinciden en su mayoría con los condicionantes impuestos por el promotor. Las restricciones que determinan la elección de cada alternativa son:

- El presupuesto deberá ser el mínimo posible realizando las actuaciones indispensables para el buen funcionamiento de las sendas.
- Todas las infraestructuras propuestas deberán estar construidas en terreno público de otra manera no se podrán ejecutar dichas actuaciones.
- Cada sendero deberá pasar obligatoriamente por su punto o paraje de interés correspondiente mediante un trazado sin gran complejidad.
- El impacto visual y ambiental de la senda y sus diferentes infraestructuras deberá ser el mínimo posible.
- El recorrido de las sendas deberá ser construido teniendo en cuenta que debe ser transitado por un alto rango de edades y condiciones físicas.
- Se dotará a las diferentes sendas de las infraestructuras indispensables para su correcto uso y disfrute. Se primará la seguridad de los visitantes.
- Las diferentes sendas estarán enfocadas a un uso peatonal o para ser recorrido en bicicleta.
- En los diferentes puntos de interés se dispondrá de paneles informativos para la propia divulgación del visitante.

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

- Se buscará que las diferentes infraestructuras a construir tengan la máxima vida útil y el mínimo mantenimiento a lo largo del tiempo.

## 4.2- Evaluación de alternativas

En este apartado se evaluarán las diferentes alternativas para finalmente quedarnos con la más idónea acorde a las distintos condicionantes.

- **Acceso desde Aguilar de Campoo a Villaescusa de las Torres**

En este apartado contamos con dos alternativas, una por cada margen del río Pisuerga. La primera alternativa de la margen izquierda cuenta con una distancia total de 4500 metros, los cuales se recorrerían en su mayoría por suelo urbano. La segunda alternativa en la que el acceso discurriría por la margen derecha del río cuenta con una longitud total de 5100 metros, pero su trayecto transcurre por lugares menos urbanizados. Así, eligiendo la primera alternativa el acceso tendrá un recorrido más corto, un menor coste, pero un recorrido más aburrido y peligroso debido a su paso por las zonas industriales y al tráfico. La alternativa dos tendrá una distancia algo mayor, un mayor coste, pero los visitantes discurrirán por zonas más naturalizadas y con menor peligro. Además, la alternativa dos acaba directamente en el aparcamiento de Villaescusa de las Torres, lugar donde tendrán salida tres de las sendas proyectadas.

- **Sentido óptimo del Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuerces**

Respecto al sentido del recorrido del Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuerces, ambas alternativas tendrían la misma dificultad y el mismo desnivel ya que empieza y termina en el mismo lugar. Una razón para elegir la alternativa es la ubicación del Sol a lo largo del día. En la zona norte del paraje, la sombra llega antes del mediodía debido al movimiento del Sol hacia el Oeste. En cambio, en la zona sur del Paisaje Protegido, el Sol llega desde primeras horas de la mañana y dura hasta altas horas de la tarde. Otra razón para quedarnos con la mejor alternativa sería la época en la que se realice dicha senda. De este modo si nos encontramos en los meses de verano lo que buscaremos será recorrer las zonas sombrías en las horas donde el Sol actúa con más fuerza. En cambio, si la senda es realizada en los meses de otoño, invierno y primavera, se buscará estar expuesto al Sol la mayor parte del recorrido.

- **Trazado de la senda del Castillo de Gama**

En este apartado contamos con dos alternativas posibles a realizar en la senda del Castillo de Gama. En la primera alternativa la senda sería una travesía de ida y vuelta con una distancia total de 1050 metros. La senda llegaría hasta el Castillo de Gama y volvería por el mismo sitio hasta finalizar en la localidad de Gama. La segunda alternativa sería un recorrido circular de 2060 metros el cual

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

pasaría por el Castillo de Gama y volvería por otro recorrido distinto a la localidad de Gama. Un recorrido lineal sería más corto y tendría menor coste e impacto, pero el visitante recorrería el mismo lugar dos veces. La alternativa circular aumentaría el coste y el impacto visual, pero se pasaría por nuevas zonas con la comodidad de finalizar igualmente en el punto de origen. Aunque la segunda alternativa posee una distancia mayor, ésta sería óptima para ser recorrida por cualquier persona con diferente edad o condición física. Otra opción sería dejar al andarán elegir si al llegar al Castillo de Gama prefiere volver por donde ha venido o por una alternativa diferente visitando nuevos lugares, ambas acabando en la localidad de Gama.

- **Tajeas en los tramos de nueva apertura**

La función de las tajeas en los tramos de nueva apertura es la de canalizar el agua y evacuarla para aumentar la capacidad de drenaje del camino y aumentar su vida útil. La opción de construir tajeas sería más costosa y tendría mayor impacto visual, pero aumentaría su capacidad de drenaje y el mantenimiento del camino sería menor. De otra forma el no construirlas llevaría a la disminución de la vida útil del camino y a su arreglo con mayor frecuencia, aunque el coste y el impacto visual y ambiental serían menores.

- **Tipo de firme en los tramos de nueva apertura**

Respecto al firme a colocar en los tramos de nuevas aperturas, tenemos la opción de utilizar el firme natural que ya está presente en el monte. Este no generaría coste alguno y produciría menor impacto visual. Como contraposición esta alternativa tendría un mantenimiento periódico al disminuir la vida útil del camino. Otra alternativa sería el de zahorra natural aumentando el coste y el impacto, pero teniendo como ventajas el aumentando de la vida útil del camino y la disminución de su mantenimiento al disminuir la capacidad erosiva del agua. Como tercera alternativa tendríamos la de hormigonar el suelo, aumentando considerablemente el presupuesto del proyecto y el impacto visual. También aumentaría su vida útil y disminuiría considerablemente su mantenimiento.

- **Tipo de mirador**

En cuanto a la colocación de miradores, se tienen tres alternativas diferentes. En la primera el mirador contaría únicamente con una barandilla de madera que acotase el lugar siendo esta la opción más económica. Como segunda alternativa el mirador estaría provisto de una plataforma de madera donde pisarán los usuarios y se instalará la barandilla que acote el mirador. Esta alternativa será más cara. Como tercera alternativa tendríamos un mirador que acotaría el lugar con mampostería hidráulica y hormigón como plataforma siendo esta la alternativa más cara y con mayor impacto. Además, contará con un panel informativo y un banco de madera.

- **Aparcamiento para bicicletas al comienzo de las sendas peatonales**

La colocación de los aparcamientos de bicicleta se realizará en los inicios de las sendas peatonales por el Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuerces. Así, el visitante que esté recorriendo dicho anillo, podrá dejar su bicicleta y disfrutar de las sendas peatonales. De este modo tenemos dos alternativas de aparcamientos para bicicletas, una en la que los materiales empleados son de madera con un coste e impacto ambiental y visual inferior, aunque con menor vida útil. La otra alternativa serían aparcamientos de metal, siendo esta una alternativa más costosa y con mayor impacto visual, pero con menor mantenimiento.

### **4.3- Elección de alternativas**

Tras evaluar las diferentes alternativas y atendiendo a las restricciones de los condicionantes, se elegirán las mejores opciones para la realización del presente proyecto.

- **Acceso desde Aguilar de Campoo a Villaescusa de las Torres**

El trazado del acceso será el correspondiente a la alternativa dos, discurrendo por la margen izquierda del río Pisuegra. Esta alternativa aportará un recorrido más naturalizado y sin peligros y nos llevará directos al aparcamiento de Villaescusa de las Torres donde tendrán su salida diferentes sendas.

- **Sentido óptimo del Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuerces**

Valorando ambas alternativas, se ha escogido finalmente la alternativa uno en la que se recorre el Anillo Perimetral a favor de las agujas del reloj. Así, atendiendo al clima y que las temperaturas máximas no son extremas, se buscará que el visitante transcurra por zonas de umbría lo menos posible. Dando por supuesto que la mayoría de los visitantes busquen realizar la senda en horario matutino, se recorrerá la senda primero por el ramal izquierdo donde el Sol incide en las primeras horas de la mañana ya que si lo hace en las horas más cercanas al medio día la sombra ya habrá llegado debido a su orientación. Aunque el visitante podrá elegir cómo recorrer la senda a libre disposición pudiéndose realizar en ambas direcciones.

- **Trazado de la senda del Castillo de Gama**

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

La alternativa elegida en este apartado al evaluar las dos posibles es la de elegir la alternativa uno. La senda tendrá un trazado de ida y vuelta desde la localidad de Gama y con la finalidad en su castillo situado en lo alto del páramo buscando así un menor recorrido apto para más públicos y un menor coste en su construcción.

- **Tajeas en los tramos de nueva apertura**

Evaluando las alternativas propuestas y atendiendo a los condicionantes, se ha elegido la alternativa de colocar tajeas en el tramo de nueva apertura buscando más el mínimo mantenimiento a lo largo de la vida útil del camino. Así, aunque el presupuesto inicial aumente el mantenimiento a largo plazo será mucho menor.

- **Tipo de firme en los tramos de nueva apertura**

En este apartado también se ha seguido la idea de minimizar el mantenimiento del camino una vez realizado el proyecto, pero buscando también un menor presupuesto e impacto visual. Por ello, se ha escogido la alternativa 2, colocando un firme de zahorra natural como capa de rodadura.

- **Tipo de mirador**

Para la elección del mirador, se ha elegido finalmente la alternativa dos donde el mirador estará provisto de una barandilla de madera que acote el lugar y una plataforma de madera donde irá colocada la barandilla. También contará con un panel informativo y un banco de madera.

- **Aparcamiento para bicicletas al comienzo de las sendas peatonales**

Respecto a la elección de esta alternativa se ha concluido que los aparcamientos de madera son los más idóneos para las necesidades de nuestro proyecto ya que su coste es menor que la otra alternativa propuesta y su integración en el medio ambiente es mucho mejor.

## **5. Ingeniería del proyecto**

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

## **5.1- Ingeniería del proceso**

### **5.1-1. Definición de necesidades**

- Aumento del conocimiento del Paisaje Protegido Las Tuerces y su valor natural y cultural.
- Ausencia de una correcta señalética acorde con el Manual de Espacios Naturales de Castilla y León y que aporte al andarín información para realizar las sendas de forma autoguiada.
- Aumento de infraestructuras con fines recreativos para satisfacer las necesidades del público visitante.
- Aumentar el número de visitantes del lugar promocionando la zona a partir de las nuevas infraestructuras de uso público.
- Control de los visitantes obligándoles a recorrer la zona por los lugares que menor impacto ambiental sufren.

### **5.1-2. Limitaciones**

- Tanto el recorrido de las sendas como las nuevas infraestructuras a colocar deberán estar localizadas en terreno de utilidad pública.
- Se busca un presupuesto mínimo por lo que en determinadas ocasiones las alternativas a elegir no son las óptimas debido al encarecimiento de este.
- Al actuar en un Espacio Natural Protegido se busca minimizar el impacto ambiental y paisajístico integrando lo más posible con el entorno las nuevas infraestructuras.

### **5.1-3. Satisfacción de las necesidades**

- Se proporcionarán distintas sendas para el disfrute y conocimiento de los diferentes puntos de interés por parte del público visitante.
- Las sendas estarán dotadas de una nueva señalética atendiendo al manual de señalización de Espacios Naturales de Castilla y León y que proporcionarán al andarín realizar cada senda de forma autoguiada.

- Las actuaciones realizadas en el entorno serán las mínimas posibles realizándose únicamente las necesarias para el correcto funcionamiento del proyecto. Así, disminuirémos tanto el presupuesto como el impacto ambiental y paisajístico del lugar.

## 5.2- Diseño de las sendas

En este apartado se definirá cada senda por separado con las características y tramos de cada una de ellas.

### • Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuerces

Esta senda tendrá como objetivo que los visitantes la recorran en bicicleta de montaña pudiendo escoger el lugar de salida. Un punto de salida será en la Casa del Parque de Aguilar de Campoo en el que la senda tendrá una distancia total de 25000 metros. Otra alternativa será comenzar directamente en el aparcamiento de Villaescusa de las Torres donde la senda contará con 14500 metros que rodearán directamente el Paisaje Protegido Las Tuerces. Posee dos tramos bien diferenciados descritos a continuación:

- **Tramo Aguilar - Villaescusa:** Este tramo será el acceso que discurrirá desde Aguilar de Campoo hasta Villaescusa de las Torres. El acceso será un recorrido de ida y vuelta con salida en la Casa del Parque de Aguilar de Campoo (396841,51/4738683,21) y final en el aparcamiento de Villaescusa de las Torres (397314,08/4734990,78). Su distancia total es de 10400 metros teniendo 5200 metros en la ida para llegar a Villaescusa de las Torres y otros 5200 metros para la vuelta una vez se haya recorrido el segundo tramo de la senda. El acceso recorre el Paseo de la Cascajera y seguidamente atravesará la Isla de la Cascajera y se introducirá en el "Paseo del Loco". Finalizado el paseo llegará a un tramo de asfalto que terminará en la depuradora de la localidad y se introducirá en un camino agrícola que continuará hasta Villaescusa de las Torres.

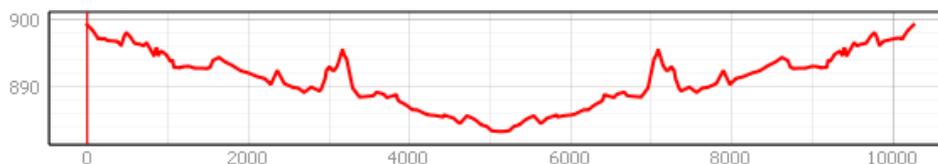


Ilustración 1: Perfil topográfico acceso Aguilar - Villaescusa de las Torres

- **Tramo circular Paisaje Protegido Las Tuerces:** El segundo tramo constituye el recorrido que bordeará todo el paraje. El anillo recorrerá todo el Paisaje Protegido Las Tuerces utilizando caminos agrícolas ya presentes en el lugar y tramos de nueva apertura que se encontrarán dentro del pinar de repoblación localizado en la zona norte del paraje. Será un recorrido circular

de 14500 metros de distancia total y el cual tendrá su sentido óptimo a favor de las agujas del reloj, aunque el visitante tendrá libre elección para elegir el sentido a realizar. Su inicio y fin se encuentran en el aparcamiento de la localidad de Villaescusa de las Torres (397314,08/4734990,78) y cuya finalidad será recorrerlo en bicicleta de montaña. A partir de esta senda se llegará a los lugares de inicio de las demás sendas. Al llegar al aparcamiento de Recuevas, el visitante que va en bicicleta podrá elegir cómo llegar a Gama. Tendrá la opción de continuar por el camino siendo esta una opción con un recorrido más técnico o llegar desde el aparcamiento hasta la localidad de Gama por la carretera PP-6201 que comunica Gama con Aguilar de Campoo. La primera opción tendrá una distancia de 2000 m y en la opción de carretera se recorrerá un tramo de 1500 m para luego continuar por un camino agrícola. Estas alternativas aparecen debido a que deben ser recorridas por visitantes con diferentes edades y condiciones físicas y se considera que la opción uno recorrerá lugares no aptos para todos los visitantes.

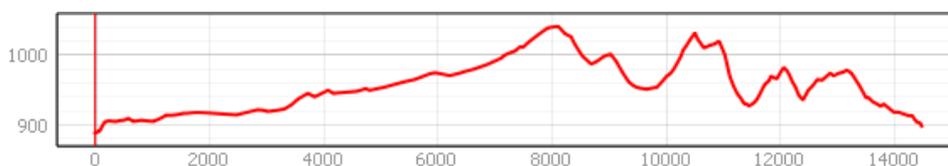


Ilustración 2: Perfil topográfico Anillo Perimetral

• **Senda del Valle de Recuevas**

Esta senda tiene una primera parte de travesía de ida y vuelta de 2200 m en su inicio y una parte circular de 500 metros en su parte final. Su inicio y fin se encuentran en el aparcamiento de Recuevas (399890,78/4734357,54) y su finalidad será ser recorrido de forma peatonal. En total la senda contará con 3000 m de distancia. Su recorrido será por senderos ya presentes en el lugar atravesando al principio un pinar de repoblación hasta finalmente llegar al valle de Recuevas de origen kárstico.

<b>MIDE</b>		Senda del Valle de Recuevas	
horario	1h 40'		1 severidad del medio natural
desnivel de subida	300 m		2 orientacion en el itinerario
desnivel de bajada	300 m		2 dificultad en el desplazamiento
distancia horizontal	3,0 Km		2 cantidad de esfuerzo necesario
tipo de recorrido	Ida y Vuelta		
Condiciones de todo el año, tiempos estimados según criterio MIDE, sin paradas. Calculado sobre datos de 2023.			

Ilustración 3: Características Senda del Valle de Recuevas

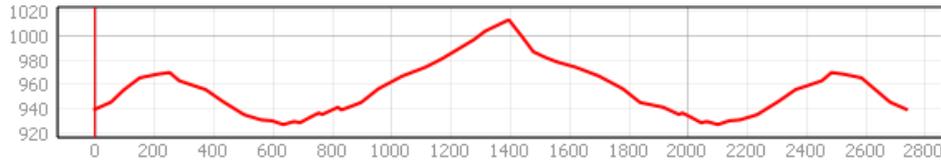


Ilustración 4: Perfil topográfico Senda del Valle de Recuevas

- **Senda del Castillo de Gama**

Esta senda será una travesía de ida y vuelta con inicio y fin en la localidad de Gama (401123,98/4733509,07) y como objetivo será llegar al Castillo Medieval localizado en lo alto del páramo. El visitante ascenderá al Castillo por un sendero ya presente en el lugar y descenderá por el mismo sendero hasta finalizar la senda en la localidad de Gama. Tendrá una longitud total de ida y vuelta de 1100 m teniendo como finalidad que el visitante realice el recorrido de forma peatonal.

<b>MIDE</b>		Senda del Castillo de Gama	
horario	0h 35'	1	severidad del medio natural
desnivel de subida	110 m	2	orientacion en el itinerario
desnivel de bajada	110 m	2	dificultad en el desplazamiento
distancia horizontal	1,1 Km	1	cantidad de esfuerzo necesario
tipo de recorrido	Ida y Vuelta		
Condiciones de todo el año, tiempos estimados según criterio MIDE, sin paradas. Calculado sobre datos de 2023.			

Ilustración 5: Características Senda del Castillo de Gama

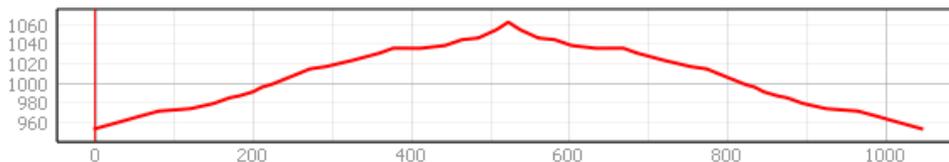


Ilustración 6: Perfil topográfico Senda del Castillo de Gama

- **Senda del Cañón de la Horadada**

Esta senda posee dos lugares de salida, uno en el aparcamiento de Villaescusa de las Torres (397314,08/4734990,78) y otro punto de inicio será en la localidad de Mave (395656,13/4732530,62). Ambas alternativas tendrán un recorrido de ida y vuelta con su punto final común en el mirador que se construirá en el cañón. Su finalidad será que esta senda por sus dos alternativas de recorrido se realice de forma peatonal. A lo largo de la senda se podrá disfrutar del cañón y sus diferentes formas geológicas.

- **Senda Villaescusa de las Torres - Cañón de la Horadada:** posee una distancia total de 5600 m de ida y vuelta. Compartirá su primer kilómetro con la senda del Anillo Perimetral hasta llegar a un cruce donde continuará por un sendero ya existente que llevará directamente al cañón. Se llegará a la “Cueva del Gitano” y al atravesarla se habrá llegado al final de la senda donde se encuentra el mirador donde disfrutar del bonito paisaje.

<b>MIDE</b>		Senda Villaescusa de las Torres - Cañón de la Horadada	
horario	1h 35'		1 severidad del medio natural
desnivel de subida	100 m		2 orientacion en el itinerario
desnivel de bajada	100 m		2 dificultad en el desplazamiento
distancia horizontal	5,6 Km		2 cantidad de esfuerzo necesario
tipo de recorrido	Ida y Vuelta		
Condiciones de todo el año, tiempos estimados según criterio MIDE, sin paradas. Calculado sobre datos de 2023.			

Ilustración 7: Características Senda Villaescusa - Cañón de la Horadada

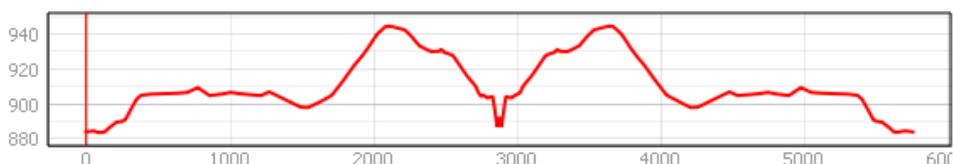


Ilustración 8: Perfil topográfico Senda Villaescusa - Cañón de la Horadada

- **Senda Mave - Cañón de la Horadada:** posee una distancia total de 2600 m los cuales transcurren primeramente por caminos agrícolas y a continuación se adentra en senderos ya existentes pudiéndose observar durante su transcurso las características propias del modelado kárstico hasta llegar al mirador.

<b>MIDE</b>		Senda Mave - Cañón de la Horadada	
horario	1h 10'		1 severidad del medio natural
desnivel de subida	140 m		2 orientacion en el itinerario
desnivel de bajada	140 m		2 dificultad en el desplazamiento
distancia horizontal	3,6 Km		2 cantidad de esfuerzo necesario
tipo de recorrido	Ida y Vuelta		
Condiciones de todo el año, tiempos estimados según criterio MIDE, sin paradas. Calculado sobre datos de 2023.			

Ilustración 9: Características Senda Mave - Cañón de la Horadada

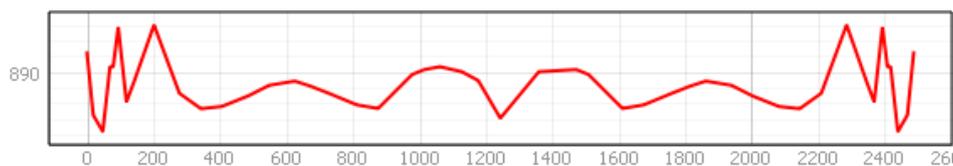


Ilustración 10: Perfil topográfico Senda Mave - Cañón de la Horadada

- **Senda del Monte Cildá**

Esta senda posee dos lugares de salida, uno el aparcamiento de Villaescusa de las Torres (397314,08/4734990,78) y otro punto de inicio será en la localidad de Olleros de Pisuerga (394743,40/4733246,28). Ambas alternativas tendrán un recorrido de ida y vuelta con su punto final común en los castros cántabros localizados en lo alto del páramo. Será una senda proyectada para recorrerla de forma peatonal.

- **Senda Villaescusa de las Torres - Castros del Mote Cildá:** su recorrido posee una distancia total de 5400 metros. Su salida comienza en el aparcamiento de Villaescusa de las Torres y se adentra rápidamente en la orilla de la margen derecha del río Pisuerga recorriendo un sendero ya existente paralelo al río. A continuación, se coge un camino agrícola que nos llevará hasta el alto del páramo donde se encuentra el yacimiento arqueológico y el mirador donde disfrutar de las vistas del lugar.

<b>MIDE</b>		Senda Villaescusa de las Torres - Monte Cildá	
horario	1h 50'	 	1 severidad del medio natural
desnivel de subida	230 m	 	2 orientacion en el itinerario
desnivel de bajada	230 m	 	2 dificultad en el desplazamiento
distancia horizontal	5,4 Km	 	2 cantidad de esfuerzo necesario
tipo de recorrido	Ida y Vuelta		
Condiciones de todo el año, tiempos estimados según criterio MIDE, sin paradas. Calculado sobre datos de 2023.			

Ilustración 11: Características Senda Villaescusa - Monte Cildá

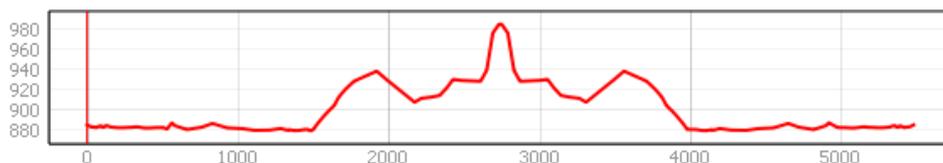


Ilustración 12: Perfil topográfico Senda Villaescusa - Monte Cildá

- **Senda Olleros de Pisuegra - Castros del Monte Cildá:** esta travesía de ida y vuelta cuenta con una distancia total de 4700 m. Su comienzo será en la Ermita Rupestre de Olleros de Pisuegra introduciéndonos en un sendero que terminará al comenzar un camino agrícola el cual nos llevará hasta lo alto del páramo donde se localizan los castros cántabros y el mirador.

<b>MIDE</b>		Senda Olleros - Monte Cildá	
horario	1h 30'		1 severidad del medio natural
desnivel de subida	140 m		2 orientacion en el itinerario
desnivel de bajada	140 m		2 dificultad en el desplazamiento
distancia horizontal	4,7 Km		2 cantidad de esfuerzo necesario
tipo de recorrido	Ida y Vuelta		
Condiciones de todo el año, tiempos estimados según criterio MIDE, sin paradas. Calculado sobre datos de 2023.			

Ilustración 13: Características Senda Olleros – Monte Cildá

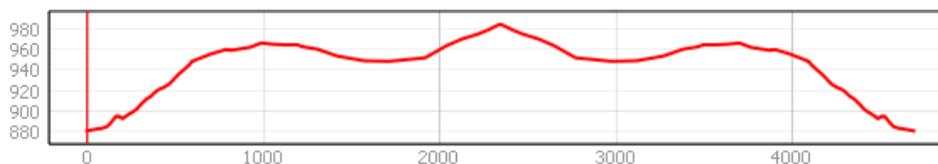


Ilustración 14: Perfil topográfico Senda Olleros – Monte Cildá

### 5.3- Ingeniería de las obras

En los siguientes apartados se definirán las diferentes actuaciones a realizar en este proyecto. Para ello se describirán por separado las distintas actuaciones que se llevarán a cabo en cada una de las sendas descritas en el apartado anterior. En el anejo 4 “Georreferenciación de las obras proyectadas” y en el Documento II “Planos” se podrá complementar toda la información referente a este apartado.

#### 5.3-1. Actuaciones sobre las sendas

- **Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuerces**

En esta senda se llevará a cabo la construcción de un tramo de nueva apertura que atravesará el pinar de repoblación localizado en la zona norte de nuestro lugar de estudio. Se construirán dos nuevos tramos, uno de 1190 metros de longitud y otro de 935 metros de longitud, haciendo un total de 2125 metros de nueva apertura. El primer tramo tendrá unas coordenadas de inicio de 400878,85/4733229,01 y unas coordenadas de fin de 400152,91/4734016,21. El segundo tramo comenzará en las coordenadas 399778,36/4734258,12 y finalizará el tramo de actuación en las coordenadas 398898,97/4734337,02. Se buscará que el recorrido sea lo más sinuoso posible evitando rectas de larga distancia para

buscar una senda lo más naturalizada posible y que no sea monótona de recorrer para el visitante.

- **Senda del Valle de Recuevas**

La actuación que se llevará a cabo en esta senda será un desbroce manual con motodesbrozadora que eliminará tanto la maleza presente en el sendero como un metro a cada lado de él. De esta labor se encargará un jefe de cuadrilla junto a su cuadrilla. Las dimensiones del tramo a desbrozar serán de 900 metros coincidiendo con el recorrido de la senda del Valle de Recuevas teniendo como punto de inicio de la actuación el correspondiente a las coordenadas 400105,02/4733949,11.

- **Senda del Castillo de Gama**

En esta senda se realizará un desbroce manual con motodesbrozadora en una parte de matorral de la senda. La anchura del sendero existente marcará la anchura a desbrozar y la longitud total de desbroce es de 270 metros teniendo unas coordenadas de inicio de 401131,86/4733485,54 y unas coordenadas de final de 401194,19/4733269,58.

- **Senda del Cañón de la Horadada**

Debido a la presencia de matorral en alguna zona de la senda, se realizará un desbroce manual mediante motodesbrozadora de un metro a cada lado del sendero existente. Este desbroce se hará una longitud total de unos 800 metros aproximadamente. Las coordenadas de actuación de inicio y fin del desbroce son 395922,22/ 4734160,72 para el punto de inicio y 396173,02/ 4733560,93 para el fin del desbroce.

- **Senda del Monte Cildá**

En esta senda se llevará a cabo un desbroce manual mediante desbrozadora con una anchura de un metro a cada lado de este para mayor amplitud. Se realizará un total de 1500 metros aproximadamente en dos tramos distintos. El primer tramo de desbroce posee unas coordenadas de inicio de 394781,04/4734844,99 y unas de fin 395975,22/4734706,58. las coordenadas del segundo tramo son 395717,36/4734499,89 para el inicio y para el final 395536,71/4734032,01.

### **5.3-2. Señalización y cartelería**

Lo primero de todo en cuanto a señalización será eliminar toda la cartelería obsoleta presente en el lugar ya que no seguían ningún patrón ni se adecuaban al “Manual de normativa gráfica y constructiva para el sistema de señalización” de la Junta de Castilla y León.

Después de la eliminación de la cartelería obsoleta, se colocarán nuevas señales para que el visitante pueda realizar los diferentes recorridos de forma autoguiada. Todas las señales a colocar en las diferentes sendas se ajustarán al “Manual de normativa gráfica y constructiva para el sistema de señalización” de la Junta de Castilla y León y

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

al “Manual de Senderos” de la Federación de deportes de montaña, escalada y senderismo de Castilla y León (FEDMESCYL). A continuación, se describen los diferentes tipos de señales que se colocarán en nuestro proyecto.

- **Paneles tejadillo B.1**

Este panel viene descrito en el “Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales” (2021) como CN-00. La función de estos paneles es presentar la senda al visitante ofreciendo información sobre ella, por ello, se localizarán al inicio de las sendas. El panel estará compuesto de un mapa con la representación cartográfica del sendero a una escala adecuada, texto descriptivo del sendero explicando los valores del lugar, perfil topográfico del sendero con variables como la duración, desnivel, dificultad, etc. Habrá dos tipos de paneles informativos de este tipo, unos colocados en el inicio de cada senda que darán información sobre cada una de ellas y otros de tipo general en el que vendrán recogidas todas las sendas existentes en el Paisaje Protegido Las Tuerces.

- **Señales direccionales B.4**

Elemento identificado como CN-03 según el “Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales” (2021). Señal encargada de mostrar al usuario la dirección de los distintos destinos relevantes en la senda. Se trata de un poste cilíndrico de madera de pino al que se le acoplarán tantas flechas como puntos de interés con distintas direcciones se quieran mostrar. El conjunto irá anclado al suelo mediante un cimentado. El resultado real de la señal deberá ser lo más aproximado posible a las dimensiones establecidas, pudiendo variar en algunos casos en favor de su montaje.

- **Balizas B.5**

Elemento identificado como CN-06 según el “Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales” (2021). Las balizas son las estacas de madera tratada que soportan las marcas o pictogramas, que permiten dirigir al senderista a través de la ruta evitando pérdidas. Irán colocadas en lugares donde diferentes cruces puedan llevar a la pérdida del visitante.

Los tipos de gráfica en la placa informativa de la baliza se ajustarán a las marcas del “Manual de senderos” de la FEDMESCYL. Dado que nuestras sendas son todas de PR (Pequeño recorrido), el color de las bandas que conforman las marcas de las balizas será siempre de color amarillo y blanco. Las dimensiones de la chapa son de 100 mm x 120 mm.

Los tipos de balizas en función de la gráfica son:

- Baliza de continuidad: Bandas blancas y amarillas en paralelo.
- Baliza de cambio de dirección: Bandas blancas y amarillas formando un ángulo.
- Baliza de camino equivocado: Bandas blancas y amarillas en forma de aspa.

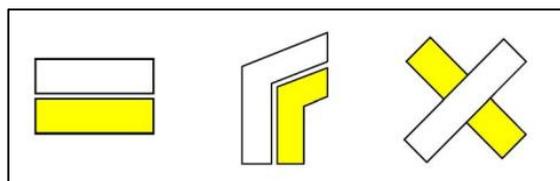


Ilustración 15: Tipos de marcas de continuidad

La Senda del Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuerces tiene la finalidad de ser recorrida en bicicleta de montaña. Por esto, además de colocar en el poste cilíndrico la placa informativa CN-06, se colocarán las balizas de seguimiento propias de la señalización de este deporte. En la siguiente imagen se muestran los tipos de pictogramas: continuidad, camino equivocado y cambios de dirección.

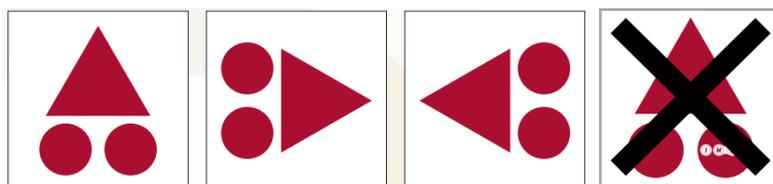


Ilustración 16: Tipos de marcas de continuidad para ciclismo

#### • Panel interpretativo C.6

Elemento identificado como CN-10 según el “Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales” (2021). Los paneles C6 se colocarán en los puntos de interés del sendero, donde se llamará la atención del visitante sobre los valores del entorno en el que se sitúa el panel. Los paneles C6 estarán compuestos por texto informativo e imágenes (fotografías y/o ilustraciones).

#### 5.3-3. Mobiliario

El mobiliario a colocar en las diferentes sendas busca dar mayores servicios a los usuarios. Generalmente todos estos elementos vienen en forma de obras de fábrica y únicamente hay que realizar su colocación en su lugar correspondiente. Al contar con diferentes infraestructuras ya presentes antes de realizar el proyecto y descritas en el apartado 3 “Bases del proyecto” perteneciente a este mismo documento, no se colocarán muchos elementos nuevos.

#### • Papeleras

Se distribuirán papeleras de madera tratada en autoclave en los diferentes puntos finales de cada senda, los cuales coinciden con los puntos de interés de éstas.

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Las papeleras tendrán una capacidad de 30 l de capacidad, y estarán compuestas de tablas cepilladas que le darán una forma cuadrada.

- **Bancos rústicos**

Se colocarán bancos rústicos en los diferentes puntos de interés, cerca del panel informativo tipo C.6 y coincidiendo con los puntos finales de cada senda. El banco está fabricado en madera de pino tratada en autoclave.

- **Vallado de madera**

Se instalarán vallas con distintas finalidades, una para proteger frente a alturas y otra para servir de apoyo frente a descensos. Están compuestas de madera de pino tratada en autoclave con abrazaderas y dos postes horizontales que previenen de la caída.

- **Aparca bicis**

Se colocarán aparca bicis de madera tratada en autoclave en las conexiones entre la Senda del Anillo Perimetral y las demás sendas. Los visitantes podrán dejar aparcadas sus bicicletas y visitar andando los puntos de interés de las demás sendas.

- **Mirador**

Se construirá un mirador en lo alto del Monte Cildá, junto a los Castros Cántabros. Desde él podremos disfrutar de vistas como el Cañón de la Horadada, el Castillo de Aguilar de Campoo o las montañas del norte palentino.

- **Aforador**

Se instalará un contador de personas en cada senda, formado por sensores enterrados sobre una base de hormigón. El aforador contará en ambos sentidos de la marcha para mayor precisión. Al pasar por encima de las placas, éstas mandarán una señal a un logger que se encontrará en una arqueta junto al sendero. Las razones por las que se colocarán un aforador peatonal en cada senda son:



*Ilustración 17: Aforador peatonal bidireccional*

- Evaluación del impacto ambiental debido a la cantidad de visitantes de uso público en el Espacio Natural.
- Valorar el retorno social y económico en la zona ayudándonos del número de visitantes en el Espacio Natural y dar así sentido a la inversión previa.
- Estudios de afluencia y periodos de máxima actividad que ayuden a la gestión del Espacio Natural.

#### **5.4- Cartelería y mobiliario en cada senda**

En este apartado se describirán las actuaciones pertenecientes a los apartados de cartelería y mobiliario. Para ello se explicará cada senda por separado y se describirán las actuaciones que tendrán lugar en cada una de ellas. Todas estas actuaciones vienen georreferenciadas en el anejo 4 “Georreferenciación de las obras proyectadas”.

- **Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuerces**

En esta senda únicamente se colocará la señalética necesaria para que el visitante pueda realizarla de forma autoguiada. Se colocarán las siguientes señales:

- Señales tipo B.1 de tejadillo: al tener dos lugares distintos de inicio se colocarán una en cada lugar de inicio. Una señal en la Casa del Parque de Aguilar de Campoo y otra en el aparcamiento de Villaescusa de las Torres. Además, también se colocarán dos paneles generales del Paisaje Protegido Las Tuerces en los dos puntos de inicio.
- Banderolas direccionales tipo B.4: se colocarán señales de este tipo en los cruces entre dos sendas y en cruces de caminos. Pueden tener ancladas dos o tres banderolas dependiendo la información que deben aportar.
- Balizas de continuidad tipo B.5: a lo largo de toda la senda se colocarán balizas de seguimiento de continuidad, camino equivocado y cambio de dirección para que el visitante realice la senda sin pérdidas.

En el segundo tramo de nueva apertura se colocará un aforador para el conteo de los visitantes. Se coloca ahí ya que es el único tramo de la senda que no discurre por caminos agrícolas de dominio público por lo que los datos serán más fiables.

- **Senda del Valle de Recuevas**

En esta senda se realizarán diferentes actuaciones en cuanto a señalética y mobiliario se refiere. Los elementos a colocar son:

- Señal tipo B.1 de tejadillo en el inicio de la senda, localizada en el aparcamiento de Villaescusa de las Torres.
- Se colocará una señal tipo B.4 de tres banderolas en el punto donde la senda cambia de travesía a un tramo circular donde el visitante podrá elegir el sentido de la marcha.
- Se colocarán balizas tipo B.5 de seguimiento a lo largo de toda la senda.
- En el punto final de la senda se colocará un panel informativo tipo C.6 con imágenes y texto explicativo del lugar.
- En el punto final de la senda, se colocará una papelera y un banco rústico.
- Se colocará un aforador bidireccional en un punto estratégico de la senda.
- En el punto de cruce con la Senda del Anillo Perimetral se colocará un aparca bicis para 4 unidades.

- **Senda del Castillo de Gama**

En esta senda se colocarán diferentes señales y mobiliario para su correcto funcionamiento y el disfrute del visitante.

- Señal tipo B.1 de inicio de la senda colocada en la localidad de Gama.
- Señales tipo B.5 de continuidad para que sea un recorrido autoguiado.
- En el Castillo se colocará un panel informativo C.6 en el que vendrá información referida al castillo.
- Respecto al mobiliario, cerca del final de la senda se colocará un tramo de vallado de madera a modo de barandilla de 10 metros para atravesar unos banzos naturales formados por rocas y que el visitante pueda utilizar la barandilla como ayuda.
- En el punto final de la senda se colocará una papelera y un banco rústico.
- En el punto que difieren la Senda del Anillo y esta se colocará un aparca bicis, en este caso coincide con la localidad de Gama.

- **Senda del Cañón de la Horadada**

La senda contará con su correcta señalización y el mobiliario correspondiente. Se colocarán los siguientes elementos:

- Señal tipo B.1 de tejadillo localizada en ambos lugares de salida, el aparcamiento de Villaescusa de Las Torres y la localidad de Mave.
- Señal direccional tipo B.4 doble en un punto de cambio de dirección de la senda y una direccional triple que comparte junto a la senda del Anillo.
- Balizas de seguimiento tipo B.5 para que el visitante realice la senda sin pérdidas.
- En el punto final de la Senda, localizado debajo de la “Cueva del Gitano”, se colocará un panel tipo C.6 con imágenes y explicaciones propias del cañón.
- En cuanto al mobiliario en el punto final de la senda se colocará un vallado de madera que hará de protección frente a la altura generada por el cañón. El vallado contará con 8 metros de longitud y protegerá frente a caídas. Contiguo al vallado se colocarán un banco rústico y una papelera.
- En el punto donde se bifurcan esta senda y la Senda del Anillo se colocará un aparca bicis para cuatro unidades.

- **Senda del Monte Cildá**

Esta senda estará provista de la siguiente señalización y mobiliario. Se colocarán los siguientes elementos:

- Señal Tipo B.1 de tejadillo marcando el inicio de la senda. Al tener dos posibles lugares de salida habrá una señal en cada punto, una en el aparcamiento de Villaescusa de las Torres y otra en la Ermita Rupestre de ollereros de Pisuega.
- Dos señales direccionales tipo B.4 dobles, una en cada uno de los tramos.
- Balizas de Seguimiento tipo B.5 a lo largo de toda la senda para que el visitante la realice de forma autoguiada.
- Panel informativo tipo C.6 localizado en el mirador y que aportará información sobre las vistas del lugar y un texto explicativo relativo a los Castros del Monte Cildá.
- Se colocará un mirador cerca de los Castros orientado hacia el noroeste, donde se podrá observar las bonitas vistas del lugar.

- Dentro del mirador se colocará un banco rústico.
- Al lado del mirador se colocará una papelera.

## **6. Programa de ejecución de las obras y puesta en marcha del proyecto**

### **6.1- Plazo de ejecución**

El periodo de ejecución de las obras que se estima teniendo en cuenta la magnitud del proyecto es de 6 meses. Se ha obtenido un periodo amplio debido a que se ha ido al lado de la seguridad sobredimensionando en cierta manera la duración de las obras a realizar. Teniendo esto presente, deberán quedar completadas todas las obras que conforman este proyecto ajustándose a los tiempos aquí establecidos. Si se diera alguna circunstancia significativa y el director de obra así lo considerara, podría aumentarse este periodo de tiempo, respetando siempre las jornadas de trabajo. Finalizadas las obras, se establece un plazo de garantía de 12 meses. Transcurridos estos, el mantenimiento correrá a cargo de la administración competente, es decir, de la Junta de Castilla y León.

Se propone que los trabajos se lleven a cabo entre los meses de octubre y marzo, ya que, observando el estudio climático, no existen épocas desfavorables en cuanto al clima se refiere. Además, de esta manera la red de senderos de uso público quedará terminada de cara al verano donde más afluencia de visitantes cabe esperar en nuestro Paisaje Protegido.

### **6.2- Plan de ejecución**

En el siguiente diagrama se muestran los tiempos de ejecución estimados para cada una de las diferentes actuaciones que se realizarán en este proyecto. Se incluyen dos semanas previas donde se realizará el replanteo del proyecto.

En el diagrama se puede observar cómo se pueden realizar simultáneamente dos actuaciones distintas. En el caso de la apertura de caja mecanizada y el desbroce, ya que se ejecutan en distinto lugar y son las actuaciones iniciales que dejarán las sendas libres de vegetación y listas para la colocación de la señalética y la cartelería. También se solapan la colocación de la señalética y la cartelería.

Tabla 7: Plan de ejecución del proyecto

MESES	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Eliminación cartelería												
2. Replanteo												
3. Desbroce												
4. Apertura de caja												
5. Señalización												
6. Cartelería												
7. Mobiliario												

Tabla 8: Plan de ejecución del proyecto

MESES	ENERO				FEBRERO				MARZO			
SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Eliminación cartelería												
2. Replanteo												
3. Desbroce												
4. Apertura de caja												
5. Señalización												
6. Cartelería												
7. Mobiliario												

## 7. Normas para la explotación del proyecto

### 7.1- Método de control de la ejecución del proyecto

Todas las actuaciones que tengan lugar en este proyecto deberán cumplir en todo momento con la legislación vigente y con lo que dicte el Documento III “Pliego de condiciones”.

#### 7.1-1. Control durante la ejecución

A lo largo del período de ejecución de las obras, se realizarán inspecciones periódicas para evaluar el progreso, garantizar la correcta ejecución y verificar la calidad de los trabajos y materiales. Estas pruebas se llevarán a cabo de acuerdo con las especificaciones establecidas en el Documento III “Pliego de condiciones” del proyecto.

## 7.1-2. Control durante el plazo de garantía

Una vez terminadas todas las obras y construidas todas las sendas de acuerdo con los tiempos y formas especificados en el Documento III "Pliego de Condiciones", se realizará un control con el fin de detectar situaciones que sea necesario corregir.

## 7.2- Mantenimiento de las sendas

Con el fin de conseguir la mayor vida útil de las diferentes sendas, éstas tendrán un mantenimiento por parte de la administración competente.

Las diferentes sendas contarán con un mantenimiento periódico a cargo de la cuadrilla de mantenimiento de los espacios naturales la cual se encargará de mantener en perfectas condiciones las sendas mediante desbroces, reparación o recambio de elementos dañados, limpieza de basuras, etc.

## 8. Presupuesto del proyecto

### 8.1- Presupuesto de ejecución material

<b>1 Anillo Perimetral Paisaje Protegido Las Tuerces</b>	
1.1 Actuaciones.	18.594,46
1.2 Cartelería y señalización.	17.060,90
1.3 Mobiliario.	3.053,99
<b>Total 1 Anillo Perimetral Paisaje Protegido Las Tuerces</b>	<b>38.709,35</b>
<b>2 Senda del Valle de Recuevas</b>	
2.1 Actuaciones.	231,95
2.2 Cartelería y señalización.	4.347,42
2.3 Mobiliario.	3.724,61
<b>Total 2 Senda del Valle de Recuevas .....</b>	<b>8.303,98</b>
<b>3 Senda del Castillo de Gama</b>	
3.1 Actuaciones.	100,35
3.2 Cartelería y señalización.	3.097,58
3.3 Mobiliario.	4.538,21
<b>Total 3 Senda del Castillo de Gama .....</b>	<b>7.736,14</b>
<b>4 Senda del Cañón de la Horadada</b>	
4.1 Actuaciones.	375,07
4.2 Cartelería y señalización.	6.288,00
4.3 Mobiliario.	4.368,33

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

<b>Total 4 Senda del Cañón de la Horadada .....</b>	<b>11.031,40</b>
<b>5 Senda del Monte Cildá</b>	
5.1 Actuaciones.	455,68
5.2 Cartelería y señalización.	7.503,74
5.3 Mobiliario.	6.642,36
<b>Total 5 Senda del Monte Cildá .....</b>	<b>14.601,78</b>
<b>6 Gestión de residuos.</b>	<b>244,22</b>
<b>7 Seguridad y salud.</b>	<b>1.612,46</b>
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>82.239,33</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de OCHENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

## 8.2- Presupuesto de ejecución por contrata

CAPÍTULO	IMPORTE (€)
Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	82.239,33
Gastos Generales de la Empresa (13% sobre PEM)	10.691,11
Beneficio Industrial (6% sobre el PEM)	4.934,36
Presupuesto Parcial	97.864,80
IVA (21% del Presupuesto Parcial)	20.551,61
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (€)</b>	<b>118.416,41</b>

Asciende el presupuesto total de ejecución por contrata del “Proyecto de red se senderos de uso público en el Paisaje Protegido Las Tuercas en los términos municipales de Aguilar de Campoo y Pomar de Valdivia (Palencia)” a la presentada cantidad de CIENTO DIECIOCHO MIL CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.

## **9. Evaluación del proyecto**

### **9.1- Evaluación socioeconómica**

Mediante la construcción de las diferentes sendas a partir de este proyecto se pretende dar a conocer este paraje a través del turismo ecológico cada día en más auge.

Aprovechando este tipo de turismo se espera un impulso económico en la zona que llevará a un aumento en cadena de todos los sectores presentes en el lugar.

También se estará luchando contra la llamada “España Vacía” al requerir más puestos de trabajo debido al aumento del turismo.

Por otra parte, estas sendas regularán la cuantía de visitantes y protegerán los espacios más frágiles de sufrir daños o degradaciones debido al paso de los visitantes.

### **9.2- Evaluación ambiental**

De acuerdo con lo estipulado o en el anexo I, proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª de la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el presente proyecto no tiene la naturaleza ni cumple con las condiciones que le obligarían a añadir una evaluación ambiental ordinaria.

De acuerdo con lo dictado en el anexo II, proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el presente proyecto no tiene la naturaleza ni cumple con las condiciones que le obligarían a añadir una evaluación ambiental simplificada.

## **10. Orden de prioridad para los documentos básicos del proyecto**

### **1. Documento I. Memoria y anejos a la memoria**

- Anejo 1. Información básica del proyecto
- Anejo 2. Ingeniería del proyecto
- Anejo 3. Justificación de precios
- Anejo 4. Georreferenciación de las obras proyectadas
- Anejo 5. Estudio básico de Seguridad y Salud
- Anejo 6. Bibliografía

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

- 2. Documento II. Planos**
- 3. Documento III. Pliego de condiciones**
- 4. Documento IV. Mediciones**
- 5. Documento V. Presupuesto**

Palencia, mayo 2023



Fdo: David Ramos Ramos  
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



# **ANEJOS A LA MEMORIA**

## **Anejo 1. Información básica del proyecto**

## **Anejo 2. Ingeniería del proyecto**

## **Anejo 3. Justificación de precios**

## **Anejo 4. Georreferenciación de las obras proyectadas**

## **Anejo 5. Estudio básico de Seguridad y Salud**

## **Anejo 6. Bibliografía**



# **ANEJO 1. INFORMACIÓN BÁSICA DEL PROYECTO**

## ÍNDICE

<b>1. Estudio climático.....</b>	<b>1</b>
1.1- Datos climáticos.....	1
1.2- Temperaturas y regímenes térmicos.....	1
1.3- Precipitaciones y regímenes de humedad .....	2
1.4- Factor R de erosividad de lluvia .....	2
1.5- Evapotranspiración potencial (ETP) media anual .....	3
1.6- Índice de aridez.....	3
1.7- Climodiagrama.....	3
<b>2. Estudio geomorfológico y edafológico.....</b>	<b>4</b>
2.1 Geomorfología .....	4
2.2 Edafología .....	7
<b>3. Estudio de vegetación.....</b>	<b>8</b>
<b>4. Estudio de Fauna.....</b>	<b>10</b>
<b>5. Estudio socioeconómico.....</b>	<b>13</b>
5.1 Evolución demográfica.....	13
5.2 Actividad económica.....	15
5.1.1- Sector primario.....	15
5.1.2- Sector secundario.....	15
5.1.3- Sector terciario.....	15
<b>6. Estado legal.....</b>	<b>16</b>

## 1. Estudio climático

La zona de estudio del proyecto cuenta con un clima donde los veranos son calurosos, poco duraderos y secos y los inviernos largos, muy ventosos y generalmente nublados. Para su posterior estudio se han obtenido los datos de precipitación y temperatura de la estación climática del Embalse de Aguilar de Campoo perteneciente a la Confederación Hidrográfica del Duero. Esta estación climática se encuentra a unos 5 km de la zona del proyecto y a la misma altitud, en torno a los 900 metros sobre el nivel del mar. Para el cálculo de algunos de los índices climáticos mas importantes se utilizará el Geoportal del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

### 1.1- Datos climáticos

**T:** Media de temperaturas medias (°C)  
**Tm:** Media de temperaturas mínimas (°C)  
**TM:** Media de temperaturas máximas (°C)  
**P:** Precipitación media (mm)  
**H:** Humedad del aire (%)  
**N días:** Número de días con lluvia  
**ETP:** Evapotranspiración potencial (mm)

Tabla 8: Cuadro resumen de las variables climáticas de Aguilar de Campoo

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
<b>T</b>	2,3	2,7	5,4	7,7	11,2	15,3	17,4	17,7	15,2	11,2	5,5	3	<b>9,6</b>
<b>Tm</b>	-0,9	-1	1	3,1	6,3	10,1	12,1	12,5	10,4	7,1	2,2	-0,2	<b>5,2</b>
<b>TM</b>	6	6,8	10,2	12,6	16,2	20,8	23,4	23,9	20,8	15,8	9,2	6,8	<b>14,4</b>
<b>P</b>	60	51	56	66	67	52	32	26	40	66	66	58	<b>640,0</b>
<b>H</b>	87%	82%	76%	75%	73%	69%	65%	63%	66%	74%	85%	84%	<b>75%</b>
<b>N días</b>	8	8	8	9	9	7	4	3	5	8	9	8	<b>86,0</b>
<b>ETP</b>	20,4	21,6	35,5	47,3	74,4	103,4	115,6	118,3	66,4	49,2	19,1	17,6	<b>688,8</b>

### 1.2- Temperaturas y regímenes térmicos

Atendiendo a la clasificación climática de J. Papadakis nos encontramos dentro del clima Mediterráneo templado fresco. Podemos dividir nuestra zona de estudio en dos temporadas bien diferenciadas atendiendo al clima, la temporada cálida y la temporada fría.

- **Temporada cálida**

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Mediante los datos obtenidos del Geoportal, la duración media del periodo seco o árido es de 1 a 3 meses teniendo unas temperaturas máximas entre los 24 y 28 °C. La temperatura máxima promedio es de 21 °C aproximadamente y la mínima promedio en torno a 10 °C. Atendiendo a Papadakis, nuestra zona de estudio se encuentra dentro de un tipo de verano “Triticum más cálido”.

- **Temporada fría**

En cuanto al periodo frío, hemos obtenido que su duración es de 9 a 10 meses al año con unas temperaturas mínimas de -4 a -2 °C. La temperatura máxima promedio en esta temporada ronda los 6°C. El tipo de invierno según Papadakis es “Avena fresco”. Respecto a los regímenes térmicos, el municipio de Aguilar de Campoo se encuentra en un régimen “Patagoniano” de acuerdo con Papadakis.

Respecto al periodo de heladas y observando la temperatura media mínima anual en la tabla resumen de datos climáticos, podemos dividir el año en tres épocas. Una donde las heladas son seguras, otra donde las heladas son probables y otra donde el lugar del proyecto está libre de heladas. Así tenemos que, en los meses de diciembre, enero y febrero, las heladas son seguras coincidiendo con los meses de invierno. Los meses de mayo, junio, julio, agosto y septiembre son los periodos libres de heladas, siendo estos los meses estivales. En los meses restantes, marzo, abril, octubre y noviembre las heladas pueden ser probables.

### **1.3- Precipitaciones y regímenes de humedad**

Observando la tabla resumen de datos climáticos vemos que la precipitación media anual es de 640 mm, teniendo de media 86 días al año con precipitaciones. Respecto al régimen de humedad, Aguilar de Campoo se encuentra dentro del “Mediterráneo húmedo”. La humedad del aire es del 75% de media al año con un valor máximo en enero del 86 % y un valor mínimo en agosto del 63 %.

### **1.4- Factor R de erosividad de lluvia**

Este factor se basa en la Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo (USLE). Este parámetro es de gran importancia en la evaluación de las pérdidas de suelo y está definido por el producto entre dos características físicas de la lluvia, la energía cinética y la intensidad máxima de precipitación durante 30 minutos consecutivos.

En nuestro caso, la zona de estudio posee un Factor R de pérdidas de suelo entre 50-100 hJ\*cm/m<sup>2</sup>\*h. Este valor no es un valor alto en erosividad pero si se deberá tener en cuenta a la hora de elegir las diferentes alternativas como por ejemplo en la elección del tipo de firme en los tramos de nueva apertura en las sendas.

### **1.5- Evapotranspiración potencial (ETP) media anual**

La ETP consiste en un proceso combinado de evaporación en superficies líquidas y transpiración del agua líquida que se encuentra en los tejidos de los vegetales. Así, genera un intercambio continuo de agua entre mares, océanos, continentes y atmósfera. Este proceso se ve afectado por variables como la radiación solar, la temperatura, la humedad atmosférica o la velocidad del viento.

El valor obtenido por el Geoportal al calcular la Evapotranspiración potencial media anual en nuestra zona del proyecto es de 690 mm. Comparando con la ETP del territorio español que es 894 mm, vemos una diferencia de 204 mm. Esto es debido a que nuestra zona de estudio se encuentra en la zona norte de la Península Ibérica, donde la ETP es menor que en la zona sur. Podemos asegurar que el lugar de las futuras sendas no está en peligro de desertificación.

### **1.6- Índice de aridez**

El índice de aridez se calcula mediante el cociente entre la precipitación anual promedio y la evapotranspiración potencial. Este valor nos permite conocer si las precipitaciones caídas en nuestra zona de estudio son suficientes o insuficientes para el mantenimiento de su ecosistema.

El valor obtenido en el Geoportal para la zona de estudio del proyecto es superior a 0,75 P/ETR.

Calculando el valor de la aridez atendiendo a la tabla resumen y dividiendo la precipitación media anual entre la evapotranspiración potencial, tenemos un valor de índice de aridez de 0,93.

Según los datos de la AEMET, el lugar donde se construirán las rutas corresponde con una zona “Húmeda”. En el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, el índice de aridez marca que nos encontramos en una zona entre “Subhúmedo húmedo” y “Húmedo”.

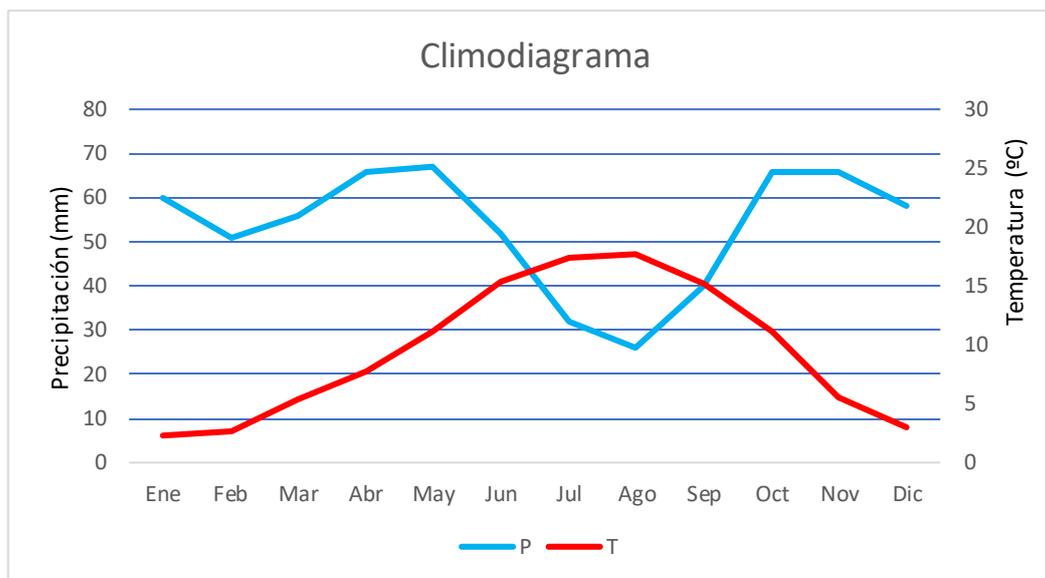
### **1.7- Climodiagrama**

En este apartado se va a mostrar un gráfico que una información de precipitaciones y temperaturas a lo largo del año. Para ello se han obtenido de la tabla resumen los datos de precipitaciones medias en mm y de temperaturas medias en °C en cada mes del año. La siguiente tabla muestra los datos para construir el gráfico.

Tabla 2: Datos para la construcción del climodiagrama

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
<b>T</b>	2,3	2,7	5,4	7,7	11,2	15,3	17,4	17,7	15,2	11,2	5,5	3	<b>9,6</b>
<b>P</b>	60	51	56	66	67	52	32	26	40	66	66	58	<b>640,0</b>

Gráfico 1: Climodiagrama de Walter y Lieth (1960)



Interpretando el gráfico, el periodo de sequía se estima desde mediados de junio hasta mediados de septiembre, correspondiente a los meses de verano y donde la línea de temperatura supera a la línea de las precipitaciones.

## 2. Estudio geomorfológico y edafológico

### 2.1 Geomorfología

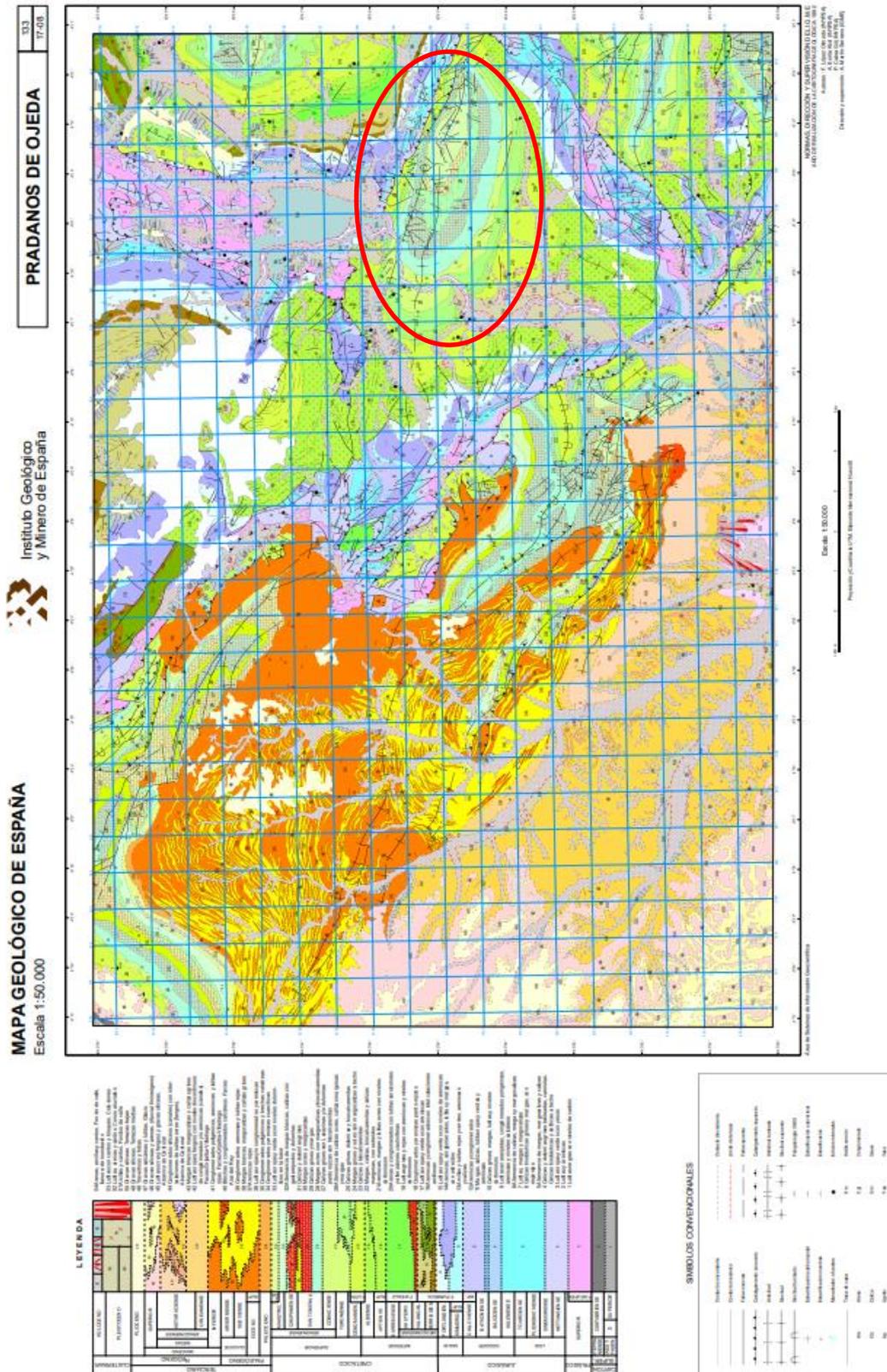
Uno de los aspectos más importantes a analizar es la geomorfología del lugar en el que se va a realizar el proyecto. Esto es debido a que por sus características geomorfológicas este paraje posee un gran valor ambiental con lugares y formas únicos. Debido a estas características geomorfológicas a parte de su patrimonio faunístico, florístico y cultural, está declarado como Paisaje Protegido y además se encuentra dentro del Geoparque Mundial Unesco Las Loras.

El espacio de las Tuerces constituye un dominio fisiográfico de gran homogeneidad litológica y estructural con una gran homogeneidad también en los rasgos fundamentales del relieve (conjunto de sinclinales colgados y valles anticlinales o combes). A su vez, Las Loras forman parte de una amplia región geológico-fisiográfica denominada Montes Vasco-Cantábricos, sector oriental de la cordillera cantábrica. De manera concreta, este sector de Las Loras constituye su extremo más occidental, y se dispone a modo de “cuña” entre el macizo Paleozoico Asturiano de la cordillera cantábrica (al norte) y la cuenca del Duero (al sur y suroeste). El extremo más occidental de esta “cuña” lo constituye otra unidad geológico-fisiográfica con entidad propia, La Ojeda, una zona de piedemonte de transición, con sustratos paleógenos y depósitos superficiales de abanicos de piedemonte. Finalmente, a este conjunto se superponen las llanuras aluviales de los ríos principales de esta región: Carrión, Valdavia y Pisuerga.

El Paisaje Protegido Las Tuerces constituye un relieve amesetado culminado por una superficie plana. Compone un sinclinal colgado, situado en una franja de relieves plegados de cobertera formando parte del Geoparque Mundial Unesco Las Loras. Presenta rasgos diferenciales singulares debido a las características del sustrato, el cual pertenece al más importante y único núcleo de terrenos mesozoicos de la provincia de Palencia. La mayoría de los materiales que forman este idílico lugar son de naturaleza calcárea, por ello su fácil modelado a lo largo de los miles de años. Debido al modelado kárstico se han formado gargantas como la del Cañón de la Horadada atravesada por el río Pisuerga. También como consecuencia del modelado cárstico en lo alto de la meseta, se han formado singulares formas dando lugar al llamado Laberinto de Las Tuerces.

Desde el punto de vista orográfico, Las Loras pertenecientes al Paisaje Protegido Las Tuerces constituyen dos relieves tipo “muela” (aplicable a mesas formadas en sinclinales colgados) cuyas culminaciones se sitúan en torno a 1000 y 1100 metros en Las Tuerces. El conjunto de los relieves se eleva sobre unos fondos de valle cuya elevación dominante se sitúa en torno a los 900 metros.

Observando el Mapa Geológico de España a escala 1/50.0000 MAGNA adjuntado al final del apartado se pueden catalogar los distintos tipos geológicos presentes en nuestra zona de estudio.



Mapa Geológico de España (MAGNA 50). Hoja 133, Prádanos de Ojeda. Fuente: Olivé y Ramírez, 1988.

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

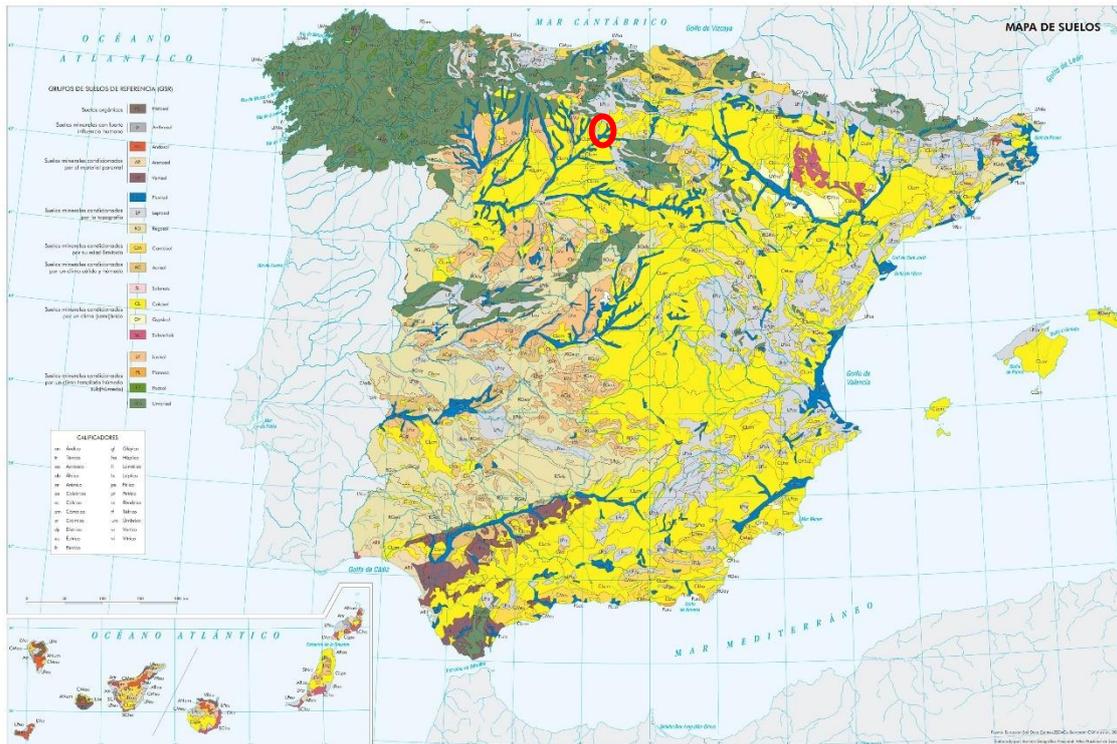
## 2.2 Edafología

El suelo de nuestro Paisaje Protegido guarda una relación muy estrecha con sus características geomorfológicas y fisiográficas. Utilizando el PORN de El Paisaje Protegido Las Tuerces, se ha obtenido la siguiente información atendiendo a las siguientes tipologías:

- Leptosoles rendzicos y mólicos de las superficies de Las Loras, ocupados principalmente por pastizales y matorrales calcícolas, constituyen los suelos climácicos de la mayoría de estos terrenos. Son suelos de escaso espesor, pero con alta calidad edáfica y fragilidad media-baja. Son terrenos con recubrimientos edáficos de más de 10 cm de espesor.
- Leptosoles líticos, que constituyen afloramientos rocosos que incluyen la práctica totalidad de los lapiaces y escarpes rocosos del espacio, coincidiendo con las localizaciones de mayor potencial ecológico y paisajístico.
- Regosoles calcáreos, que se desarrollan sobre sustratos de margas y se corresponden por lo general con terrenos laboreados en laderas y vaguadas.
- Los cambisoles son suelos más profundos que los descritos previamente, caracterizándose por presentar un horizonte B arcilloso que es producto de la meteorización del sustrato.
- En cuanto a los fluvisoles de las vegas del Pisuerga, tienen una importancia económica y ecológica objetiva, ya que representan los suelos más fértiles de toda la comarca.

Los suelos de las superficies de Las Loras son suelos climácicos de alta calidad edáfica y de fragilidad media a baja. En Las Tuerces, son muy comunes las zonas de afloramiento rocoso tipo lapiaz, las cuales corresponden a las localizaciones de mayor valor ecológico, paisajísticos, recreativo, educativo y científico.

Los suelos forestales de los bordes de Las Loras, especialmente los quejigares y melojares presentes en el sur de Las Tuerces, son suelos fértiles y maduros, desarrollados a veces en condiciones difíciles. Estos suelos son muy importantes para la dinámica ecológica de los enclaves forestales.



Situación de la ruta en el Mapa de Suelos de España. (IGN, 2001).

### 3. Estudio de vegetación

La zona de estudio se encuentra en el noroeste de la provincia de Palencia. Este lugar se sitúa al límite entre las regiones Mediterránea y Eurosiberiana. Por ello podremos encontrarnos especies propias de ambas regiones. Las principales propiedades de ambas regiones vienen reflejadas a continuación. Esta información se ha obtenido del “Mapa de series de vegetación de España y memoria: 1:400.000” (Rivas-Martínez,1987).

- **Región Eurosiberiana:** Esta región posee bosques de climas templados-húmedos. Con suaves temperaturas y precipitaciones copiosas en forma de lluvia la mayor parte del año. Estos bosques suelen ser mesófilos caducifolios mayoritariamente. Las principales especies arbóreas que se pueden encontrar en esta región son el haya, abedul, tejo, acebo, castaño, abeto, pino negro y diferentes subespecies de roble como el roble albar, el común, el melojo o el pubescente. En cuanto a especies arbustivas son comunes las arandaneras, la madreselva, el boj, genistas, éricas, etc. Finalmente, como especies herbáceas destacan las orquídeas y festucas acompañadas de musgos y helechos.
- **Región Mediterránea:** esta región de clima mediterráneo o templado son propias las temperaturas suaves o altas en la mayor parte del año. Las

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

precipitaciones son ocasionales excepto en los meses más lluviosos. Estas características hacen que la vegetación existente deba adaptarse a las sequías estivales. Por ello, son comunes las especies vegetales xerófilas y de hojas perennes, aunque también existen bosques caducifolios. Entre las especies arbóreas a destacar están el alcornoque, encina, pinsapo, pino, carrasco, pino piñonero, pino negral, pino silvestre, sabina, roble andaluz, madroño, coscoja, etc. Como especies arbustivas destacan el serbal, rosál silvestre, mirto, espino negro, ruscus, etc. En cuanto a las especies herbáceas propias de esta región cabe recalcar el jacinto, esparto, cerastio compartiendo lugar junto a madre selvas, helechos y musgos.

## Vegetación presente

En este apartado se enumerarán las diferentes especies vegetales presentes en la zona de estudio. Podemos distinguir tres zonas diferentes atendiendo a la vegetación.

- **Zona de páramo:** en ella las especies más abundantes son el Pino laricio (*Pinus nigra*) y el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) ambos provenientes de una repoblación forestal de unos treinta años atrás. La especie autóctona y más abundante del páramo es la encina (*Quercus ilex*) de talla media y forma redondeada. Como especies arbustivas encontramos el espino albar (*Crataegus monogyna*), endrino (*Prunus spinosa*) y diferentes especies de *Juniperus spp.*
- **Zona de ladera:** la ladera sur cuenta con encinares de talla media (*Quercus ilex*) y melojares (*Quercus pirenaica*) en bosque aclarado debido a la fuerte presión humana durante siglos. En la ladera norte, se pueden observar algún ejemplar de haya de porte arbustivo (*Fagus sylvatica*), junto a avellanos (*Corylus avellana*) y arbustos como el rosál silvestre (*Rosa canina*) o el endrino (*Prunus spinosa*).
- **Zona de ribera:** debido al paso del río Pisuerga por el Paisaje Protegido Las Tuercas podemos encontrar la vegetación típica de ribera en los márgenes del río. Cabe destacar la presencia de chopos como el (*Populus nigra* y *Populus alba*), diferentes tipos de sauces (*Salix triandra*, *Salix fragilis*, *Salix atrocinerea*) y abedules (*Betula pendula*). Cabe destacar la presencia de hiedra común (*Hedera hélix*) adheridas a las rocas erosionadas formando una bonita imagen para los visitantes del lugar.

En cuanto a las principales especies de flora presente en la zona, existe un listado de 459 taxones de los cuales 25 presentan especial interés. De estos 25 taxones, 12 son importantes desde un punto de vista regional y los 13 restantes desde un punto de vista local.

Dentro del listado son de especial importancia *Atropa bella-donna*, *Hieracium bombycinum* y *Antirrhinum braun-blanquetii* localizadas en las paredes rocosas del Valle

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

de Recuevas. En el Laberinto de Las Tuercas aparecen especies de gran relevancia, pero muy escasas como *Asplenium seelosii*, *Leybold subsp. Glabrum* y *Corydalis cava subsp. Cava*.

También podemos encontrar diversas especies que se encuentran dentro del Catálogo de Especies Amenazadas de Castilla y León como *Narcissus asturiensis*, *Festuca elegans*, *Narcissus triandrus* y *Ruscus aculeatus*.

## 4. Estudio de Fauna

La composición faunística de nuestro Paisaje Protegido perteneciente a la comarca de Las Loras es reflejo de tres factores. Su situación geográfica, el estado de conservación de sus hábitats y su heterogeneidad.

Todas estas especies citadas a continuación hacen que el Paisaje Protegido Las Tuercas posea un gran valor ambiental y que sea un reclamo turístico para los futuros visitantes de las diferentes sendas que se realizarán a partir de este proyecto.

Se recogerán en las siguientes tablas las distintas especies propias de la zona de estudio. Para ello se dividirán en anfibios, aves, mamíferos, peces y reptiles.

Tabla 9: Especies de anfibios presentes en el lugar

ESPECIES DE ANFIBIOS	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Rana común	<i>Pelophylax perezi</i>
Ranita de San Antonio	<i>Hyla arborea</i>
Tritón jaspeado	<i>Triturus marmoratus</i>
Salamandra	<i>Salamandra salamandra</i>
Sapo partero común	<i>Alytes obstetricans</i>

Tabla 10: Especies de aves en el lugar

ESPECIES DE AVES	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Avutarda común	<i>Otis tarda</i>
Abubilla	<i>Upupa epops</i>
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>
Alcavarán común	<i>Burhinus oediconemus</i>
Alcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>
Alcaudón real	<i>Lanius excubitor</i>
Alcotán europeo	<i>Falco subbuteo</i>
Alimoche	<i>Neophron percnopterus</i>
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>
Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>
Andarríos chico	<i>Acitis hyoleucos</i>
Archibebe común	<i>Tringa totanus</i>
Autillo europeo	<i>Otus scops</i>
Avefría europea	<i>Vanellus vanellus</i>
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>
Bisbita Campestre	<i>Anthus campestris</i>
Búho chico	<i>Asio otus</i>
Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>
Carbonero común	<i>Parus major</i>
Carricero común	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>
Chochín	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Chotacabras gris	<i>Caprimulgus europaeus</i>
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>
Cuervo	<i>Corvus corax</i>
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>
Gallineta común	<i>Gallinula chloropus</i>
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>
Gavilán rastrero	<i>Circus cyaneus</i>
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>
Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>
Herrerillo común	<i>Parus caeruleus</i>
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>
Búho campestre	<i>Asio flammeus</i>
Lechuza	<i>Tyto alba</i>
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>
Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>
Oropéndola europea	<i>Oriolus oriolus</i>
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>
Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>
Pito real	<i>Picus viridis</i>
Rascón común	<i>Rallus aquaticus</i>
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>
Urraca	<i>Pica pica</i>
Vencejo común	<i>Apus apus</i>

Tabla 11: Especies de mamíferos en el lugar

<b>ESPECIES DE MAMÍFEROS</b>	
<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>
Ardilla roja	<i>Sciurus vulgaris</i>
Conejo común	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>
Erizo común	<i>Erinaceus europaeus</i>
Gato montés	<i>Felis silvestris</i>
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>
Liebre europea	<i>Lepus europaeus</i>
Lobo	<i>Canis lupus</i>
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>
Nutria europea	<i>Lutra lutra</i>
Rata común	<i>Rattus norvegicus</i>
Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Ratón moruno	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Topillo campesino	<i>Microtus arvalis</i>
Topillo lusitano	<i>Microtus lusitanicus</i>
Zorro común	<i>Vulpes vulpes</i>

Tabla 12: Especies de peces en el lugar

ESPECIES DE PECES	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Barbo común	<i>Barbus bocagei</i>
Bermejuela	<i>Chondrostoma arcasii</i>
Trucha común	<i>Salmo trutta</i>

Tabla 13: Especies de reptiles en el lugar

ESPECIES DE REPTILES	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Culebra de collar	<i>Natrix natrix</i>
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>
Lagartija ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>
Lagarto ocelado	<i>Timon lepidus</i>

## 5. Estudio socioeconómico

### 5.1 Evolución demográfica

Para el estudio demográfico del municipio de Aguilar de Campoo se han cogido datos de empadronamiento de los últimos 25 años. Estos datos han sido extraídos del Instituto Nacional de Estadística (INE). Con estos datos se ha creado un gráfico de evolución demográfica a lo largo de los años observando un claro descenso de la población año tras año.

Tabla 14: Población por sexos (1998-2023). Datos extraídos del INE, 2023).

Año	Nº habitantes	Hombres	Mujeres
1998	7734	3799	3935
1999	7734	3799	3935
2000	7643	3730	3913
2001	7589	3713	3876
2002	7565	3688	3877
2003	7426	3624	3802
2004	7346	3575	3771

Alumno: David Ramos Ramos

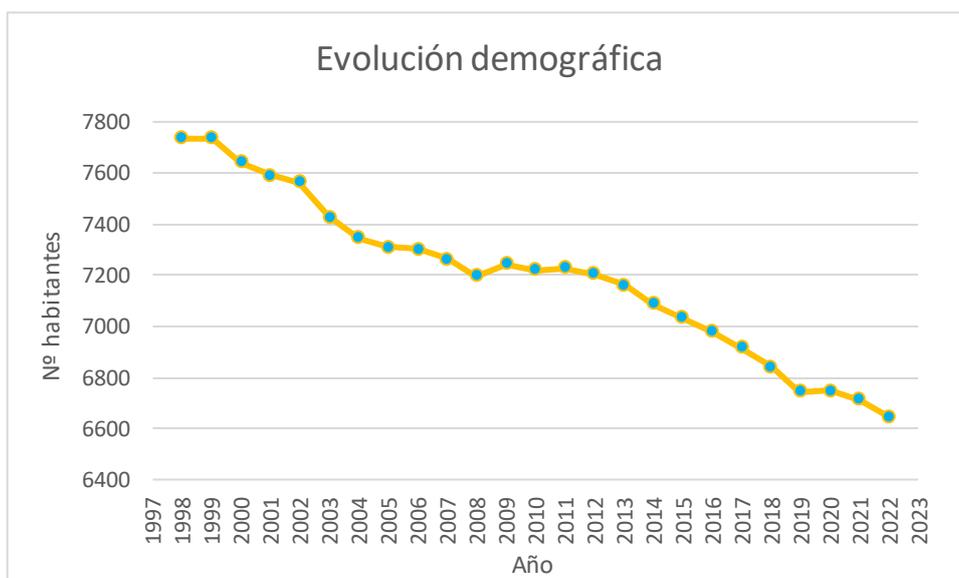
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

2005	7308	3554	3754
2006	7303	3559	3744
2007	7263	3537	3726
2008	7196	3489	3707
2009	7242	3515	3727
2010	7221	3527	3694
2011	7226	3505	3721
2012	7203	3495	3708
2013	7160	3489	3671
2014	7088	3444	3644
2015	7033	3421	3612
2016	6979	3394	3585
2017	6916	3362	3554
2018	6842	3312	3530
2019	6744	3262	3482
2020	6749	3262	3487
2021	6711	3232	3479
2022	6646	3219	3427

En la tabla adjunta se muestran los datos de empadronamientos totales y separados por sexos del municipio de Aguilar de Campoo en los últimos 25 años. Con los datos totales de población se ha construido el siguiente gráfico de evolución demográfica.

Gráfico 2: Evolución poblacional de Aguilar desde el año 1998 hasta el 2023



Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Se puede observar en el gráfico de evolución demográfica como la población no deja de descender, viendo como en veinticinco años ha pasado de tener cerca de ocho mil habitantes censados a tener en la actualidad unos seis mil quinientos.

Aunque esto es representativo y demuestra la despoblación en la llamada “España vaciada”, en este municipio residen un gran número de habitantes sin estar empadronados en él debido a su principal motor económico como es la industria galletera. Debido a esto, Aguilar de Campoo se mantiene como la localidad más potente del norte de la provincia de Palencia.

## **5.2 Actividad económica**

En el municipio de Aguilar de Campoo se desarrollan los tres sectores económicos teniendo cada uno de ellos un gran peso en la economía del municipio.

### **5.1.1- Sector primario**

Este sector posee un gran peso debido a la agricultura, teniendo grandes extensiones de terreno agrícola debido a su zona de páramos. Los principales cultivos son la patata, el trigo, el maíz y la cebada. También podemos encontrarnos alguna explotación ganadera de ganado bobino en alguna pedanía perteneciente al municipio.

### **5.1.2- Sector secundario**

En este sector es donde se encuentra la mayor actividad económica del municipio. Las conocidas industrias galleteras de Gullón y Siro albergan a miles de trabajadores de la zona. También dentro del polígono industrial de Aguilar, que en los últimos años está creciendo, nos encontramos pequeñas fábricas de industria metalúrgica, alimentarias... Dentro de este sector también encontramos numerosas pymes dedicadas a la construcción.

### **5.1.3- Sector terciario**

Las actividades del sector servicios no faltan en núcleos poblacionales. La localidad de Aguilar posee numerosos comercios locales, librerías, estancos, gasolineras, gimnasios...

La hostelería posee el mayor peso de este sector teniendo numerosos bares, restaurantes y hoteles para albergar al cada vez más creciente turismo de la zona maravillado por el patrimonio cultural y natural del norte palentino. Debido a este crecimiento turístico se busca en este proyecto la construcción de diferentes sendas.

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Estas sendas albergarán numerosos visitantes de forma ordenada y planificada, conservando los valores naturales y culturales del Paisaje Protegido Las Tuercas.

## 6. Estado legal

A lo largo de las diferentes sendas se atraviesan distintos tipos de parcela, como terrenos agrícolas o montes de utilidad pública, aunque la mayoría de los recorridos discurren por caminos agrícolas de dominio público. También las sendas discurren por terreno público al atravesar las diferentes localidades que se encuentran dentro del recorrido del futuro proyecto. Todas nuestras sendas para proyectar discurren por territorio de dos municipios, el de Aguilar de Campoo y el de Pomar de Valdivia. Siendo estos terrenos en su mayoría propiedad de las diferentes pedanías cercanas a las sendas.

En las siguientes tablas se presenta un parcelario de cada senda con los diferentes tipos de parcela que nos podemos encontrar junto a sus referencias catastrales. Para ello se ha utilizado la Sede Electrónica del Catastro y el Sistema de información Geográfica como QGIS.

- **Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuercas**

Tabla 8: Inventario parcelario de la Senda del Anillo Perimetral

Tipos de parcelas	Referencia catastral	Coordenadas	
		X	Y
Caminos de dominio público	34004A54609003	396961,60	4737784,40
	34004A54709005	396835,50	4736302,50
	34135A50109009	397265,12	4735752,78
	34135A50109008	397364,60	4735026,05
	34135A50109005	397086,12	4734680,00
	34135A50209005	396586,32	4734524,41
	34135A50309002	396694,03	4733399,41
	34135A50309001	397473,30	4732837,80
	34004A41009002	398141,61	4732330,90
	34004A41009014	399287,99	4732066,52
	34004A40809002	400311,90	4731968,80
	34004A40509005	401343,03	4732431,76
	34004A40509008	402026,47	4732975,28
	34004A40309013	401932,98	4733302,95
	34004A40609102	400904,49	4733398,96
	34135A50209011	398265,90	4734488,40

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Montes de utilidad pública	34004A40605001	399942,00	4733805,00
	34135A50505003	399596,00	4734003,00
	34135A50205036	398669,00	4734269,00

- **Senda del Valle de Recuevas**

*Tabla 9: inventario parcelario de la Senda del Valle de Recuevas*

Tipos de parcelas	Referencia catastral	Coordenadas	
		X	Y
Monte de utilidad pública	34004A4060000511	399982,90	4734367,10
	34004A40605001	399922,80	4734195,90
	34004A40600003	399855,00	4733632,10
Caminos de dominio público	34004A40609010	399872,65	4733671,06

- **Senda del Castillo de Gama**

*Tabla 10: Inventario parcelario de la Senda del Castillo de Gama*

Tipos de parcelas	Referencia catastral	Coordenadas	
		X	Y
Monte de utilidad pública	34004A40609004	401208,2	4733395
	34004A40605003	401189,7	4733496,5
	34004A40600003	401180,2	4733391,9

- **Senda del Cañón de la Horadada**

*Tabla 11: Inventario parcelario de la Senda del Cañón de la Horadada*

Tipos de parcelas	Referencia catastral	Coordenadas	
		X	Y
Caminos de dominio público	34135A50109005	397110,30	4734679,00
	34135A50209007	396503,00	4734518,90
	34004A41709007	395674,98	4732590,93
Monte de utilidad pública	34135A50205098	396074,00	4734330,00
	34004A41710109	396081,00	4733148,00

- **Senda del Monte Cildá**

*Tabla 12: Inventario parcelario de la Senda del Monte Cildá*

Tipos de parcelas	Referencia catastral	Coordenadas	
		X	Y
Caminos de dominio público	34135A50109021	397077,62	4734916,62
	34004A30305002	395958,00	4734575,00
	34004A30309006	395197,24	4734364,80
	34004A30409011	394752,68	4734575,57
Monte de utilidad pública	34004A30400022	394669,00	4733750,00
	34004A30405030	395483,00	4733993,00

Como se puede observar a través de las coordenadas adjuntas anteriormente, la mayoría de las sendas transcurren por caminos agrícolas y por lo tanto, de dominio público. Las demás zonas discurren por montes de utilidad pública en la que los diferentes gestores de ellos dan el visto bueno a la realización de las sendas por estos terrenos.

Por ello, no existe conflicto legal en el uso de estos terrenos para la realización de las diferentes sendas que se construirán en el Paisaje Protegido Las Tuercas.

## **ANEJO 2: INGENIERÍA DEL PROYECTO**

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

## ÍNDICE

<b>1- Ingeniería del proceso.....</b>	<b>19</b>
1.1- Definición de necesidades .....	19
1.2- Limitaciones .....	19
1.3- Satisfacción de las necesidades .....	19
<b>2- Diseño de las sendas .....</b>	<b>20</b>
<b>3- Ingeniería de las obras.....</b>	<b>25</b>
3.1. Actuaciones sobre las sendas .....	25
3.2. Señalización y cartelería .....	27
3.3. Mobiliario .....	32
3.4. Cartelería y mobiliario en cada senda .....	35

## **1- Ingeniería del proceso**

### **1.1- Definición de necesidades**

- Aumento del conocimiento del Paisaje Protegido Las Tuercas y su valor natural y cultural.
- Ausencia de una correcta señalética acorde con el Manual de Espacios Naturales de Castilla y León y que aporte al andarín información para realizar las sendas de forma autoguiada.
- Aumento de infraestructuras con fines recreativos para satisfacer las necesidades del público visitante.
- Aumentar el número de visitantes del lugar promocionando la zona a partir de las nuevas infraestructuras de uso público.
- Control de los visitantes obligándoles a recorrer la zona por los lugares que menor impacto ambiental sufre.

### **1.2- Limitaciones**

- Tanto el recorrido de las sendas como las nuevas infraestructuras a colocar deberán estar localizadas en terreno de utilidad pública.
- Se busca un presupuesto mínimo por lo que en determinadas ocasiones las alternativas a elegir no son las óptimas debido al encarecimiento de este.
- Al actuar en un Espacio Natural Protegido se busca minimizar el impacto ambiental y paisajístico integrando lo más posible con el entorno las nuevas infraestructuras.

### **1.3- Satisfacción de las necesidades**

- Se proporcionarán distintas sendas para el disfrute y conocimiento de los diferentes puntos de interés por parte del público visitante.
- Las sendas estarán dotadas de una nueva señalética atendiendo al manual de señalización de Espacios Naturales de Castilla y León y que proporcionarán al andarín realizar cada senda de forma autoguiada.

- Las actuaciones realizadas en el entorno serán las mínimas posibles realizándose únicamente las necesarias para el correcto funcionamiento del proyecto. Así, disminuirémos tanto el presupuesto como el impacto ambiental y paisajístico del lugar.

## 2- Diseño de las sendas

En este apartado se definirá cada senda por separado con las características y tramos de cada una de ellas.

### • Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuerces

Esta senda tendrá como objetivo que los visitantes la recorran en bicicleta de montaña pudiendo escoger el lugar de salida. Un punto de salida será en la Casa del Parque de Aguilar de Campoo en el que la senda tendrá una distancia total de 25000 metros. Otra alternativa será comenzar directamente en el aparcamiento de Villaescusa de las Torres donde la senda contará con 14500 metros que rodearán directamente el Paisaje Protegido Las Tuerces. Posee dos tramos bien diferenciados descritos a continuación:

- **Tramo Aguilar - Villaescusa:** Este tramo será el acceso que discurrirá desde Aguilar de Campoo hasta Villaescusa de las Torres. El acceso será un recorrido de ida y vuelta con salida en la Casa del Parque de Aguilar de Campoo (396841,51/4738683,21) y final en el aparcamiento de Villaescusa de las Torres (397314,08/4734990,78). Su distancia total es de 10400 metros teniendo 5200 metros en la ida para llegar a Villaescusa de las Torres y otros 5200 metros para la vuelta una vez se haya recorrido el segundo tramo de la senda. El acceso recorre el Paseo de la Cascajera y seguidamente atravesará la Isla de la Cascajera y se introducirá en el "Paseo del Loco". Finalizado el paseo llegará a un tramo de asfalto que terminará en la depuradora de la localidad y se introducirá en un camino agrícola que continuará hasta Villaescusa de las Torres.



Ilustración 6: Perfil topográfico acceso Aguilar - Villaescusa de las Torres

- **Tramo circular Paisaje Protegido Las Tuerces:** El segundo tramo constituye el recorrido que bordeará todo el paraje. El anillo recorrerá todo el Paisaje Protegido Las Tuerces utilizando caminos agrícolas ya presentes en el lugar y tramos de nueva apertura que se encontrarán dentro del pinar de repoblación

localizado en la zona norte del paraje. Será un recorrido circular de 14500 metros de distancia total y el cual tendrá su sentido óptimo a favor de las agujas del reloj, aunque el visitante tendrá libre elección para elegir el sentido a realizar. Su inicio y fin se encuentran en el aparcamiento de la localidad de Villaescusa de las Torres (397314,08/4734990,78) y cuya finalidad será recorrerlo en bicicleta de montaña. A partir de esta senda se llegará a los lugares de inicio de las demás sendas. Al llegar al aparcamiento de Recuevas, el visitante que va en bicicleta podrá elegir cómo llegar a Gama. Tendrá la opción de continuar por el camino siendo esta una opción con un recorrido más técnico o llegar desde el aparcamiento hasta la localidad de Gama por la carretera PP-6201 que comunica Gama con Aguilar de Campoo. La primera opción tendrá una distancia de 2000 m y en la opción de carretera se recorrerá un tramo de 1500 m para luego continuar por un camino agrícola. Estas alternativas aparecen debido a que deben ser recorridas por visitantes con diferentes edades y condiciones físicas y se considera que la opción uno recorrerá lugares no aptos para todos los visitantes.

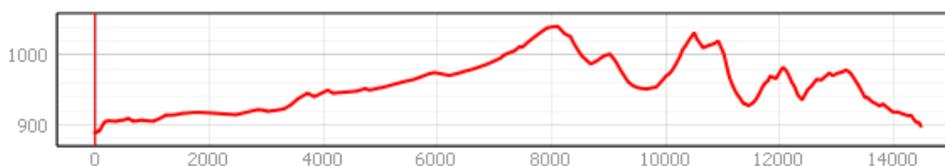


Ilustración 7: Perfil topográfico Anillo Perimetral

- **Senda del Valle de Recuevas**

Esta senda tiene una primera parte de travesía de ida y vuelta de 2200 m en su inicio y una parte circular de 500 metros en su parte final. Su inicio y fin se encuentran en el aparcamiento de Recuevas (399890,78/4734357,54) y su finalidad será ser recorrido de forma peatonal. En total la senda contará con 3000 m de distancia. Su recorrido será por senderos ya presentes en el lugar atravesando al principio un pinar de repoblación hasta finalmente llegar al valle de Recuevas de origen cárstico.

<b>MIDE</b>		Senda del Valle de Recuevas	
horario	1h 40'		1 severidad del medio natural
desnivel de subida	300 m		2 orientación en el itinerario
desnivel de bajada	300 m		2 dificultad en el desplazamiento
distancia horizontal	3,0 Km		2 cantidad de esfuerzo necesario
tipo de recorrido	Ida y Vuelta		
Condiciones de todo el año, tiempos estimados según criterio MIDE, sin paradas. Calculado sobre datos de 2023.			

Ilustración 8: Características Senda del Valle de Recuevas

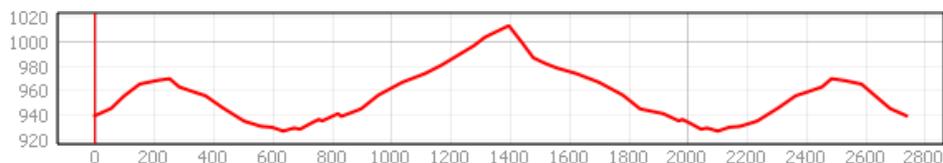


Ilustración 9: Perfil topográfico Senda del Valle de Recuevas

- **Senda del Castillo de Gama**

Esta senda será una travesía de ida y vuelta con inicio y fin en la localidad de Gama (401123,98/4733509,07) y el objetivo será llegar al Castillo Medieval localizado en lo alto del páramo. El visitante ascenderá al Castillo por un sendero ya presente en el lugar y descenderá por el mismo sendero hasta finalizar la senda en la localidad de Gama. Tendrá una longitud total de ida y vuelta de 1100 m teniendo como finalidad que el visitante realice el recorrido de forma peatonal.

<b>MIDE</b>		Senda del Castillo de Gama	
horario	0h 35'	1	severidad del medio natural
desnivel de subida	110 m	2	orientacion en el itinerario
desnivel de bajada	110 m	2	dificultad en el desplazamiento
distancia horizontal	1,1 Km	1	cantidad de esfuerzo necesario
tipo de recorrido	Ida y Vuelta		
Condiciones de todo el año, tiempos estimados según criterio MIDE, sin paradas.			
Calculado sobre datos de 2023.			

Ilustración 5: Características Senda del Castillo de Gama

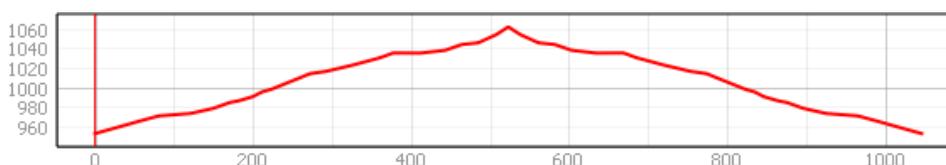


Ilustración 6: Perfil topográfico Senda del Castillo de Gama

- **Senda del Cañón de la Horadada**

Esta senda posee dos lugares de salida, uno en el aparcamiento de Villaescusa de las Torres (397314,08/4734990,78) y otro punto de inicio será en la localidad de Mave (395656,13/4732530,62). Ambas alternativas tendrán un recorrido de ida y vuelta con su punto final común en el mirador que se construirá en el cañón. Su finalidad será que esta senda por sus dos alternativas de recorrido se realice de forma peatonal. A lo largo de la senda se podrá disfrutar del cañón y sus diferentes formas geológicas.

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

- **Senda Villaescusa de las Torres - Cañón de la Horadada:** posee una distancia total de 5600 m de ida y vuelta. Compartirá su primer kilómetro con la senda del Anillo Perimetral hasta llegar a un cruce donde continuará por un sendero ya existente que llevará directamente al cañón. Se llegará a la “Cueva del Gitano” y al atravesarla se habrá llegado al final de la senda donde se encuentra el mirador donde disfrutar del bonito paisaje.

<b>MIDE</b>		Senda Villaescusa de las Torres - Cañón de la Horadada	
horario	1h 35'	 1	severidad del medio natural
desnivel de subida	100 m	 2	orientacion en el itinerario
desnivel de bajada	100 m	 2	dificultad en el desplazamiento
distancia horizontal	5,6 Km	 2	cantidad de esfuerzo necesario
tipo de recorrido	Ida y Vuelta		
Condiciones de todo el año, tiempos estimados según criterio MIDE, sin paradas. Calculado sobre datos de 2023.			

Ilustración 7: Características Senda Villaescusa - Cañón de la Horadada

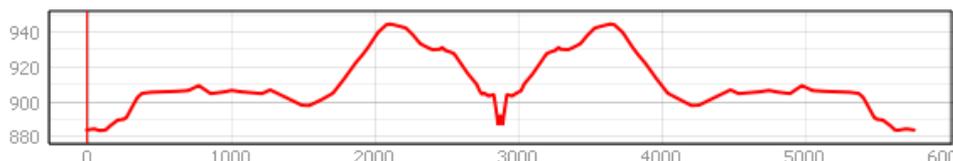


Ilustración 8: Perfil topográfico Senda Villaescusa - Cañón de la Horadada

- **Senda Mave - Cañón de la Horadada:** posee una distancia total de 2600 m los cuales transcurren primeramente por caminos agrícolas y a continuación se adentra en senderos ya existentes pudiéndose observar durante su transcurso las características propias del modelado cárstico hasta llegar al mirador.

<b>MIDE</b>		Senda Mave - Cañón de la Horadada	
horario	1h 10'	 1	severidad del medio natural
desnivel de subida	140 m	 2	orientacion en el itinerario
desnivel de bajada	140 m	 2	dificultad en el desplazamiento
distancia horizontal	3,6 Km	 2	cantidad de esfuerzo necesario
tipo de recorrido	Ida y Vuelta		
Condiciones de todo el año, tiempos estimados según criterio MIDE, sin paradas. Calculado sobre datos de 2023.			

Ilustración 9: Características Senda Mave - Cañón de la Horadada

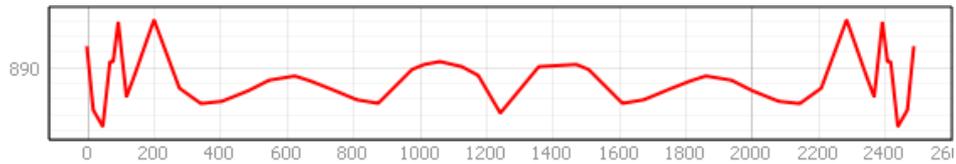


Ilustración 10: Perfil topográfico Senda Mave - Cañón de la Horadada

• **Senda del Monte Cildá**

Esta senda posee dos lugares de salida, uno el aparcamiento de Villaescusa de las Torres (397314,08/4734990,78) y otro punto de inicio será en la localidad de Olleros de Pisuerga (394743,40/4733246,28). Ambas alternativas tendrán un recorrido de ida y vuelta con su punto final común en los castros cántabros localizados en lo alto del páramo. Será una senda proyectada para recorrerla de forma peatonal.

- **Senda Villaescusa de las Torres - Castros del Mote Cildá:** su recorrido posee una distancia total de 5400 metros. Su salida comienza en el aparcamiento de Villaescusa de las Torres y se adentra rápidamente en la orilla de la margen derecha del río Pisuerga recorriendo un sendero ya existente paralelo al río. A continuación, se coge un camino agrícola que nos llevará hasta el alto del páramo donde se encuentra el yacimiento arqueológico y el mirador donde disfrutar de las vistas del lugar.

<b>MIDE</b>		Senda Villaescusa de las Torres - Monte Cildá	
horario	1h 50'		1 severidad del medio natural
desnivel de subida	230 m		2 orientacion en el itinerario
desnivel de bajada	230 m		2 dificultad en el desplazamiento
distancia horizontal	5,4 Km		2 cantidad de esfuerzo necesario
tipo de recorrido	Ida y Vuelta		
Condiciones de todo el año, tiempos estimados según criterio MIDE, sin paradas.			
Calculado sobre datos de 2023.			

Ilustración 11: Características Senda Villaescusa - Monte Cildá

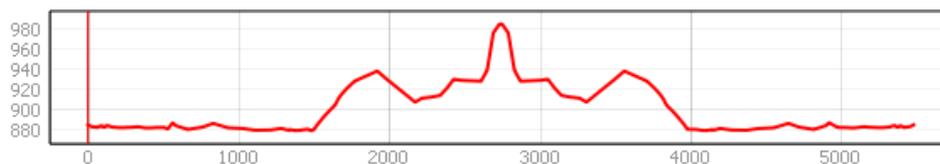


Ilustración 12: Perfil topográfico Senda Villaescusa - Monte Cildá

- **Senda Olleros de Pisuegra - Castros del Monte Cildá:** esta travesía de ida y vuelta cuenta con una distancia total de 4700 m. Su comienzo será en la Ermita Rupestre de los Santos Justo y Pastor de Olleros de Pisuegra introduciéndonos en un sendero que terminará al comenzar un camino agrícola el cual nos llevará hasta lo alto del páramo donde se localizan los castros cántabros y el mirador.

<b>MIDE</b>		Senda Olleros - Monte Cildá	
horario	1h 30'	  1	severidad del medio natural
desnivel de subida	140 m	  2	orientacion en el itinerario
desnivel de bajada	140 m	  2	dificultad en el desplazamiento
distancia horizontal	4,7 Km	  2	cantidad de esfuerzo necesario
tipo de recorrido	Ida y Vuelta		
Condiciones de todo el año, tiempos estimados según criterio MIDE, sin paradas.			
Calculado sobre datos de 2023.			

Ilustración 13: Características Senda Olleros – Monte Cildá

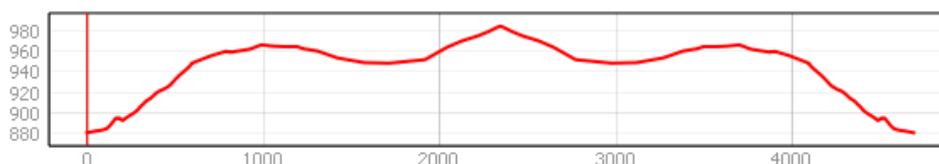


Ilustración 14: Perfil topográfico Senda Olleros – Monte Cildá

### 3- Ingeniería de las obras

En los siguientes apartados se definirán las diferentes actuaciones a realizar en este proyecto. Para ello se describirán por separado las distintas actuaciones que se llevarán a cabo en cada una de las sendas descritas en el apartado anterior. En el Documento II “Planos” y en el Anejo 4 “Georreferenciación de las obras proyectadas” se podrá complementar toda la información referente a este apartado.

#### 3.1. Actuaciones sobre las sendas

- **Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuercas**

En esta senda se llevará a cabo la construcción de un tramo de nueva apertura que atravesará el pinar de repoblación localizado en la zona norte de nuestro lugar de estudio. Se construirán dos nuevos tramos, uno de 1190 metros de longitud y otro de 935 metros de longitud, haciendo un total de 2125 metros de nueva apertura. El primer tramo tendrá unas coordenadas de inicio de 400878,85/4733229,01 y unas coordenadas de fin de 400152,91/4734016,21. El segundo tramo comenzará en las

coordenadas 399778,36/4734258,12 y finalizará el tramo de actuación en las coordenadas 398898,97/4734337,02.

El proceso a seguir estará compuesto de los siguientes pasos:

- 1- Apeo de los pies que se encuentren en la trayectoria de la senda. Con su posterior derramado, tronzado apilado y destocoado.
- 2- Paso de mini retroexcavadora implementada con pequeña cuchilla frontal dozer y apertura de caja de 1,5 metros de anchura para la formación del camino y construcción de tajeas.
- 3- Extendido de zahorra natural y posterior compactado.

En el paso de la mini retroexcavadora, no se ha considerado oportuno realizar el cálculo de movimiento de tierras. Esto es debido a que el movimiento de tierras es despreciable ya que la anchura de la apertura es mínima (1,5 m).

Se buscará que el recorrido sea lo más sinuoso posible evitando rectas de larga distancia para buscar una senda lo más naturalizada posible y que no sea monótona de recorrer para el visitante. Esta actuación será realizada por un maquinista y supervisada por el jefe de cuadrilla.

- **Senda del Valle de Recuevas**

La actuación que se llevará a cabo en esta senda será un desbroce manual con motodesbrozadora que eliminará tanto la maleza presente en el sendero como un metro a cada lado de él. De esta labor se encargará un jefe de cuadrilla junto a su cuadrilla. Las dimensiones del tramo a desbrozar serán de 900 metros coincidiendo con el recorrido de la senda del Valle de Recuevas teniendo como punto de inicio de la actuación el correspondiente a las coordenadas 400105,02/4733949,11.

- **Senda del Castillo de Gama**

En esta senda se realizará un desbroce manual con motodesbrozadora en una parte de matorral de la senda. La anchura del sendero existente marcará la anchura a desbrozar y la longitud total de desbroce es de 270 metros teniendo unas coordenadas de inicio de 401131,86/4733485,54 y unas coordenadas de final de 401194,19/4733269,58.

- **Senda del Cañón de la Horadada**

Debido a la presencia de matorral en alguna zona de la senda, se realizará un desbroce manual mediante motodesbrozadora de un metro a cada lado del sendero existente. Este desbroce se hará una longitud total de unos 800 metros aproximadamente. Las coordenadas de actuación de inicio y fin del desbroce son 395922,22/ 4734160,72 para el punto de inicio y 396173,02/ 4733560,93 para el fin del desbroce.

- **Senda del Monte Cildá**

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

En esta senda se llevará a cabo un desbroce manual mediante desbrozadora con una anchura de un metro a cada lado de este para mayor amplitud. Se realizará un total de 1500 metros aproximadamente en dos tramos distintos. El primer tramo de desbroce posee unas coordenadas de inicio de 394781,04/4734844,99 y unas de fin 395975,22/4734706,58. las coordenadas del segundo tramo son 395717,36/4734499,89 para el inicio y para el final 395536,71/4734032,01.

### **3.2. Señalización y cartelería**

Lo primero de todo en cuanto a señalización será eliminar toda la cartelería obsoleta presente en el lugar ya que no seguían ningún patrón ni se adecuaban al “Manual de normativa gráfica y constructiva para el sistema de señalización” de la Junta de Castilla y León.

Después de la eliminación de la cartelería obsoleta, se colocarán nuevas señales para que el visitante pueda realizar los diferentes recorridos de forma autoguiada. Todas las señales a colocar en las diferentes sendas se ajustarán al “Manual de normativa gráfica y constructiva para el sistema de señalización” de la Junta de Castilla y León y al “Manual de Senderos” de la Federación de deportes de montaña, escalada y senderismo de Castilla y León (FEDMESCYL). A continuación, se describen los diferentes tipos de señales que se colocarán en nuestro proyecto.

#### **• Paneles B.1 de tejadillo**

Este panel viene descrito en el “Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales” (2021) como CN-00. La función de estos paneles es presentar la senda al visitante ofreciendo información sobre ella, por ello, se localizarán al inicio de las sendas. El panel estará compuesto de un mapa con la representación cartográfica del sendero a una escala adecuada, texto descriptivo del sendero explicando los valores del lugar, perfil topográfico del sendero con variables como la duración, desnivel, dificultad, etc.

El cartel está soportado por una estructura de madera de pino tratado en autoclave formada por tres principales partes: los pilares de anclaje, la pared de lamas horizontales de sujeción y el tejadillo. El resto de los elementos presentes serán de unión y apoyo, y todo el conjunto será fijado a través de una cimentación en el suelo a través de las vigas verticales. Elementos presentes en la señal tipo B.1:

- Pilares (2 Uds.): Se trata de postes de madera tratada en autoclave con sección cuadrangular. Estos pilares consisten en el soporte esencial de la estructura, estando ancladas al suelo y unidas al tejadillo. Sus dimensiones son 3650 x 150 x 150 mm (alto, largo y ancho, respectivamente). Se introducirán unos 900 mm al suelo para dar consistencia y que queden bien sujetas con ayuda del hormigón.
- Tablas horizontales estabilizadoras (2 Uds.): Sirven para dar consistencia y resistencia a la señal y aportar soporte al panel informativo. Son los límites superior e inferior del tableado machihembrado, el cual quedará encajonado entre los pilares y estas tablas horizontales. Sus dimensiones son de 80 x

150 x 1822 mm (alto, largo y ancho, respectivamente). El material usado será la madera tratada en autoclave.

- Tableado machihembrado (1 Uds.): Base formada por 15 tablillas unidas horizontalmente de madera de pino tratado en autoclave. Actúa como soporte de la placa informativa de vinilo, la cual irá atornillada al tableado. Las dimensiones de cada una de las tablillas es de 98 x 1822 x 20 mm (alto largo y ancho, respectivamente). El tableado machihembrado completo, por lo tanto, dispondrá de la altura y anchura necesarias para albergar la placa informativa (1mm de largo y 1470 mm de ancho).
- Tejadillo a dos aguas (1 Uds.): Su finalidad es la protección de la placa informativa frente agentes atmosféricos y así aumentar la vida útil. La estructura irá anclada a los dos pilares verticales además de a otras barras de soporte en forma de triángulo apoyado sobre la tabla horizontal estabilizadora superior. El tejadillo posee 500 mm de alto y 990 mm de ancho, viéndolo de perfil. Tendrá una longitud de 2500 mm. En lo que a las aguas se refiere, serán de 700 mm de anchura. El material del que estará fabricado será madera de pino tratada en autoclave.
- Zapatas de hormigón (2 Uds.): La cimentación será la encargada de aportar estabilidad a la estructura mediante la fijación de los pilares al suelo (se introducirá unos 900 mm de la longitud total de las vigas verticales). El hormigón será no estructural de 20 N/mm<sup>2</sup> y para dar consistencia al anclaje se usarán puntas de acero con 150 mm de longitud. Las dimensiones de las zapatas serán 1000 x 500 x 500 mm (alto, largo y ancho, respectivamente) y quedarán cubiertas por 50 mm de gravilla.
- Placa informativa (1 Uds.): Es la parte más importante de la señal, donde viene recogida la información. Se trata de un cartel de acero galvanizado en caliente de 1,8 mm de espesor recubierto de zinc y reforzado perimetralmente hasta un grosor de 25 mm. Sobre la placa, la información se plasmará en forma de vinilo adhesivo recubierto mediante una capa protectora transparente contra los rayos UV y grafitis. Las medidas de la placa serán de 1822 x 1470 mm (ancho y alto, respectivamente).

La instalación de este elemento la llevarán a cabo un oficial especialista y dos peones ordinarios.

#### • Señales direccionales B.4

Elemento identificado como CN-03 según el “Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales” (2021). Señal encargada de mostrar al usuario la dirección de los distintos destinos relevantes en la senda. Se trata de un poste cilíndrico de madera de pino al que se le acoplarán tantas flechas como puntos de interés con distintas direcciones se quieran mostrar. El conjunto irá anclado al suelo mediante un cimentado. El resultado real de la señal deberá ser lo más aproximado

posible a las dimensiones establecidas, pudiendo variar en algunos casos en favor de su montaje.

La banderola tendrá los siguientes contenidos:

- Banda superior con el nombre del sendero, matrícula, tipo de marcas, pictograma de “andarín” y categoría de la FEDMESCYL.
- Indicaciones en texto de los próximos parajes reseñables en la traza del sendero, ordenados de menor a mayor distancia y tiempo. Flecha de dirección.
- Banda corporativa con los logotipos que indique la dirección de obra



Ilustración 15: Contenido panel señal B.4

La señal tipo B.4 está formada por tres partes:

- Poste cilíndrico (1 Uds.): Soporte de madera tratada en autoclave en el que se atornillarán las diferentes banderolas que señalen los distintos puntos de interés. La sección del poste será de 120 mm de diámetro y este tendrá una altura de 3000 mm (de los cuales 500 mm irán enterrados para formar la zapata de hormigón).
- Zapata de hormigón (1 Uds.): Cimentación de hormigón no estructural 20 N/mm<sup>2</sup> que aportará estabilidad al conjunto a través de la fijación del poste de madera en el suelo. La mejora del anclaje se llevará a cabo mediante puntas de acero de 150 mm de longitud. La zapata tendrá unas dimensiones de 600 x 600 x 600 (alto, largo y ancho, respectivamente) y quedará cubierta de 50 mm de gravilla.
- Flechas direccionales: La señal direccional puede ser simple, doble o triple en función del número de banderolas y la información necesaria en ese punto. Las banderolas irán sujetas a través de abrazaderas metálicas de 9 mm que sostendrán la pieza donde se atornillarán. Estarán fabricadas mediante acero galvanizado en caliente de 1,8 mm de espesor recubierto de zinc y reforzado perimetralmente con 25 mm de grosor. Sobre la flecha

metálica, la información se plasmará en forma de impresión digital sobre vinilo blanco protegido mediante una capa transparente contra los rayos UV y grafitis. Las medidas de la flecha serán de 594 x 210 mm (ancho y alto, respectivamente).

De la instalación de este elemento se encargarán un oficial especialista y un peón ordinario.

### • Balizas B.5

Elemento identificado como CN-06 según el “Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales” (2021). Las balizas son las estacas de madera tratada que soportan las marcas o pictogramas, que permiten dirigir al senderista a través de la ruta evitando pérdidas. Irán colocadas en lugares donde diferentes cruces puedan llevar a la pérdida del visitante.

Los tipos de gráfica en la placa informativa de la baliza se ajustarán a las marcas del “Manual de senderos” de la FEDMESCYL. Dado que nuestras sendas son todas de PR (Pequeño recorrido), el color de las bandas que conforman las marcas de las balizas será siempre de color amarillo y blanco. Las dimensiones de la chapa son de 100 mm x 120 mm.

Los tipos de balizas en función de la gráfica son:

- Baliza de continuidad: Bandas blancas y amarillas en paralelo.
- Baliza de cambio de dirección: Bandas blancas y amarillas formando un ángulo.
- Baliza de camino equivocado: Bandas blancas y amarillas en forma de aspa.

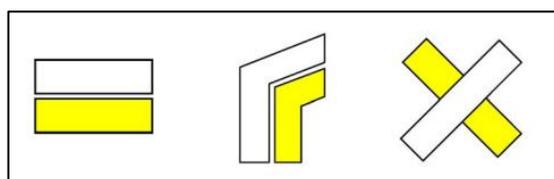


Ilustración 16: Tipos de marcas de continuidad

Las balizas de seguimiento están formadas por dos partes:

- Poste de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de 120 mm y 1500 mm de altura, de los cuales 300 mm irán enterrados al suelo.
- Placa corporativa de Caminos Naturales serigrafiada de 120 x 100 mm.
- Cimentación de hormigón no estructural 20 N/mm<sup>2</sup> que aportará estabilidad al conjunto a través de la fijación del soporte de madera en el suelo. La

mejora del anclaje se llevará a cabo mediante puntas de acero de 150 mm de longitud. La zapata tendrá unas dimensiones de 400 x 400 x 400 (alto, largo y ancho, respectivamente) y quedará cubierta de 50 mm de gravilla.

De la instalación de este elemento se encargarán un oficial especialista y un peón ordinario.

La Senda del Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuercas tiene la finalidad de ser recorrida en bicicleta de montaña. Por esto, además de colocar en el poste cilíndrico la placa informativa CN-06, se colocarán las balizas de seguimiento propias de la señalización de este deporte. En la siguiente imagen se muestran los tipos de pictogramas: continuidad, camino equivocado y cambios de dirección.

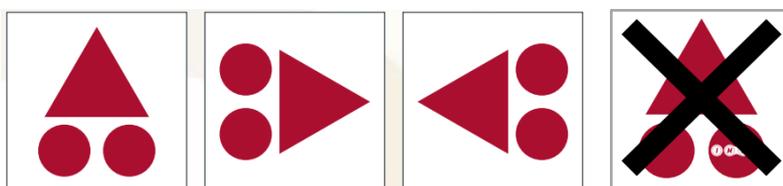


Ilustración 17: Tipos de marcas de continuidad para ciclismo

#### • Panel informativo C.6

Elemento identificado como CN-10 según el “Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales” (2021). Los paneles C6 se colocarán en los puntos de interés del sendero, donde se llamará la atención del visitante sobre los valores del entorno en el que se sitúa el panel. Los paneles C6 estarán compuestos por texto informativo e imágenes (fotografías y/o ilustraciones). Los elementos que forman este panel vienen explicados a continuación.

Partes del panel tipo C.6:

- Soportes (2 Uds.): Se trata de unas piezas de madera tratada en autoclave con sección circular que sostienen los bastidores junto con la placa informativa que se mostrará en cada punto de interés visitado. Las dimensiones del soporte son de 120 mm de diámetro y 1200 mm de longitud de los cuales 300 irán formando la zapata de hormigón.
- Bastidores de tubos de chapa (2 Uds.): Piezas metálicas que unen la placa informativa con los soportes. Sobre estos bastidores irá amarrada una pequeña chapa que se soldará a la placa vinilada. El diámetro interior de los tubos será ligeramente superior a 120 mm, y el exterior de 139 mm. El material será el acero galvanizado en caliente.
- Zapatas de hormigón (2 Uds.): Cimentación de hormigón no estructural 20 N/mm<sup>2</sup> que aportará estabilidad al conjunto a través de la fijación de los

cilindros de madera en el suelo (donde serán introducidos). La mejora del anclaje se llevará a cabo mediante puntas de acero de 150 mm de longitud. Las zapatas tendrán unas dimensiones de 400 x 400 x 400 (alto, largo y ancho, respectivamente) y quedarán cubiertas de 50 mm de gravilla.

- Placa informativa: Cartel de acero galvanizado en caliente de 1,8 mm de espesor recubierto de zinc y reforzado perimetralmente hasta los 25 mm. Sobre la placa, la información se plasmará en forma de impresión digital sobre vinilo blanco protegido mediante una capa contra los rayos UV y grafitis. Las medidas de la placa serán de 1200 mm x 420 mm.

La instalación de este elemento la llevará a cabo un oficial especialista y un peón ordinario.

### **3.3. Mobiliario**

El mobiliario a colocar en las diferentes sendas busca dar mayores servicios a los usuarios. Generalmente todos estos elementos vienen en forma de obras de fábrica y únicamente hay que realizar la colocación su el lugar correspondiente. Al contar con diferentes infraestructuras ya presentes antes de realizar el proyecto y descritas en el apartado 3 “Bases del proyecto” perteneciente a la memoria no se colocarán demasiados elementos nuevos.

- **Papeleras**

Se distribuirán papeleras de madera tratada en autoclave en los diferentes puntos finales de cada senda, los cuales coinciden con los puntos de interés de éstas. Las papeleras tendrán una capacidad de 30 l de capacidad, y estarán compuestas de tablas cepilladas que le darán una forma cuadrada. La instalación de la papelera en el terreno se llevará a cabo mediante zapatas de hormigón de tipo HM/20P/20. De esta labor se encargarán un jefe de cuadrilla y un peón especializado.

- **Bancos rústicos**

Se colocarán bancos rústicos en los diferentes puntos de interés, cerca del panel informativo tipo C.6 y coincidiendo con los puntos finales de cada senda. El banco está fabricado en madera de pino tratada en autoclave con unas dimensiones de 1900 mm de longitud, 533 mm de anchura y 784 mm de altura sobre el suelo (410 mm hasta la parte superior del asiento) y tornillería de acero Ø 8 mm. Colocación sobre dos losas de hormigón HM-20 de 900 x 470 x 300 mm y recubierta por 50 mm de gravilla. El banco se ancla al hormigón mediante 4 barras de acero corrugado de Ø 12 mm B500S y 450 mm de longitud. Según manual de señalización de Caminos Naturales. Para su colocación se encargarán un jefe de cuadrilla y un peón especializado.

- **Vallado de madera**

Se instalarán vallas con distintas finalidades, una para proteger frente a alturas y otra para servir de apoyo frente a descensos. Están compuestas de madera de pino tratada en autoclave con abrazaderas y dos postes horizontales que previenen de la caída. Los postes horizontales tendrán unas dimensiones de 80 mm de diámetro y una longitud de 2500 mm. Los soportes verticales tendrán un diámetro de 100 mm y una altura de 1200 mm de los cuales 300 mm irán enterrados. La colocación podrá ir con zapatas de hormigón tipo HM/20P/20 de dimensiones 400 x 400x 400 mm o mediante clavos de acero ya que en alguna ocasión las barandillas irán colocadas en terreno rocoso propio de la zona. La colocación de este elemento será realizada por un jefe de cuadrilla y un peón especializado.

- **Aparca bicis**

Aparca bicis en u invertida de madera tratada en autoclave compuesto por 1 travesaño horizontal de 700 mm de longitud y  $\varnothing$  80 mm, sujeto por dos verticales de 1000 mm de longitud y  $\varnothing$  80 mm, anclados al terreno mediante sendos dados de hormigón de 400x400x400 cm y recubiertos por una capa de 5 cm de gravilla. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,675 m. Según manual de señalización de Caminos Naturales. Se localizarán en los puntos de conexión entre la Senda del Anillo Perimetral y las demás sendas peatonales. La colocación de este elemento será realizada por un jefe de cuadrilla y un peón especializado.

- **Mirador**

Estructura de madera tratada en autoclave, el suelo estará formado por tableros de 50 x 2000 x 200 mm los cuales se irán colocando hasta tener una superficie de 4000 mm x 4000 mm. Las barandillas de protección serán las mismas que las explicadas en el apartado anterior y cubrirán tres de los cuatro lados de la superficie. La superficie de pisada vendrá sujeta por cuatro vigas de sección cuadrada de 150 x 2000 x 150 mm colocadas de forma perpendicular por debajo de los tableros. Estas vigas estarán sujetas por pilares de 200 x 700 x 200 mm que se sujetarán al suelo mediante seis zapatas de hormigón, introduciendo 400 mm en ellas. El tipo de hormigón será HM/20P/20 y el tamaño de las citadas zapatas será de 500 x 500 x 500 mm (alto, largo y ancho, respectivamente). La colocación del mirador será realizada por un jefe de cuadrilla junto a dos peones especializados ayudados por una retroexcavadora mixta para la realización de las zanjas donde se colocarán las zapatas.

Para la elección del lugar de colocación del mirador se ha realizado en campo un estudio de la cuenca visual mediante observación. De esta manera en lo alto del páramo donde se encuentran los Castros Cántabros del Monte Cildá es donde mayor campo visual tenemos y donde mayor número de elementos significativos podemos apreciar. Así, en un primer plano podremos disfrutar del río Pisuerga atravesando el Cañón de la Horadada, las formaciones singulares del Laberinto de Las Tuercas y los pliegues pertenecientes al Geoparque Las Loras. En un segundo plano observaremos la localidad de Aguilar con su castillo en lo alto de la colina, su pantano y los diferentes

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

tipos de cultivos agrícolas de la zona. En el plano más alejado se podrá ver la cordillera Cantábrica con el Pico Curavacas y el Pico Espigüete como estandartes de esta cadena montañosa y si miramos hacia el sur se podrán apreciar infinidad de kilómetros llanos propios de la llanura castellana.

### • Aforador

Se instalará un contador de personas en cada senda, formado por sensores enterrados sobre una base de hormigón. El aforador contará en ambos sentidos de la marcha para mayor precisión. Al pasar por encima de las placas, éstas mandarían una señal a un logger que se encontrará en una arqueta junto al sendero. Para recoger la información, se deberá ir al lugar y descargar los datos en la aplicación correspondiente. Cuentan con una batería de 10 años de vida útil. Las razones por las que se colocarán un aforador peatonal en cada senda son:



Ilustración 18: Aforador peatonal bidireccional

- Evaluación del impacto ambiental debido a la cantidad de visitantes de uso público en el Espacio Natural.
- Valorar el retorno social y económico en la zona ayudándonos del número de visitantes en el Espacio Natural y dar así sentido a la inversión previa.
- Estudios de afluencia y periodos de máxima actividad que ayuden a la gestión del Espacio Natural.

Se colocarán en lugares estratégicos donde se recoja la información más fiable posible. Pasos para su construcción:

- Se realizará una zanja de 50 mm de profundidad y 1500 mm de ancho y largo.
- Se realizará una zanja paralela a al camino de 500 mm de profundidad, anchura y largura para colocar el logger.
- Se colocarán las losas y se conectarán al logger colocado fuera del camino. La colocación viene descrita en la imagen adjunta a continuación.

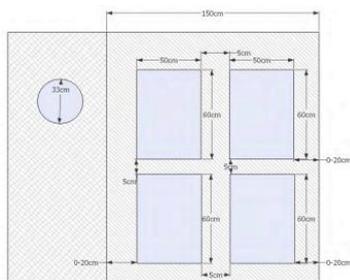


Ilustración 19: Esquema aforador



Ilustración 20: imagen losas de un aforador

La colocación de este elemento será realizada por un jefe de cuadrilla y un peón especializado.

### **3.4. Cartelería y mobiliario en cada senda**

En este apartado se describirán las actuaciones pertenecientes a los apartados de cartelería y mobiliario. Para ello se explicará cada senda por separado y se describirán las actuaciones que tendrán lugar en cada una de ellas. Se podrá obtener información complementaria de todas estas actuaciones el anejo 4 “Georreferenciación de las obras proyectadas” y en el Documento II “Planos”.

#### **• Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuerces**

En esta senda únicamente se colocará la señalética necesaria para que el visitante pueda realizarla de forma autoguiada. Se colocarán las siguientes señales:

- Señales tipo B.1 de tejadillo: al tener dos lugares distintos de inicio se colocarán una en cada lugar de inicio. Una señal en la Casa del Parque de Aguilar de Campoo y otra en el aparcamiento de Villaescusa de las Torres. Además, también se colocarán dos paneles generales del Paisaje Protegido Las Tuerces en los dos puntos de inicio.
- Banderolas direccionales tipo B.4: se colocarán señales de este tipo en los cruces entre dos sendas y en cruces de caminos. Pueden tener ancladas dos o tres banderolas dependiendo la información que deben aportar.
- Balizas de continuidad tipo B.5: a lo largo de toda la senda se colocarán balizas de seguimiento de continuidad, camino equivocado y cambio de dirección para que el visitante realice la senda sin pérdidas.

En el segundo tramo de nueva apertura se colocará un aforador para el conteo de los visitantes. Se coloca ahí ya que es el único tramo de la senda que no discurre por caminos agrícolas de dominio público por lo que los datos serán más fiables. Se colocará un aforador que cuente en ambos sentidos de la marcha, de esta manera sabremos en qué sentido prefieren los visitantes realizar esta senda ya que su recorrido es circular.

#### **• Senda del Valle de Recuevas**

En esta senda se realizarán diferentes actuaciones en cuanto a señalética y mobiliario se refiere. Los elementos a colocar son:

- Señal tipo B.1 de tejadillo en el inicio de la senda, localizada en el aparcamiento de Villaescusa de las Torres.
- Se colocará una señal tipo B.4 de tres banderolas en el punto donde la senda cambia de travesía a un tramo circular donde el visitante podrá elegir el sentido de la marcha.

- Se colocarán balizas tipo B.5 de seguimiento a lo largo de toda la senda.
- En el punto final de la senda se colocará un panel informativo tipo C.6 con imágenes y texto explicativo del lugar.
- En el punto final de la senda, se colocará una papelera y un banco rústico.
- Se colocará un aforador bidireccional en un punto estratégico de la senda.
- En el punto de cruce con la Senda del Anillo Perimetral se colocará un aparca bicis para 4 unidades.

#### • **Senda del Castillo de Gama**

En esta senda se colocarán diferentes señales y mobiliario para su correcto funcionamiento y el disfrute del visitante.

- Señal tipo B.1 de inicio de la senda colocada en la localidad de Gama.
- Señales tipo B.5 de continuidad para que sea un recorrido autoguiado.
- En el Castillo se colocará un panel informativo C.6 en el que vendrá información referida al castillo.
- Respecto al mobiliario, cerca del final de la senda se colocará un tramo de vallado de madera a modo de barandilla de 10 metros para atravesar unos banzos naturales formados por rocas y que el visitante pueda utilizar la barandilla como ayuda.
- En el punto final de la senda se colocará una papelera y un banco rústico.
- En la localidad de Gama en el cruce de esta senda con la del Anillo Perimetral, se colocará un aparca bicis.

#### • **Senda del Cañón de la Horadada**

La senda contará con su correcta señalización y el mobiliario correspondiente.

- Señal tipo B.1 de tejadillo localizada en ambos lugares de salida, el aparcamiento de Villaescusa de Las Torres y la localidad de Mave.
- Señal direccional tipo B.4 doble en un punto de cambio de dirección de la senda y una direccional triple que comparte junto a la senda del Anillo.
- Balizas de seguimiento tipo B.5 para que el visitante realice la senda sin pérdidas.
- En el punto final de la Senda, localizado debajo de la “Cueva del Gitano”, se colocará un panel tipo C.6 con imágenes y explicaciones propias del cañón.
- En cuanto al mobiliario en el punto final de la senda se colocará un vallado de madera que hará de protección frente a la altura generada por el cañón. El vallado contará con 8 metros de longitud y protegerá frente a caídas. Contiguo al vallado se colocarán un banco rústico y una papelera.
- En el punto donde se bifurcan esta senda y la Senda del Anillo se colocará un aparca bicis.

- **Senda del Monte Cildá**

Esta senda estará provista de la siguiente señalización y mobiliario:

- Señal Tipo B.1 de tejadillo marcando el inicio de la senda. Al tener dos posibles lugares de salida habrá una señal en cada punto, una en el aparcamiento de Villaescusa de las Torres y otra en la Ermita Rupestre de ollereros de Pisuerga.
- Dos señales direccionales tipo B.4 dobles, una en cada uno de los tramos.
- Balizas de Seguimiento tipo B.5 a lo largo de toda la senda para que el visitante la realice de forma autoguiada.
- Panel informativo tipo C.6 localizado en el mirador y que aportará información sobre las vistas del lugar y un texto explicativo relativo a los Castros del Monte Cildá.
- Se colocará un mirador cerca de los Castros orientado hacia el noroeste, donde se podrá observar las bonitas vistas del lugar.
- Dentro del mirador se colocará un banco rústico.
- Al lado del mirador se colocará una papelera.

## **ANEJO 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

## ÍNDICE

<b>1- Introducción.....</b>	<b>37</b>
<b>2- Cuadro de precios unitarios.....</b>	<b>37</b>
2.1 Mano de obra .....	37
2.2 Maquinaria y herramientas .....	38
2.3 Materiales.....	38
<b>3- Cuadro de precios de las unidades de obra.....</b>	<b>40</b>
Anillo Perimetral Paisaje Protegido Las Tuerces .....	40
Senda del Valle de Recuevas .....	45
Senda del Castillo de Gama.....	50
Senda del Cañón de la Horadada .....	56
Senda del Monte Cildá.....	62
Gestión de residuos .....	68
Seguridad y salud .....	68

## 1- Introducción

Este anejo servirá como complemento al documento del presupuesto. Se desglosarán todos los precios con su respectiva información con el objetivo de calcular el coste completo del proyecto.

Este apartado se divide en:

- 1- **Listado de precios unitarios:** están formados por los costes de mano de obra, maquinaria y materiales.
- 2- **Precios descompuestos:** determinan en cada Unidad de obra los Costes Directos e indirectos.

Para la realización del presupuesto se han utilizado las bases de datos de las “Tarifas Forestales de Navarra (2022)”, “Tarifas Forestales de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Población y Territorio (2022)” de la Junta de Extremadura, “Base de Precios para proyectos del Programa de Caminos Naturales (2021)”, coordinado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y de las “Tarifas Tragsa (2023)” desarrolladas por el grupo Tragsa.

## 2- Cuadro de precios unitarios

Se dividen en tres partes: mano de obra, maquinaria y herramienta y materiales. Cada una de ellas contiene la información del producto o servicio con una breve descripción y su coste en euros.

### 2.1 Mano de obra

Núm. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1 O03084	Titulado superior o máster de 5 a 10 años de experiencia	33,250	91,000 h	3.026,06
2 O03021	Técnico SIG y/o teledetección	29,340	60,000 h	1.760,40
3 O03029	Diseñador gráfico	28,170	165,500 h	4.661,98
4 TR001	Jefe de cuadrilla R.G.	26,000	101,592 h	2.653,79
5 TR002	Oficial especialista	23,680	99,066 h	2.345,91
6 TR006	Maquinista	23,000	139,644 h	3.224,50
7 TR003	Peón especializado R.G.	22,000	84,900 h	1.867,80
8 TR004	Peón forestal	20,000	44,168 h	883,37
9 TR005	Peón	19,770	130,948 h	2.589,13
			Total, mano de obra:	23.012,94

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

## 2.2 Maquinaria y herramientas

Núm. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1 AC-01	Alquiler de contenedor para depositar los residuos existentes en la obra y posterior traslado a vertedero.	78,410	2,000 mes	156,82
2 MQ010	Camión basculante 4x4 de 200-260 CV	70,870	3,200 h	227,20
3 MQ009	Minirretrocarga (31/70 cv) 0,6-0,16 m3	47,820	63,450 h	3.024,45
4 MA024	Minicompactador tándem 1-3 t	45,600	158,600 h	7.232,16
5 MQ004	Retroexcavadora mixta - retrocarga 71 / 100 CV	36,630	8,540 h	312,60
6 GC-01	Generador de corriente	33,100	0,198 h	6,54
7 MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	76,250 h	2.109,76
8 HM002	Ahoyadora manual	7,560	0,220 h	1,70
9 VH-01	Vibrador hormigón o regla vibrante	7,330	0,198 h	1,44
10 MQ011	Martillo hidráulico de 1001 a 1500 Kg. Completo	7,320	4,350 h	31,90
11 MA.35	Motosierra sin mano de obra	3,420	21,000 h	71,40
12 MX002	Motodesbrozadora	2,700	23,100 h	62,37
			Total, maquinaria:	13.238,34

## 2.3 Materiales

Núm. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1 OF009	Aforador peatonal bidireccional	2.880,000	5,000 ud	14.400,00
2 MT001	""Cartelera con tejadillo grande" formada por dos postes verticales de madera de sección cuadrangular de 150x150 mm y 3.650 mm con altura de clase resistente C18 o superior, dos tabloncillos horizontales de madera de sección rectangular de 150x80 mm y 1.822 mm de longitud, un panel central formado por distintos elementos de madera y una plancha de acero de medidas 1.822x1.470x2 mm con un vinilo con el contenido gráfico de la señal y una lámina protectora, y	761,230	10,000 ud	7.612,30

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	<p>un tejadillo de madera de 2.500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Todos los elementos de madera serán de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335). Toda la tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</p>			
3MT002	<p>Suministro de panel para cartel informativo compuesto por chapa de acero galvanizada en caliente de medidas 1.822x1.470x2 mm y libre de ampollas, bultos, trozos arenosos, trozos negros con ácido y acumulaciones de material, sobre el que va un vinilo adhesivo impreso con el contenido gráfico de la señal cubierto por una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</p>	515,050	10,000 ud	5.150,50
4OF008	<p>Banco de listones de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de 1.750 mm de longitud, 560 mm de anchura y 840 mm de altura sobre el suelo (470 mm hasta asiento) y tornillería de acero galvanizado. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</p>	247,480	4,000 ud	989,92
5MT003	<p>Señal temática tipo C.6 (CN-10)</p>	189,210	5,000 ud	946,05
6MT012	<p>Vigas de madera tratada de 1500x2000x1500</p>	150,000	4,000 ud	600,00
7OF006	<p>Papelera de madera rústica cuadrada de rondinos de 30 l</p>	136,050	4,000 ud	544,20
8HM001	<p>Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.</p>	119,540	20,189 m <sup>3</sup>	2.413,34

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

mach, D<=20 km				
9MT008	Señal tipo B.4 (CN-03) direccional	41,160	62,000 ud	2.551,92
10OF007	Aparcabicis simple	30,840	11,000 ud	339,24
11MT010	Vigas de madera tratada de 200x2500x200 mm	20,720	40,000 ud	828,80
12MQT009	Poste de madera para señal tipo B.4(CN-03)	17,710	26,000 ud	460,46
13OF010	Vallas de madera rústicas de dos postes (rondinos) con abrazaderas.	14,600	30,000 m	438,00
14MT013	Vigas verticales de madera tratada de 20x700x20 mm	13,500	6,000 ud	81,00
15MT016	Poste torneado de madera para señal B.5(CN-06)	10,420	92,000 ud	958,64
16MT011	Chapa aluminio serigrafiada 377x100 mm (VITOLA)	9,470	92,000 ud	871,24
17PO2025	Zahorra Natural Z/N 0/25	9,160	160,000 m <sup>3</sup>	1.465,60
18MT017	Poste de madera para señal C.6 (CN-10)	8,860	5,000 ud	44,30
Total materiales:				40.695,51

### 3- Cuadro de precios de las unidades de obra

En este apartado se muestran todas las unidades de obra que forman nuestro proyecto agrupadas por capítulos y subcapítulos y con su descomposición de precios.

#### Anillo Perimetral Paisaje Protegido Las Tuerces

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

#### 1.1 Actuaciones

1.1.1	AP-01	ud	<b>Apeo de árboles de diámetro entre 15 y 30 cm mediante motosierra, posterior tronzado y apilado de residuos en el lateral.</b>	
	TR001	0,012 h	Jefe de cuadrilla	26,000 0,31
	TR004	0,150 h	Peón forestal	20,000 3,00
	MA.35	0,150 h	Motosierra sin mano de obra	3,420 0,51
	%MA	1,000 %	Medios auxiliares	3,820 0,04
		2,500 %	Costes indirectos	3,860 0,10
<b>Precio total por ud .</b>				<b>3,96</b>
1.1.2	ASM-01	m	<b>Apertura de senda mecanizada en terreno suelto, consistente en la apertura de una banqueta</b>	

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

		<b>lineal con el firme perfectamente nivelado y anchura variable entre 1,5 y 2 metros y de profundidad hasta llegar a suelo mineral con miniretro. Incluida la ejecución de saneamientos mediante tajeas en el trazado según Director de Obra.</b>		
TR001	0,030 h	Jefe de cuadrilla	26,000	0,78
TR006	0,060 h	Maquinista	23,000	1,38
MQ009	0,030 h	Minirretrocarga (31/70 cv) 0,6-0,16 m3	47,820	1,43
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	3,590	0,04
	2,500 %	Costes indirectos	3,630	0,09
		<b>Precio total por m .</b>		<b>3,72</b>
1.1.3 EZ-01	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Extendido de zahorra natural mediante retroexcavadora mixta dejando el terreno lo más perfilado posible. Se considera la zahorra puesta a pie de obra.</b>		
TR001	0,020 h	Jefe de cuadrilla	26,000	0,52
TR006	0,040 h	Maquinista	23,000	0,92
MQ010	0,020 h	Camión basculante 4x4 de 200-260 CV	70,870	1,42
MQ004	0,050 h	Retroexcavadora mixta - retrocarga 71 / 100 CV	36,630	1,83
PO2025	1,000 m <sup>3</sup>	Zahorra Natural Z/N 0/25	9,160	9,16
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	13,850	0,14
	2,500 %	Costes indirectos	13,990	0,35
		<b>Precio total por m<sup>3</sup> .</b>		<b>14,34</b>
1.1.4 ACT-01	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Compactación del firme de zahorra natural mediante un minicompactador tándem de 1 - 3t</b>		
TR001	0,001 h	Jefe de cuadrilla	26,000	0,03
TR006	0,002 h	Maquinista	23,000	0,05
MA024	0,050 h	Minicompactador tándem 1-3 t	45,600	2,28
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	2,360	0,02
	2,500 %	Costes indirectos	2,380	0,06
		<b>Precio total por m<sup>2</sup> .</b>		<b>2,44</b>
1.1.5 DSE-01	<b>ud</b>	<b>Desmontaje de señalética obsoleta en la senda. Incluye retirada de señal y posterior transporte a vertedero.</b>		
TR002	0,100 h	Oficial especialista	23,680	2,37
TR005	0,250 h	Peón	19,770	4,94
MQ005	0,500 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	13,84
MQ011	0,150 h	Martillo hidráulico de 1001 a 1500 Kg. Completo	7,320	1,10
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	22,250	0,22
	2,500 %	Costes indirectos	22,470	0,56
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>23,03</b>

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

## 1.2 Cartelería y señalización

1.2.1 S.CN-00	ud	<b>"Cartelera con tejadillo grande" formada por dos postes verticales de madera de sección cuadrangular de 150x150 mm y 3.650 mm con altura de clase resistente C18 o superior, dos tabloneros horizontales de madera de sección rectangular de 150x80 mm y 1.822 mm de longitud, un panel central formado por distintos elementos de madera y un tejadillo de madera de 2.500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Todos los elementos de madera serán de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335). Toda la tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	1,000 h	Oficial especialista	23,680	23,68
TR005	2,000 h	Peón	19,770	39,54
MQ005	1,000 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	27,67
MT001	1,000 ud	Soporte de madera para señal tipo B.1 (CN-00)	761,230	761,23
IZA002	0,500 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA <= 1,3 m,	54,310	27,16
HM001	0,500 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	119,540	59,77
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	939,050	9,39
	2,500 %	Costes indirectos	948,440	23,71
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>972,15</b>
1.2.2 C.CN-00	ud	<b>Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración del contenido, maquetación, montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	0,500 h	Oficial especialista	23,680	11,84
TR005	1,000 h	Peón	19,770	19,77
MQ005	0,250 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	6,92
MT002	1,000 ud	Señal tipo B.1 (CN-00) informativa	515,050	515,05
D.CN-00	1,000 ud	Contenido señal tipo CN-00	342,290	342,29
M.CN-00	1,000 ud	Maquetación señal tipo CN-	394,380	394,38

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

		00			
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	1.290,250	12,90	
	2,500 %	Costes indirectos	1.303,150	32,58	
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>1.335,73</b>	
1.2.3 S.CN-03	<b>ud</b>	<b>Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 3.000 mm de altura. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye colocación de panel, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>			
TR002	0,400 h	Oficial especialista	23,680	9,47	
TR005	0,400 h	Peón	19,770	7,91	
MQ005	0,350 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	9,68	
MQT009	1,000 ud	Poste de madera para señal tipo B.4(CN-03)	17,710	17,71	
IZA002	0,216 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA <= 1,3 m,	54,310	11,73	
HM001	0,216 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	119,540	25,82	
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	82,320	0,82	
	2,500 %	Costes indirectos	83,140	2,08	
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>85,22</b>	
1.2.4 C.CN-03	<b>ud</b>	<b>Colocación y anclaje de panel de "Señal direccional tipo CN-03 " sobre poste ya existente, al que se atornilla un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x1.8 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte y montaje, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>			
TR002	0,250 h	Oficial especialista	23,680	5,92	
TR005	0,250 h	Peón	19,770	4,94	
MQ005	0,150 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	4,15	
MT008	1,000 ud	Señal tipo B.4 (CN-03) direccional	41,160	41,16	
D.CN-03	1,000 ud	Contenido señal tipo CN-03	16,630	16,63	
M.CN-03	1,000 ud	Maquetación señal tipo CN-03	7,040	7,04	
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	79,840	0,80	
	2,500 %	Costes indirectos	80,640	2,02	
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>82,66</b>	
1.2.5 B.CN-06	<b>ud</b>	<b>Palo de seguimiento formado por un poste de</b>			

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

		<b>madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 1.500 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 40x40x40 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	0,500 h	Oficial especialista	23,680	11,84
TR005	0,500 h	Peón	19,770	9,89
MQ005	0,300 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	8,30
MT016	1,000 ud	Poste torneado de madera para señal B.5(CN-06)	10,420	10,42
MT011	1,000 ud	Chapa aluminio serigrafiada 377x100 mm (VITOLA)	9,470	9,47
IZA002	0,064 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA <= 1,3 m,	54,310	3,48
HM001	0,064 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	119,540	7,65
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	61,050	0,61
	2,500 %	Costes indirectos	61,660	1,54
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>63,20</b>
1.2.6 S.CN-10	<b>ud</b>	<b>Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	0,800 h	Oficial especialista	23,680	18,94
TR005	0,800 h	Peón	19,770	15,82
MQ005	0,350 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	9,68
MT017	1,000 ud	Poste de madera para señal C.6 (CN-10)	8,860	8,86
IZA002	0,128 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA <= 1,3 m,	54,310	6,95
HM001	0,125 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	119,540	14,94
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	75,190	0,75
	2,500 %	Costes indirectos	75,940	1,90
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>77,84</b>
1.2.7 C.CN-10	<b>ud</b>	<b>Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de</b>		

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

<b>acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, elaboración del contenido y maquetación. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.</b>				
TR002	0,200 h	Oficial especialista	23,680	4,74
TR005	0,200 h	Peón	19,770	3,95
MQ005	0,100 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	2,77
MT003	1,000 ud	Señal temática tipo C.6 (CN-10)	189,210	189,21
D.CN-10	1,000 ud	Contenido señal tipo CN-10	66,500	66,50
M.CN-10	1,000 ud	Maquetación señal tipo CN-10	56,340	56,34
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	323,510	3,24
	2,500 %	Costes indirectos	326,750	8,17
<b>Precio total por ud .</b>				<b>334,92</b>

## 1.2 Mobiliario

### 1.3

1.3.1 MP-03	<b>UD</b>	<b>Suministro y colocación de aforador peatonal bidireccional.</b>		
TR001	1,000 h	Jefe de cuadrilla	26,000	26,00
TR003	2,000 h	Peón especializado	22,000	44,00
OF009	1,000 ud	Aforador peatonal	2.880,000	2.880,00
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	2.950,000	29,50
	2,500 %	Costes indirectos	2.979,500	74,49
<b>Precio total por UD .</b>				<b>3.053,99</b>

## Senda del Valle de Recuevas

### 2.1 Actuaciones

2.1.1 DSE-01	<b>ud</b>	<b>Desmontaje de señalética obsoleta en la senda. Incluye retirada de señal y posterior transporte a vertedero.</b>		
TR002	0,100 h	Oficial especialista	23,680	2,37
TR005	0,250 h	Peón	19,770	4,94

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

MQ005	0,500 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	13,84
MQ011	0,150 h	Martillo hidráulico de 1001 a 1500 Kg. Completo	7,320	1,10
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	22,250	0,22
	2,500 %	Costes indirectos	22,470	0,56
<b>Precio total por ud .</b>				<b>23,03</b>
2.1.2 ADM-01	<b>ha</b>	<b>Desbroce con motodesbrozadora de matorral laxo (herbáceas/maleza) con diámetro basal inferior o igual a 3 cm, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50 % y fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50 %.</b>		
TR001	3,152 h	Jefe de cuadrilla	26,000	81,95
TR004	22,065 h	Peón forestal	20,000	441,30
MX002	22,000 h	Motodesbrozadora	2,700	59,40
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	582,650	5,83
	2,500 %	Costes indirectos	588,480	14,71
<b>Precio total por ha .</b>				<b>603,19</b>

## 2.2 Cartelería y señalización

2.2.1 S.CN-00	<b>ud</b>	<b>"Cartelera con tejadillo grande" formada por dos postes verticales de madera de sección cuadrangular de 150x150 mm y 3.650 mm con altura de clase resistente C18 o superior, dos tabloneros horizontales de madera de sección rectangular de 150x80 mm y 1.822 mm de longitud, un panel central formado por distintos elementos de madera y un tejadillo de madera de 2.500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Todos los elementos de madera serán de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335). Toda la tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	1,000 h	Oficial especialista	23,680	23,68
TR005	2,000 h	Peón	19,770	39,54
MQ005	1,000 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	27,67
MT001	1,000 ud	Soporte de madera para señal tipo B.1 (CN-00)	761,230	761,23
IZA002	0,500 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA <= 1,3 m,	54,310	27,16
HM001	0,500 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	119,540	59,77

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

%MA	1,000 %	Medios auxiliares	939,050	9,39
	2,500 %	Costes indirectos	948,440	23,71
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>972,15</b>
2.2.2 C.CN-00	<b>ud</b>	<b>Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración del contenido, maquetación, montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	0,500 h	Oficial especialista	23,680	11,84
TR005	1,000 h	Peón	19,770	19,77
MQ005	0,250 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	6,92
MT002	1,000 ud	Señal tipo B.1 (CN-00) informativa	515,050	515,05
D.CN-00	1,000 ud	Contenido señal tipo CN-00	342,290	342,29
M.CN-00	1,000 ud	Maquetación señal tipo CN-00	394,380	394,38
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	1.290,250	12,90
	2,500 %	Costes indirectos	1.303,150	32,58
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>1.335,73</b>
2.2.3 S.CN-03	<b>ud</b>	<b>Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 3.000 mm de altura. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye colocación de panel, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	0,400 h	Oficial especialista	23,680	9,47
TR005	0,400 h	Peón	19,770	7,91
MQ005	0,350 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	9,68
MQT009	1,000 ud	Poste de madera para señal tipo B.4(CN-03)	17,710	17,71
IZA002	0,216 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA <= 1,3 m,	54,310	11,73
HM001	0,216 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	119,540	25,82
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	82,320	0,82
	2,500 %	Costes indirectos	83,140	2,08
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>85,22</b>
2.2.4 C.CN-03	<b>ud</b>	<b>Colocación y anclaje de panel de "Señal direccional tipo CN-03 " sobre poste ya existente, al que se atornilla un panel flecha de plancha de acero de</b>		

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

		<b>medidas 594x210x1.8 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte y montaje, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	0,250 h	Oficial especialista	23,680	5,92
TR005	0,250 h	Peón	19,770	4,94
MQ005	0,150 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	4,15
MT008	1,000 ud	Señal tipo B.4 (CN-03) direccional	41,160	41,16
D.CN-03	1,000 ud	Contenido señal tipo CN-03	16,630	16,63
M.CN-03	1,000 ud	Maquetación señal tipo CN-03	7,040	7,04
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	79,840	0,80
	2,500 %	Costes indirectos	80,640	2,02
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>82,66</b>
2.2.5 B.CN-06	<b>ud</b>	<b>Palo de seguimiento formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 1.500 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 40x40x40 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	0,500 h	Oficial especialista	23,680	11,84
TR005	0,500 h	Peón	19,770	9,89
MQ005	0,300 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	8,30
MT016	1,000 ud	Poste torneado de madera para señal B.5(CN-06)	10,420	10,42
MT011	1,000 ud	Chapa aluminio serigrafiada 377x100 mm (VITOLA)	9,470	9,47
IZA002	0,064 m³	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA <= 1,3 m,	54,310	3,48
HM001	0,064 m³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	119,540	7,65
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	61,050	0,61
	2,500 %	Costes indirectos	61,660	1,54
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>63,20</b>
2.2.6 S.CN-10	<b>ud</b>	<b>Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos</b>		

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

<b>Naturales.</b>					
	TR002	0,800 h	Oficial especialista	23,680	18,94
	TR005	0,800 h	Peón	19,770	15,82
	MQ005	0,350 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	9,68
	MT017	1,000 ud	Poste de madera para señal C.6 (CN-10)	8,860	8,86
	IZA002	0,128 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA <= 1,3 m,	54,310	6,95
	HM001	0,125 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	119,540	14,94
	%MA	1,000 %	Medios auxiliares	75,190	0,75
		2,500 %	Costes indirectos	75,940	1,90
			<b>Precio total por ud .</b>		<b>77,84</b>
2.2.7 C.CN-10	<b>ud Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, elaboración del contenido y maquetación. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.</b>				
	TR002	0,200 h	Oficial especialista	23,680	4,74
	TR005	0,200 h	Peón	19,770	3,95
	MQ005	0,100 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	2,77
	MT003	1,000 ud	Señal temática tipo C.6 (CN-10)	189,210	189,21
	D.CN-10	1,000 ud	Contenido señal tipo CN-10	66,500	66,50
	M.CN-10	1,000 ud	Maquetación señal tipo CN-10	56,340	56,34
	%MA	1,000 %	Medios auxiliares	323,510	3,24
		2,500 %	Costes indirectos	326,750	8,17
			<b>Precio total por ud .</b>		<b>334,92</b>

## 2.3 Mobiliario

2.3.1 MP-01	<b>ud Instalación de papeleras de rondinos de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, sin tapa. Capacidad 30 l. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.</b>				
	TR001	0,350 h	Jefe de cuadrilla	26,000	9,10
	TR003	2,500 h	Peón especializado	22,000	55,00
	OF006	1,000 ud	Papelera de madera rústica cuadrada de	136,050	136,05
	%MA	1,000 %	Medios auxiliares	200,150	2,00

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	2,500 %	Costes indirectos	202,150	5,05
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>207,20</b>
2.3.2 MBR-01	<b>ud</b>	<b>Suministro y colocación de banco de listones de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de 1900 mm de longitud, 533 mm de anchura y 784 mm de altura sobre el suelo (410 mm hasta la parte superior del asiento) y tornillería de acero Ø 8 mm. Colocación sobre dos losas de hormigón HM-20 de 900x470x300 mm y recubierta por 50 mm de gravilla. El banco se ancla al hormigón mediante 4 barras de acero corrugado de Ø 12 mm B500S y 450 mm de longitud. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR001	0,620 h	Jefe de cuadrilla	26,000	16,12
TR003	5,000 h	Peón especializado	22,000	110,00
OF008	1,000 ud	Banco de listones de madera	247,480	247,48
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	373,600	3,74
	2,500 %	Costes indirectos	377,340	9,43
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>386,77</b>
2.3.3 MP-02	<b>ud</b>	<b>Aparcabicis simple en U invertida de madera tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335), compuesto por 1 travesaño horizontal de 700 mm de longitud y ø 80 mm, sujeto por dos verticales de 1.000 mm de longitud y ø 80 mm, anclados al terreno mediante sendos dados de hormigón de 400x400x400 cm y recubiertos por una capa de 5 cm de gravilla. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,675 m. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR001	0,900 h	Jefe de cuadrilla	26,000	23,40
TR003	0,900 h	Peón especializado	22,000	19,80
OF007	1,000 ud	Aparcabicis simple	30,840	30,84
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	74,040	0,74
	2,500 %	Costes indirectos	74,780	1,87
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>76,65</b>
2.3.4 MP-03	<b>UD</b>	<b>Suministro y colocación de aforador peatonal bidireccional.</b>		
TR001	1,000 h	Jefe de cuadrilla	26,000	26,00
TR003	2,000 h	Peón especializado	22,000	44,00
OF009	1,000 ud	Aforador peatonal	2.880,000	2.880,00
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	2.950,000	29,50
	2,500 %	Costes indirectos	2.979,500	74,49
		<b>Precio total por UD .</b>		<b>3.053,99</b>

## Senda del Castillo de Gama

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

### 3.1 Actuaciones

3.1.1 DSE-01	<b>ud</b>	<b>Desmontaje de señalética obsoleta en la senda. Incluye retirada de señal y posterior transporte a vertedero.</b>			
TR002	0,100 h	Oficial especialista	23,680	2,37	
TR005	0,250 h	Peón	19,770	4,94	
MQ005	0,500 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	13,84	
MQ011	0,150 h	Martillo hidráulico de 1001 a 1500 Kg. Completo	7,320	1,10	
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	22,250	0,22	
	2,500 %	Costes indirectos	22,470	0,56	
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>23,03</b>	
3.1.2 ADM-01	<b>ha</b>	<b>Desbroce con motodesbrozadora de matorral laxo (herbáceas/maleza) con diámetro basal inferior o igual a 3 cm, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50 % y fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50 %.</b>			
TR001	3,152 h	Jefe de cuadrilla	26,000	81,95	
TR004	22,065 h	Peón forestal	20,000	441,30	
MX002	22,000 h	Motodesbrozadora	2,700	59,40	
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	582,650	5,83	
	2,500 %	Costes indirectos	588,480	14,71	
		<b>Precio total por ha .</b>		<b>603,19</b>	

### 3.2 Cartelería y señalización

3.2.1 S.CN-00	<b>ud</b>	<b>"Cartelera con tejadillo grande" formada por dos postes verticales de madera de sección cuadrangular de 150x150 mm y 3.650 mm con altura de clase resistente C18 o superior, dos tablones horizontales de madera de sección rectangular de 150x80 mm y 1.822 mm de longitud, un panel central formado por distintos elementos de madera y un tejadillo de madera de 2.500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Todos los elementos de madera serán de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335). Toda la tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>			
TR002	1,000 h	Oficial especialista	23,680	23,68	
TR005	2,000 h	Peón	19,770	39,54	

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

MQ005	1,000 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	27,67
MT001	1,000 ud	Soporte de madera para señal tipo B.1 (CN-00)	761,230	761,23
IZA002	0,500 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA <= 1,3 m,	54,310	27,16
HM001	0,500 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	119,540	59,77
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	939,050	9,39
	2,500 %	Costes indirectos	948,440	23,71
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>972,15</b>
3.2.2 C.CN-00	<b>ud</b>	<b>Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración del contenido, maquetación, montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	0,500 h	Oficial especialista	23,680	11,84
TR005	1,000 h	Peón	19,770	19,77
MQ005	0,250 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	6,92
MT002	1,000 ud	Señal tipo B.1 (CN-00) informativa	515,050	515,05
D.CN-00	1,000 ud	Contenido señal tipo CN-00	342,290	342,29
M.CN-00	1,000 ud	Maquetación señal tipo CN-00	394,380	394,38
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	1.290,250	12,90
	2,500 %	Costes indirectos	1.303,150	32,58
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>1.335,73</b>
3.2.3 S.CN-03	<b>ud</b>	<b>Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 3.000 mm de altura. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye colocación de panel, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	0,400 h	Oficial especialista	23,680	9,47
TR005	0,400 h	Peón	19,770	7,91
MQ005	0,350 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	9,68
MQT009	1,000 ud	Poste de madera para señal tipo B.4(CN-03)	17,710	17,71

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

IZA002	0,216 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA <= 1,3 m,	54,310	11,73
HM001	0,216 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	119,540	25,82
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	82,320	0,82
	2,500 %	Costes indirectos	83,140	2,08
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>85,22</b>
3.2.4 C.CN-03	<b>ud</b>	<b>Colocación y anclaje de panel de "Señal direccional tipo CN-03 " sobre poste ya existente, al que se atornilla un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x1.8 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte y montaje, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	0,250 h	Oficial especialista	23,680	5,92
TR005	0,250 h	Peón	19,770	4,94
MQ005	0,150 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	4,15
MT008	1,000 ud	Señal tipo B.4 (CN-03) direccional	41,160	41,16
D.CN-03	1,000 ud	Contenido señal tipo CN-03	16,630	16,63
M.CN-03	1,000 ud	Maquetación señal tipo CN-03	7,040	7,04
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	79,840	0,80
	2,500 %	Costes indirectos	80,640	2,02
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>82,66</b>
3.2.5 B.CN-06	<b>ud</b>	<b>Palo de seguimiento formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 1.500 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 40x40x40 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	0,500 h	Oficial especialista	23,680	11,84
TR005	0,500 h	Peón	19,770	9,89
MQ005	0,300 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	8,30
MT016	1,000 ud	Poste torneado de madera para señal B.5(CN-06)	10,420	10,42
MT011	1,000 ud	Chapa aluminio serigrafiada 377x100 mm (VITOLA)	9,470	9,47
IZA002	0,064 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA <= 1,3 m,	54,310	3,48
HM001	0,064 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-	119,540	7,65

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

		20/spb/40/XC2, ári.		
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	61,050	0,61
	2,500 %	Costes indirectos	61,660	1,54
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>63,20</b>
3.2.6 S.CN-10	<b>ud</b>	<b>Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	0,800 h	Oficial especialista	23,680	18,94
TR005	0,800 h	Peón	19,770	15,82
MQ005	0,350 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	9,68
MT017	1,000 ud	Poste de madera para señal C.6 (CN-10)	8,860	8,86
IZA002	0,128 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA <= 1,3 m,	54,310	6,95
HM001	0,125 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	119,540	14,94
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	75,190	0,75
	2,500 %	Costes indirectos	75,940	1,90
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>77,84</b>
3.2.7 C.CN-10	<b>ud</b>	<b>Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, elaboración del contenido y maquetación. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	0,200 h	Oficial especialista	23,680	4,74
TR005	0,200 h	Peón	19,770	3,95
MQ005	0,100 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	2,77
MT003	1,000 ud	Señal temática tipo C.6 (CN-10)	189,210	189,21
D.CN-10	1,000 ud	Contenido señal tipo CN-10	66,500	66,50
M.CN-10	1,000 ud	Maquetación señal tipo CN-10	56,340	56,34
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	323,510	3,24
	2,500 %	Costes indirectos	326,750	8,17

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Precio total por ud . 334,92

### 3.3 Mobiliario

3.3.1 MP-01	<b>ud Instalación de papeleras de rondinos de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, sin tapa. Capacidad 30 l. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.</b>			
TR001	0,350 h	Jefe de cuadrilla	26,000	9,10
TR003	2,500 h	Peón especializado	22,000	55,00
OF006	1,000 ud	Papeleras de madera rústica cuadrada de	136,050	136,05
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	200,150	2,00
	2,500 %	Costes indirectos	202,150	5,05
		<b>Precio total por ud .</b>		<b><u>207,20</u></b>
3.3.2 MBR-01	<b>ud Suministro y colocación de banco de listones de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de 1900 mm de longitud, 533 mm de anchura y 784 mm de altura sobre el suelo (410 mm hasta la parte superior del asiento) y tornillería de acero Ø 8 mm. Colocación sobre dos losas de hormigón HM-20 de 900x470x300 mm y recubierta por 50 mm de gravilla. El banco se ancla al hormigón mediante 4 barras de acero corrugado de Ø 12 mm B500S y 450 mm de longitud. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>			
TR001	0,620 h	Jefe de cuadrilla	26,000	16,12
TR003	5,000 h	Peón especializado	22,000	110,00
OF008	1,000 ud	Banco de listones de madera	247,480	247,48
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	373,600	3,74
	2,500 %	Costes indirectos	377,340	9,43
		<b>Precio total por ud .</b>		<b><u>386,77</u></b>
3.3.3 MP-02	<b>ud Aparcabicis simple en U invertida de madera tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335), compuesto por 1 travesaño horizontal de 700 mm de longitud y Ø 80 mm, sujeto por dos verticales de 1.000 mm de longitud y Ø 80 mm, anclados al terreno mediante sendos dados de hormigón de 400x400x400 cm y recubiertos por una capa de 5 cm de gravilla. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,675 m. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>			
TR001	0,900 h	Jefe de cuadrilla	26,000	23,40
TR003	0,900 h	Peón especializado	22,000	19,80
OF007	1,000 ud	Aparcabicis simple	30,840	30,84
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	74,040	0,74
	2,500 %	Costes indirectos	74,780	1,87
		<b>Precio total por ud .</b>		<b><u>76,65</u></b>

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

3.3.4 MP-03	<b>UD</b>	<b>Suministro y colocación de aforador peatonal bidireccional.</b>		
TR001	1,000 h	Jefe de cuadrilla	26,000	26,00
TR003	2,000 h	Peón especializado	22,000	44,00
OF009	1,000 ud	Aforador peatonal	2.880,000	2.880,00
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	2.950,000	29,50
	2,500 %	Costes indirectos	2.979,500	74,49
		<b>Precio total por UD .</b>		<b>3.053,99</b>
3.3.5 MV-01	<b>m</b>	<b>Instalación de vallado de madera tratada en autoclave con abrazadera de dos postes horizontales de 2,5 m de longitud y postes verticales de 1,10 m de altura. Los dos rondinos o postes horizontales de 80 mm de diámetro y el poste vertical de 100 mm de diámetro. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado a superficies terrosas.</b>		
TR001	0,300 h	Jefe de cuadrilla	26,000	7,80
TR003	1,200 h	Peón especializado	22,000	26,40
OF010	1,000 m	Vallas de madera rústicas	14,600	14,60
IZA003	1,000 UD	AHOYADO MECÁNICO <= 0,5 m, EXCEPTO ROCA DURA	0,170	0,17
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	48,970	0,49
	2,500 %	Costes indirectos	49,460	1,24
		<b>Precio total por m .</b>		<b>50,70</b>

## Senda del Cañón de la Horadada

### 4.1 Actuaciones

4.1.1 DSE-01	<b>ud</b>	<b>Desmontaje de señalética obsoleta en la senda. Incluye retirada de señal y posterior transporte a vertedero.</b>		
TR002	0,100 h	Oficial especialista	23,680	2,37
TR005	0,250 h	Peón	19,770	4,94
MQ005	0,500 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	13,84
MQ011	0,150 h	Martillo hidráulico de 1001 a 1500 Kg. Completo	7,320	1,10
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	22,250	0,22
	2,500 %	Costes indirectos	22,470	0,56
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>23,03</b>
4.1.2 ADM-01	<b>ha</b>	<b>Desbroce con motodesbrozadora de matorral laxo (herbáceas/maleza) con diámetro basal inferior o</b>		

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**igual a 3 cm, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50 % y fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50 %.**

TR001	3,152 h	Jefe de cuadrilla	26,000	81,95
TR004	22,065 h	Peón forestal	20,000	441,30
MX002	22,000 h	Motodesbrozadora	2,700	59,40
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	582,650	5,83
	2,500 %	Costes indirectos	588,480	14,71
		<b>Precio total por ha .</b>		<b>603,19</b>

## 4.2 Cartelería y señalización

- 4.2.1 S.CN-00 ud **"Cartelera con tejadillo grande" formada por dos postes verticales de madera de sección cuadrangular de 150x150 mm y 3.650 mm con altura de clase resistente C18 o superior, dos tabloncillos horizontales de madera de sección rectangular de 150x80 mm y 1.822 mm de longitud, un panel central formado por distintos elementos de madera y un tejadillo de madera de 2.500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Todos los elementos de madera serán de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335). Toda la tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.**

TR002	1,000 h	Oficial especialista	23,680	23,68
TR005	2,000 h	Peón	19,770	39,54
MQ005	1,000 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	27,67
MT001	1,000 ud	Soporte de madera para señal tipo B.1 (CN-00)	761,230	761,23
IZA002	0,500 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA <= 1,3 m,	54,310	27,16
HM001	0,500 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	119,540	59,77
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	939,050	9,39
	2,500 %	Costes indirectos	948,440	23,71
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>972,15</b>

- 4.2.2 C.CN-00 ud **Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero**

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

		<b>galvanizado. Incluye elaboración del contenido, maquetación, montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	0,500 h	Oficial especialista	23,680	11,84
TR005	1,000 h	Peón	19,770	19,77
MQ005	0,250 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	6,92
MT002	1,000 ud	Señal tipo B.1 (CN-00) informativa	515,050	515,05
D.CN-00	1,000 ud	Contenido señal tipo CN-00	342,290	342,29
M.CN-00	1,000 ud	Maquetación señal tipo CN-00	394,380	394,38
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	1.290,250	12,90
	2,500 %	Costes indirectos	1.303,150	32,58
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>1.335,73</b>
4.2.3 S.CN-03	ud	<b>Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 3.000 mm de altura. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye colocación de panel, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	0,400 h	Oficial especialista	23,680	9,47
TR005	0,400 h	Peón	19,770	7,91
MQ005	0,350 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	9,68
MQT009	1,000 ud	Poste de madera para señal tipo B.4(CN-03)	17,710	17,71
IZA002	0,216 m³	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA <= 1,3 m,	54,310	11,73
HM001	0,216 m³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	119,540	25,82
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	82,320	0,82
	2,500 %	Costes indirectos	83,140	2,08
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>85,22</b>
4.2.4 C.CN-03	ud	<b>Colocación y anclaje de panel de "Señal direccional tipo CN-03 " sobre poste ya existente, al que se atornilla un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x1.8 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte y montaje, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	0,250 h	Oficial especialista	23,680	5,92
TR005	0,250 h	Peón	19,770	4,94

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

MQ005	0,150 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	4,15
MT008	1,000 ud	Señal tipo B.4 (CN-03) direccional	41,160	41,16
D.CN-03	1,000 ud	Contenido señal tipo CN-03	16,630	16,63
M.CN-03	1,000 ud	Maquetación señal tipo CN-03	7,040	7,04
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	79,840	0,80
	2,500 %	Costes indirectos	80,640	2,02
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>82,66</b>
4.2.5 B.CN-06	<b>ud</b>	<b>Palo de seguimiento formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 1.500 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 40x40x40 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	0,500 h	Oficial especialista	23,680	11,84
TR005	0,500 h	Peón	19,770	9,89
MQ005	0,300 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	8,30
MT016	1,000 ud	Poste torneado de madera para señal B.5(CN-06)	10,420	10,42
MT011	1,000 ud	Chapa aluminio serigrafiada 377x100 mm (VITOLA)	9,470	9,47
IZA002	0,064 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA <= 1,3 m,	54,310	3,48
HM001	0,064 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	119,540	7,65
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	61,050	0,61
	2,500 %	Costes indirectos	61,660	1,54
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>63,20</b>
4.2.6 S.CN-10	<b>ud</b>	<b>Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	0,800 h	Oficial especialista	23,680	18,94
TR005	0,800 h	Peón	19,770	15,82
MQ005	0,350 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	9,68

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

MT017	1,000 ud	Poste de madera para señal C.6 (CN-10)	8,860	8,86
IZA002	0,128 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA <= 1,3 m,	54,310	6,95
HM001	0,125 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	119,540	14,94
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	75,190	0,75
	2,500 %	Costes indirectos	75,940	1,90
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>77,84</b>
4.2.7 C.CN-10	<b>ud</b>	<b>Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, elaboración del contenido y maquetación. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	0,200 h	Oficial especialista	23,680	4,74
TR005	0,200 h	Peón	19,770	3,95
MQ005	0,100 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	2,77
MT003	1,000 ud	Señal temática tipo C.6 (CN-10)	189,210	189,21
D.CN-10	1,000 ud	Contenido señal tipo CN-10	66,500	66,50
M.CN-10	1,000 ud	Maquetación señal tipo CN-10	56,340	56,34
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	323,510	3,24
	2,500 %	Costes indirectos	326,750	8,17
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>334,92</b>

### 4.3 Mobiliario

4.3.1 MP-01	<b>ud</b>	<b>Instalación de papelera de rondinos de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, sin tapa. Capacidad 30 l. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.</b>		
TR001	0,350 h	Jefe de cuadrilla	26,000	9,10
TR003	2,500 h	Peón especializado	22,000	55,00
OF006	1,000 ud	Papelera de madera rústica cuadrada de	136,050	136,05
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	200,150	2,00
	2,500 %	Costes indirectos	202,150	5,05
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>207,20</b>

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

4.3.2 MBR-01	<b>ud</b>	<b>Suministro y colocación de banco de listones de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de 1900 mm de longitud, 533 mm de anchura y 784 mm de altura sobre el suelo (410 mm hasta la parte superior del asiento) y tornillería de acero Ø 8 mm. Colocación sobre dos losas de hormigón HM-20 de 900x470x300 mm y recubierta por 50 mm de gravilla. El banco se ancla al hormigón mediante 4 barras de acero corrugado de Ø 12 mm B500S y 450 mm de longitud. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR001	0,620 h	Jefe de cuadrilla	26,000	16,12
TR003	5,000 h	Peón especializado	22,000	110,00
OF008	1,000 ud	Banco de listones de madera	247,480	247,48
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	373,600	3,74
	2,500 %	Costes indirectos	377,340	9,43
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>386,77</b>
4.3.3 MP-02	<b>ud</b>	<b>Aparcabicis simple en U invertida de madera tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335), compuesto por 1 travesaño horizontal de 700 mm de longitud y ø 80 mm, sujeto por dos verticales de 1.000 mm de longitud y ø 80 mm, anclados al terreno mediante sendos dados de hormigón de 400x400x400 cm y recubiertos por una capa de 5 cm de gravilla. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,675 m. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR001	0,900 h	Jefe de cuadrilla	26,000	23,40
TR003	0,900 h	Peón especializado	22,000	19,80
OF007	1,000 ud	Aparcabicis simple	30,840	30,84
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	74,040	0,74
	2,500 %	Costes indirectos	74,780	1,87
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>76,65</b>
4.3.4 MP-03	<b>UD</b>	<b>Suministro y colocación de aforador peatonal bidireccional.</b>		
TR001	1,000 h	Jefe de cuadrilla	26,000	26,00
TR003	2,000 h	Peón especializado	22,000	44,00
OF009	1,000 ud	Aforador peatonal	2.880,000	2.880,00
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	2.950,000	29,50
	2,500 %	Costes indirectos	2.979,500	74,49
		<b>Precio total por UD .</b>		<b>3.053,99</b>
4.3.5 MV-02	<b>m</b>	<b>Instalación de vallado de madera tratada en autoclave con abrazadera de dos postes horizontales de 2,5 m de longitud y postes verticales de 1,10 m de altura. Los dos rondinos o postes horizontales de 80 mm de diámetro y el poste vertical de 100 mm de diámetro. Incluido anclaje con herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado a superficies compactas no</b>		

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	<b>terrosas.</b>			
TR001	0,200 h	Jefe de cuadrilla	26,000	5,20
TR003	0,950 h	Peón especializado	22,000	20,90
OF010	1,000 m	Vallas de madera rústicas	14,600	14,60
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	40,700	0,41
	2,500 %	Costes indirectos	41,110	1,03
		<b>Precio total por m .</b>		<b>42,14</b>

## Senda del Monte Cildá

### 5.1 Actuaciones

5.1.1 DSE-01	<b>ud</b>	<b>Desmontaje de señalética obsoleta en la senda. Incluye retirada de señal y posterior transporte a vertedero.</b>		
TR002	0,100 h	Oficial especialista	23,680	2,37
TR005	0,250 h	Peón	19,770	4,94
MQ005	0,500 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	13,84
MQ011	0,150 h	Martillo hidráulico de 1001 a 1500 Kg. Completo	7,320	1,10
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	22,250	0,22
	2,500 %	Costes indirectos	22,470	0,56
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>23,03</b>
5.1.2 ADM-01	<b>ha</b>	<b>Desbroce con motodesbrozadora de matorral laxo (herbáceas/maleza) con diámetro basal inferior o igual a 3 cm, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50 % y fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50 %.</b>		
TR001	3,152 h	Jefe de cuadrilla	26,000	81,95
TR004	22,065 h	Peón forestal	20,000	441,30
MX002	22,000 h	Motodesbrozadora	2,700	59,40
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	582,650	5,83
	2,500 %	Costes indirectos	588,480	14,71
		<b>Precio total por ha .</b>		<b>603,19</b>

### 5.2 Cartelería y señalización

5.2.1 S.CN-00	<b>ud</b>	<b>"Cartelera con tejadillo grande" formada por dos postes verticales de madera de sección cuadrangular de 150x150 mm y 3.650 mm con altura de clase resistente C18 o superior, dos</b>		
---------------	-----------	---	--	--

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**tablones horizontales de madera de sección rectangular de 150x80 mm y 1.822 mm de longitud, un panel central formado por distintos elementos de madera y un tejadillo de madera de 2.500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Todos los elementos de madera serán de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335). Toda la tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.**

TR002	1,000 h	Oficial especialista	23,680	23,68
TR005	2,000 h	Peón	19,770	39,54
MQ005	1,000 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	27,67
MT001	1,000 ud	Soporte de madera para señal tipo B.1 (CN-00)	761,230	761,23
IZA002	0,500 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA <= 1,3 m,	54,310	27,16
HM001	0,500 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	119,540	59,77
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	939,050	9,39
	2,500 %	Costes indirectos	948,440	23,71
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>972,15</b>

5.2.2 C.CN-00

**ud Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración del contenido, maquetación, montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.**

TR002	0,500 h	Oficial especialista	23,680	11,84
TR005	1,000 h	Peón	19,770	19,77
MQ005	0,250 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	6,92
MT002	1,000 ud	Señal tipo B.1 (CN-00) informativa	515,050	515,05
D.CN-00	1,000 ud	Contenido señal tipo CN-00	342,290	342,29
M.CN-00	1,000 ud	Maquetación señal tipo CN-00	394,380	394,38
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	1.290,250	12,90
	2,500 %	Costes indirectos	1.303,150	32,58
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>1.335,73</b>

5.2.3 S.CN-03

**ud Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-**

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 3.000 mm de altura. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye colocación de panel, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.**

TR002	0,400 h	Oficial especialista	23,680	9,47
TR005	0,400 h	Peón	19,770	7,91
MQ005	0,350 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	9,68
MQT009	1,000 ud	Poste de madera para señal tipo B.4(CN-03)	17,710	17,71
IZA002	0,216 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA <= 1,3 m,	54,310	11,73
HM001	0,216 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	119,540	25,82
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	82,320	0,82
	2,500 %	Costes indirectos	83,140	2,08
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>85,22</b>
5.2.4 C.CN-03	ud	<b>Colocación y anclaje de panel de "Señal direccional tipo CN-03 " sobre poste ya existente, al que se atornilla un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x1.8 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte y montaje, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</b>		
TR002	0,250 h	Oficial especialista	23,680	5,92
TR005	0,250 h	Peón	19,770	4,94
MQ005	0,150 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	4,15
MT008	1,000 ud	Señal tipo B.4 (CN-03) direccional	41,160	41,16
D.CN-03	1,000 ud	Contenido señal tipo CN-03	16,630	16,63
M.CN-03	1,000 ud	Maquetación señal tipo CN-03	7,040	7,04
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	79,840	0,80
	2,500 %	Costes indirectos	80,640	2,02
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>82,66</b>
5.2.5 B.CN-06	ud	<b>Palo de seguimiento formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 1.500 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura.</b>		

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 40x40x40 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Según manual de señalización de Caminos Naturales.**

TR002	0,500 h	Oficial especialista	23,680	11,84
TR005	0,500 h	Peón	19,770	9,89
MQ005	0,300 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	8,30
MT016	1,000 ud	Poste torneado de madera para señal B.5(CN-06)	10,420	10,42
MT011	1,000 ud	Chapa aluminio serigrafiada 377x100 mm (VITOLA)	9,470	9,47
IZA002	0,064 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA <= 1,3 m,	54,310	3,48
HM001	0,064 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	119,540	7,65
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	61,050	0,61
	2,500 %	Costes indirectos	61,660	1,54
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>63,20</b>

5.2.6 S.CN-10

**ud Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.**

TR002	0,800 h	Oficial especialista	23,680	18,94
TR005	0,800 h	Peón	19,770	15,82
MQ005	0,350 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	9,68
MT017	1,000 ud	Poste de madera para señal C.6 (CN-10)	8,860	8,86
IZA002	0,128 m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA <= 1,3 m,	54,310	6,95
HM001	0,125 m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	119,540	14,94
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	75,190	0,75
	2,500 %	Costes indirectos	75,940	1,90
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>77,84</b>

5.2.7 C.CN-10

**ud Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto**

**con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, elaboración del contenido y maquetación. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.**

TR002	0,200 h	Oficial especialista	23,680	4,74
TR005	0,200 h	Peón	19,770	3,95
MQ005	0,100 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	2,77
MT003	1,000 ud	Señal temática tipo C.6 (CN-10)	189,210	189,21
D.CN-10	1,000 ud	Contenido señal tipo CN-10	66,500	66,50
M.CN-10	1,000 ud	Maquetación señal tipo CN-10	56,340	56,34
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	323,510	3,24
	2,500 %	Costes indirectos	326,750	8,17
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>334,92</b>

### 5.3 Mobiliario

#### 5.3.1 MP-01

**ud Instalación de papelera de rondinos de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, sin tapa. Capacidad 30 l. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.**

TR001	0,350 h	Jefe de cuadrilla	26,000	9,10
TR003	2,500 h	Peón especializado	22,000	55,00
OF006	1,000 ud	Papelera de madera rústica cuadrada de	136,050	136,05
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	200,150	2,00
	2,500 %	Costes indirectos	202,150	5,05
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>207,20</b>

#### 5.3.2 MBR-01

**ud Suministro y colocación de banco de listones de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de 1900 mm de longitud, 533 mm de anchura y 784 mm de altura sobre el suelo (410 mm hasta la parte superior del asiento) y tornillería de acero Ø 8 mm. Colocación sobre dos losas de hormigón HM-20 de 900x470x300 mm y recubierta por 50 mm de gravilla. El banco se ancla al hormigón mediante 4 barras de acero corrugado de Ø 12 mm B500S y 450 mm de longitud. Según manual de señalización de Caminos Naturales.**

TR001	0,620 h	Jefe de cuadrilla	26,000	16,12
TR003	5,000 h	Peón especializado	22,000	110,00
OF008	1,000 ud	Banco de listones de madera	247,480	247,48
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	373,600	3,74

	2,500 %	Costes indirectos	377,340	9,43
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>386,77</b>
5.3.3 MP-03		<b>UD Suministro y colocación de aforador peatonal bidireccional.</b>		
TR001	1,000 h	Jefe de cuadrilla	26,000	26,00
TR003	2,000 h	Peón especializado	22,000	44,00
OF009	1,000 ud	Aforador peatonal	2.880,000	2.880,00
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	2.950,000	29,50
	2,500 %	Costes indirectos	2.979,500	74,49
		<b>Precio total por UD .</b>		<b>3.053,99</b>
5.3.4 MMC-01		<b>ud Construcción de mirador en forma cuadrada de 4000x4000 mm de madera tratada en autoclave. Lo componen tableros de 70x2000x200 mm colocados hasta completar la superficie deseada. Estos tableros irán sujetos por cuatro vigas colocadas perpendicularmente a estos de 1500x2000x1500 mm. Estas vigas perpendiculares irán sujetas por vigas verticales de 20x700x20 mm que irán unidas al suelo con las zapatas de hormigón. En los bordes un vallado de madera estilo rústico de dos postes horizontales con abrazaderas. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con seis zapatas de hormigón en masa unidas a las vigas verticales. Hormigón tipo HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D&lt;=20 km con dimensiones 500 x 500 x 500mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.</b>		
TR001	1,000 h	Jefe de cuadrilla	26,000	26,00
TR003	2,000 h	Peón especializado	22,000	44,00
TR003	2,000 h	Peón especializado	22,000	44,00
MQ005	1,000 h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,670	27,67
MT010	40,000 ud	Tableros de madera tratada de 70x2000x200 mm	20,720	828,80
MT012	4,000 ud	Vigas de madera tratada de 1500x2000x1500 mm	150,000	600,00
MT013	6,000 ud	Vigas verticales de madera tratada de 20x700x20 mm	13,500	81,00
IZP-01	6,000 ud	INSTALACIÓN DE ZAPATA DE HORMIGÓN PARA MIRADOR	124,610	747,66
MV-02	12,000 m	INSTALACIÓN DE VALLADO DE MADERA ESTILO RÚSTICO SOBRE SUELO NO TERROSO	41,110	493,32
%MA	1,000 %	Medios auxiliares	2.892,450	28,92
	2,500 %	Costes indirectos	2.921,370	73,03
		<b>Precio total por ud .</b>		<b>2.994,40</b>

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

## Gestión de residuos

6.1 GRP	<b>m<sup>3</sup> Gestión de residuos contaminantes procedentes de envases con restos de sustancias nocivas, equipos eléctricos y electrónicos, equipos de protección individual abandonados, material de maquinaria en desuso, etc. Incluye recogida, carga y transporte a vertedero.</b>			
	TR005	4,000 h Peón	19,770	79,08
		AC-01	2,000 mes Alquiler contenedor de 16 m <sup>3</sup>	78,410 156,82
		%MA	1,000 % Medios auxiliares	235,900 2,36
			2,500 % Costes indirectos	238,260 5,96
			<b>Precio total por m<sup>3</sup> .</b>	<b>244,22</b>

## Seguridad y salud

7.1 SS	<b>% Partida alzada de los gastos correspondientes al Estudio Básico de Seguridad y Salud el cual se ha estimado en un 2% del presupuesto de ejecución material (PEC)</b>			
		Sin descomposición		1.573,132
		2,500 % Costes indirectos	1.573,132	39,33
		<b>Precio total redondeado por % .</b>		<b>1.612,46</b>

## **ANEJO 4: GEORREFERENCIACIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS**

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

## ÍNDICE

<b>1. Introducción.....</b>	<b>69</b>
<b>2. Georreferenciación de señalización y cartelería.....</b>	<b>69</b>
<b>3. Georreferenciación de las actuaciones .....</b>	<b>76</b>
<b>4. Georreferenciación del mobiliario .....</b>	<b>78</b>

## 1. Introducción

Para la georreferenciación se han utilizado dos métodos, uno realizado en campo y utilizando la aplicación móvil “Mapas de España” y a continuación en gabinete junto al programa “QGIS” y la ortofoto correspondiente del lugar. Así se ha conseguido que las coordenadas sean lo más reales posibles y el elemento quede colocado en su lugar correspondiente.

La georreferenciación se va a describir senda por senda y elemento por elemento proporcionando las coordenadas UTM de cada uno de ellos.

## 2. Georreferenciación de señalización y cartelería

### • Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuercas

#### Señales de inicio tipo B.1

Tabla 15: Georreferenciación de las señales de inicio

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	B.1 Inicio	396833,01	4738682,57
2	B.1 Inicio	396833,88	4738680,38
3	B.1 Inicio	397306,58	4734969,63
4	B.1 Inicio	397313,07	4734974,63

#### Señales direccionales tipo B.4

Tabla 16: Georreferenciación de las señales direccionales

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	B.4 Doble	396792,77	4738642,28
2	B.4 Doble	396792,18	4738563,99
3	B.4 Doble	396564,36	4738548,09
4	B.4 Doble	396549,05	4738439,77
5	B.4 Doble	396837,51	4736313,46
6	B.4 Doble	397201,9	4735577,01
7	B.4 Doble	397342,6	4734861,77
8	B.4 Doble	397467,99	4734828,21
9	B.4 Doble	398010,75	4732361,04
10	B.4 Doble	401730,04	4732661,27
11	B.4 Doble	400877,46	4733230,02

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

12	B.4 Doble	398332,76	4734544,76
13	B.4 Doble	398897,31	4734331,07
14	B.4 triple	396601,25	4734547,9
15	B.4 triple	401122,52	4733509,19
16	B.4 triple	397504,25	4734770,21

### Señales de continuidad tipo B.5

Tabla 17: Georreferenciación de las balizas de continuidad

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	B.5 Cont.	396893,09	4734662,29
2	B.5 Cont.	398029,39	4732360,54
3	B.5 Cont.	396465,41	4734053,26
4	B.5 Cont.	396980,21	4737834,04
5	B.5 Cont.	396966,45	4737495,9
6	B.5 Cont.	397241,88	4736288,87
7	B.5 Cont.	397405,93	4736201,56
8	B.5 Cont.	396595,04	4734548,44
9	B.5 Cont.	397162,18	4732968,08
10	B.5 Cont.	398768,73	4732185,98
11	B.5 Cont.	400307,54	4731965,84
12	B.5 Cont.	401359,53	4732437,86
13	B.5 Cont.	401759,58	4732671,75
14	B.5 Cont.	402061,2	4733135,3
15	B.5 Cont.	401891,87	4733349,08
16	B.5 Cont.	401702,96	4733494,61
17	B.5 Cont.	401106,06	4733509,95
18	B.5 Cont.	400763,16	4733358,08
19	B.5 Cont.	400335,06	4733754,96
20	B.5 Cont.	399750,33	4734246,55
21	B.5 Cont.	399199,47	4734385,19
22	B.5 Cont.	398887,26	4734369,32
23	B.5 Cont.	398504,67	4734491,56
24	B.5 Cont.	398251,2	4734498,96
25	B.5 Cont.	398119,97	4734569,34
26	B.5 Cont.	397842,16	4734662,48
27	B.5 Cont.	397682,88	4734698,99
28	B.5 Cont.	397584,45	4734743,44
29	B.5 Cont.	397491,85	4734745,03

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

## Señales de camino equivocado tipo B.5

Tabla 18: Georreferenciación de las balizas de camino equivocado

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	B.5 Equiv.	397217,31	4734677,41
2	B.5 Equiv.	398022,25	4732347,59
3	B.5 Equiv.	401727,42	4732660,18
4	B.5 Equiv.	402077,98	4733118,03
5	B.5 Equiv.	401895,41	4733337,24
6	B.5 Equiv.	402059,22	4733213,69
7	B.5 Equiv.	401708,65	4733501,26
8	B.5 Equiv.	398894,17	4734333,07
9	B.5 Equiv.	398334,62	4734550,88
10	B.5 Equiv.	398259,86	4734480,24
11	B.5 Equiv.	397854,41	4734647,57
12	B.5 Equiv.	396894,27	4734650,51
13	B.5 Equiv.	396458,64	4734061,5
14	B.5 Equiv.	396967,44	4737849,12
15	B.5 Equiv.	396952,63	4737498,81
16	B.5 Equiv.	397025,12	4737004,57
17	B.5 Equiv.	396830,92	4736306,6
18	B.5 Equiv.	397197,63	4735576,35
19	B.5 Equiv.	400159,38	4734006,31
20	B.5 Equiv.	401309,79	4732428,86
21	B.5 Equiv.	398121,03	4732353,72

- **Senda del Valle de Recuevas**

## Señales de inicio tipo B.1

Tabla 5: Georreferenciación de las señales de inicio

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	B.1 Inicio	399890,75	4734357,55

### Señales direccionales tipo B.4

Tabla 6: Georreferenciación de las señales direccionales

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	B.4 triple	399871,26	4733655,7
2	B.4 triple	400133,45	4733964,74
3	B.4 triple	399782,74	4734256,8

### Señales de continuidad tipo B.5

Tabla 7: Georreferenciación de las balizas de continuidad

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	B.5 Cont.	400083,71	4733943,87
2	B.5 Cont.	399906,97	4733695,69
3	B.5 Cont.	399825,47	4733634,83
4	B.5 Cont.	399858,81	4733605,73
5	B.5 Cont.	399922,31	4734132,78

### Señales de paneles informativos tipo C.6

Tabla 8: Georreferenciación de los paneles informativos

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	C.6 informativa	399770,83	4733531,66

## • Senda del Castillo de Gama

### Señales de inicio tipo B.1

Tabla 9: Georreferenciación de las señales de inicio

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	B.1 Inicio	401125,49	4733510,57

### Señales direccionales tipo B.4

Tabla 10: Georreferenciación de las señales direccionales

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	B.4 Doble	401214,78	4733275,52

### Señales de continuidad tipo B.5

Tabla 11: Georreferenciación de las balizas de continuidad

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	B.5 Cont.	401148,13	4733454,39
2	B.5 Cont.	401182,79	4733312,57

### Señales de paneles informativos tipo C.6

Tabla 12: Georreferenciación de los paneles informativos

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	C.6 informativa	401067,09	4733269,16

- **Senda del Cañón de la Horadada**

### Señales de inicio tipo B.1

Tabla 193: Georreferenciación de las señales de inicio

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	B.1 Inicio	397306,58	4734969,63
2	B.1 Inicio	395659,61	4732531,75

### Señales direccionales tipo B.4

Tabla 14: Georreferenciación de las señales direccionales

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	B.4 Doble	396186,78	4733527,52
2	B.4 Doble	395899,53	4734146,53

### Señales de continuidad tipo B.5

Tabla 15: Georreferenciación de las balizas de continuidad

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	B.5 Cont.	396359,83	4734453,46
2	B.5 Cont.	396135,46	4734292,06
3	B.5 Cont.	395894,16	4733989,38
4	B.5 Cont.	396138,11	4733653,62
5	B.5 Cont.	395997,22	4733868,86
6	B.5 Cont.	395695,06	4732714,22
7	B.5 Cont.	396099,61	4733263,89
8	B.5 Cont.	396232,43	4733458,36

### Señales de camino equivocado tipo B.5

Tabla 16: Georreferenciación de las balizas de camino equivocado

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	B.5 Equiv.	396379,54	4734467,21
2	B.5 Equiv.	396360,49	4734466,16
3	B.5 Equiv.	395917,05	4734061,87
4	B.5 Equiv.	396148,29	4733665,53

### Señales de paneles informativos tipo C.6

Tabla 17: Georreferenciación de los paneles informativos

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	C.6 informativa	396171,89	4733537,70

- **Senda del Monte Cildá**

### Señales de inicio tipo B.1

*Tabla 208: Georreferenciación de las señales de inicio*

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	B.1 Inicio	397306,58	4734969,63
2	B.1 Inicio	394743,62	4733249,64

### Señales direccionales tipo B.4

*Tabla 19: Georreferenciación de las señales direccionales*

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	B.4 Doble	395492,42	4734006,39
2	B.4 Doble	394770,4	4734595,06
3	B.4 Doble	395976,71	4734709,83
4	B.4 triple	397286,73	4734943,74

### Señales de continuidad tipo B.5

*Tabla 20: Georreferenciación de las balizas de continuidad*

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	B.5 Cont.	396951,97	4734782,6
2	B.5 Cont.	396807,24	4734851,12
3	B.5 Cont.	396337,08	4734716,45
4	B.5 Cont.	396119,59	4734808
5	B.5 Cont.	395721,13	4734592,1
6	B.5 Cont.	395700,49	4734331,75
7	B.5 Cont.	395485,12	4734196,81
8	B.5 Cont.	394655,38	4733608,38
9	B.5 Cont.	394643,48	4734032,24
10	B.5 Cont.	394998,81	4734461,39
11	B.5 Cont.	395311,02	4734220,62
12	B.5 Cont.	395391,98	4734047,58

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

### Señales de camino equivocado tipo B.5

Tabla 21: Georreferenciación de las balizas de camino equivocado

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	B.5 Equiv.	395971,02	4734727,03
2	B.5 Equiv.	395979,49	4734698,46
3	B.5 Equiv.	395705,38	4734498,43
4	B.5 Equiv.	395727,08	4734332,28
5	B.5 Equiv.	394665,04	4733983,56
6	B.5 Equiv.	394776,69	4734601,62
7	B.5 Equiv.	394997,89	4734482,03
8	B.5 Equiv.	394985,19	4734457,16
9	B.5 Equiv.	395292,1	4734268,78
10	B.5 Equiv.	395355,6	4734076,16

### Señales de paneles informativos tipo C.6

Tabla 22: Georreferenciación de los paneles informativos

BALIZA	TIPO	COORD_X	COORD_Y
1	C.6 informativa	395461,83	4734067,55

## 3. Georreferenciación de las actuaciones

### • Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuercas

Apertura de caja mecanizada de 1.5 metros de anchura

Tabla 23: Georreferenciación de la apertura de caja mecanizada

TRAMO	LONGITUD	INICIO		FIN	
		X	Y	X	Y
1	1190 m	400878,85	4733229,01	400152,91	4734016,21
2	935 m	399778,36	4734258,12	398898,97	4734337,02

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

- **Senda del Valle de Recuevas**

Desbroce manual del sendero y un metro a ambos lados de este.

*Tabla 24: Georreferenciación del desbroce manual*

TRAMO	LONGITUD	INICIO		FIN	
		X	Y	X	Y
1	900 m	400105,02	4733949,11	399873,21	4733654,79

- **Senda del Castillo de Gama**

Desbroce manual de la totalidad del sendero.

*Tabla 25: Georreferenciación del desbroce manual*

TRAMO	LONGITUD	INICIO		FIN	
		X	Y	X	Y
1	270 m	401131,86	4733485,54	401194,19	4733269,58

- **Senda del Cañón de la Horadada**

Desbroce manual del sendero y un metro a cada lado de este.

*Tabla 26: Georreferenciación del desbroce manual*

TRAMO	LONGITUD	INICIO		FIN	
		X	Y	X	Y
1	800 m	395922,22	4734160,72	396173,02	4733560,93

- **Senda del Monte Cildá**

Desbroce manual del sendero y un metro a cada lado de este.

*Tabla 27: Georreferenciación del desbroce manual*

TRAMO	LONGITUD	INICIO		FIN	
		X	Y	X	Y
1	640 m	395717,36	4734499,89	395536,71	4734032,01
2	940 m	394781,04	4734844,99	395975,22	4734706,58

## 4. Georreferenciación del mobiliario

- Anillo Perimetral del Paisaje Protegido Las Tuercas**

*Tabla 28: Georreferenciación del mobiliario*

ELEMENTO	COORD_X	COORD_Y
Aforador	399191,00	4734385,72
Área de descanso	397293,15	4734990,65
Aparcamiento	397317,14	4735037,21

- Senda del Valle de Recuevas**

*Tabla 29: Georreferenciación del mobiliario*

ELEMENTO	COORD_X	COORD_Y
Aforador	399939,77	4733723,73
Aparcamiento	399925,57	4734370,46
Área de descanso	399988,37	4734346,48
Aparca bicis	400128,6	4734370,46
Banco rústico	399757,12	4733514,8
Papelera	399761,69	4733508,39

- **Senda del Castillo de Gama**

*Tabla 30: Georreferenciación del mobiliario*

ELEMENTO	COORD_X	COORD_Y
Aforador	401196,54	4733301,99
Aparca bicis	401143,01	4733510,13
Banco rústico	401058,52	4733273,85
Papelera	401065,13	4733271,93
Vallado	401034,00	4733319,89

- **Senda del Cañón de la Horadada**

*Tabla 31: Georreferenciación del mobiliario*

ELEMENTO	COORD_X	COORD_Y
Aforador	396076,06	4733708,3
Aparca bicis	396608,35	4734559
Banco rústico	396177,49	4733533,68
Papelera	396180,69	4733537,48
Vallado	396169,55	4733527,68

- **Senda del Monte Cildá**

*Tabla 32: Georreferenciación del mobiliario*

ELEMENTO	COORD_X	COORD_Y
Aforador	395722,58	4734416,15
Banco rústico	395460,64	4734027,39
Papelera	395444,24	4734014,11
Mirador	395474,40	4734049,61
Área de descanso	394737,98	4733268,03

## **ANEJO 5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

## ÍNDICE

<b>1. Introducción.....</b>	<b>80</b>
1.1- Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud .....	80
1.2- Objeto del estudio básico de Seguridad y Salud .....	80
1.3- Información básica de aplicación .....	81
1.4- Presupuesto .....	81
<b>2. Normativa aplicable.....</b>	<b>81</b>
2.1 Disposiciones básicas.....	81
2.1 Disposiciones complementarias .....	83
<b>3. Datos de las obras.....</b>	<b>83</b>
3.1 Descripción de las obras a realizar .....	83
<b>4. Riesgos y prevenciones .....</b>	<b>84</b>
4.1 Riesgos detectables en el uso de maquinaria .....	84
4.1.1 Maquinaria empleada .....	84
4.1.2 Riesgos .....	84
4.1.3 Normas Preventivas .....	85
4.2 Riesgos detectables en el uso de herramientas mecánicas.....	86
4.2.1 Herramientas empleadas .....	86
4.2.2 Riesgos .....	86
4.2.3 Normas Preventivas .....	87
4.3 Riesgos detectables en la fase de construcción .....	87
4.3.1 Fases .....	87
4.3.2 Riesgos .....	88
4.3.3 Normas preventivas.....	90
4.4 Otros riesgos comunes a todas las fases .....	94
4.4.1 Riesgos .....	94
4.4.2 Normas preventivas.....	94
<b>5. Prevención de riesgos profesionales.....</b>	<b>95</b>
5.1 Equipos de protección individual (EPI).....	95
5.2 Protecciones colectivas .....	96
5.3 Medicina preventiva y primeros auxilios.....	96

<b>6. Seguridad y salud.....</b>	<b>98</b>
6.1 Formación de Seguridad y Salud .....	98
6.2 Plan de Seguridad y Salud .....	98

## **1. Introducción**

### **1.1- Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud**

Según queda establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, Capítulo II, Artículo 4, "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras", el promotor no está obligado a la realización de un Estudio de Seguridad y Salud debido a que el proyecto no cumple con los siguientes requisitos:

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:
  - a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,1 €).
  - b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
  - c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
  - d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.
2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

Atendiendo a lo expuesto en este artículo y conociendo las características de nuestro proyecto, se da por suficiente la elaboración de un estudio básico de seguridad y salud.

### **1.2- Objeto del estudio básico de Seguridad y Salud**

El propósito de este estudio Básico de seguridad y Salud es establecer los medios y las regulaciones necesarias para minimizar el riesgo en las acciones llevadas a cabo en el proyecto, con el fin de evitar accidentes laborales y cualquier otro contratiempo derivado de las labores realizadas. Para ello, el estudio deberá:

- Identificar los riesgos previsible y establecer una serie de medidas correctoras con objeto de prevenirlos.
- Determinar las normas de seguridad y salud que se aplicarán a cualquier obra del proyecto.

- Identificar riesgos no eliminables y establecer una serie de medidas que puedan prevenir al máximo o controlar los mismos.
- Identificar los riesgos que son evitables y establecer una serie de medidas correctoras con objeto de prevenirlos.
- Definir los medios auxiliares y quipos necesarios para la protección individual y colectiva de todas las personas involucradas en las obras.
- Regular los trabajos con maquinaria y herramientas mecánicas, proporcionando a los operarios los conocimientos básicos para su correcto manejo.
- Determinar y definir las instalaciones de higiene y salud que se encuentren en las obras.
- Incentivar a quienes intervengan en las obras a participar en formaciones de seguridad y salud laboral.
- Es necesario colocar señalizaciones en todas las áreas donde se realice algún tipo de trabajo para informar sobre los riesgos presentes y las medidas de precaución a tomar para evitar cualquier tipo de accidente.

### **1.3- Información básica de aplicación**

- Tipo de obra: Sendas recreativas de uso público
- Técnico autor del proyecto: David Ramos Ramos
- Promotor: Junta de Castilla y León
- Localización: Aguilar de Campoo y Pomar de Valdivia (Palencia)

### **1.4- Presupuesto**

El Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, no establece de la elaboración de un Presupuesto sobre el Estudio Básico de Seguridad y Salud, aunque se estima oportuno destinar el 2% del presupuesto de Ejecución Material (PEM). Por ello, en el Presupuesto aparecerá un capítulo Sobre el Estudio Básico de Seguridad y Salud con una cantidad de 1.612,46 €.

## **2. Normativa aplicable**

### **2.1 Disposiciones básicas**

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. (BOE, núm. 269, 10/11/1995).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. (BOE, núm. 298, 13/12/2003).
- Ordenanzas Municipales de los Ayuntamientos.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE, núm. 274, 13/11/2004).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. (BOE, núm. 256, 25/10/1997).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE, núm. 60, 11/03/2006).
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (BOE, núm. 71, 23/03/2010).
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos. (BOE, núm. 82, 05/04/2003).
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. (BOE, núm. 104, 01/05/2001).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (BOE, núm. 97, 23/04/1997).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (BOE, núm. 97, 23/04/1997).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores. (BOE, núm. 97, 23/04/1997).

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE, núm. 148, 21/06/2001).
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (BOE, núm. 124, 24/05/1997).
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (BOE, núm. 124, 24/05/1997).
- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado. (BOE, núm. 36, 10/02/2010).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (BOE, núm. 140, 12/06/1997).
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. (BOE, núm. 104, 01/05/1998).
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales. (BOE, núm. 165, 11/07/1997).

## **2.1 Disposiciones complementarias**

- Convenio Provincial de Construcción.
- Disposiciones oficiales relativas a Seguridad y Salud en el Trabajo, que afectan a las actuaciones realizadas en el proyecto.
- Normas UNE e ISO, las cuales poseen disposiciones de obligado cumplimiento en las actuaciones del proyecto.

## **3. Datos de las obras**

### **3.1 Descripción de las obras a realizar**

Las diferentes actuaciones que se llevarán a cabo en el proyecto para la construcción de las diferentes sendas de uso público son las siguientes:

- Replanteo.
- Montaje e instalación de cartelería y elementos de señalización.

- Instalación de obras de fábrica.
- Apertura de senda mediante mini retroexcavadora.
- Excavación y explanación de las zapatas y superficies de zahorra.
- Desbroces mediante desbrozadora manual.
- Apeo de pies mediante motosierra.
- Construcción y fijación de mirador.

## **4. Riesgos y prevenciones**

Para identificar los posibles riesgos que puedan aparecer a lo largo del desarrollo de las actuaciones, se llevará a cabo la evaluación de las fases de obra que puedan tener algún riesgo. Además, se estudiarán la maquinaria y herramienta que se empleará para la realización de nuestra obra y determinar los puntos peligrosos de estas. Una vez se conozcan los posibles riesgos, se dictarán una serie de normas, conductas y elementos de protección que buscarán la eliminación o minimización de dichos peligros.

### **4.1 Riesgos detectables en el uso de maquinaria**

#### **4.1.1 Maquinaria empleada**

La maquinaria empleada para la realización de las diferentes obras es:

- Camión hormigonera de 6 m<sup>3</sup>.
- Mini Retro cargo 31/70 CV.
- Mini compactador tándem 1 – 3 t.
- Camión volquete grúa 101 / 130 CV.
- Camión basculante 4x4 200/260 CV.

#### **4.1.2 Riesgos**

A continuación, se enumeran los posibles riesgos que pueden causar la maquinaria descrita en el apartado anterior:

- Aplastamiento.
- Atrapamientos de operarios en la maquinaria.
- Atropellos.
- Caída del material transportado.
- Caída de operarios al acceder a la máquina.
- Colisiones con infraestructuras o elementos naturales.
- Colisiones con otros vehículos.

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

- Cortes con motosierra o moto desbrozadora.
- Dermatitis por contacto con hormigón.
- Contusiones por golpes.
- Incendios.
- Inhalación de polvo, humos y otras partículas.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras derivadas del funcionamiento de las máquinas.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Vuelcos.

#### **4.1.3 Normas Preventivas**

Para evitar o minimizar los riesgos derivados del uso de la maquinaria se establecen las siguientes normas y medidas preventivas:

- Será obligatorio que los operarios responsables del manejo de cada máquina cumplan con las normas de uso específicas establecidas para cada una de ellas.
- Se prohibirá el manejo de maquinaria a cualquier persona no autorizada.
- Se establecerá un perímetro de seguridad alrededor de cada máquina mientras esta esté realizando las actuaciones y maniobras.
- Al finalizar las actuaciones, el operario deberá apagar el motor de la máquina, dejar puesto el freno de mano y cualquier elemento auxiliar como el cazo o la pala deberá estar apoyado en el suelo.
- Las máquinas tendrán una serie de elementos de seguridad, todos ellos en regla. Estos son la cabina antivuelco, cinturón de seguridad, barandillas, escaleras y piso antideslizante, extintor, freno de mano, luminaria funcional, retrovisores, claxon y avisador acústico de marcha atrás.
- Para acceder, salir o transitar sobre la maquinaria, se deben utilizar los elementos designados para ese propósito, evitando saltar o bajar por las barandillas. Si no hay elementos adecuados, los movimientos deben ser cuidadosos y seguros en todo momento.
- Se evitará manejar la maquinaria por bordes de zanjas o laderas y terrenos inestables. En caso de ser necesario, la máquina deberá contar con los elementos antivuelco pertinentes.
- Aquellas zonas peligrosas por posibles caídas a distinto nivel, vuelcos o derrumbes deberán estar correctamente señalizadas, de manera que los operarios de las máquinas puedan percatarse con anterioridad de ellas.
- Se prohibirá el transporte de personas o materiales en aquellas máquinas en las cuales no sea su función.
- Aquella maquinaria que deba circular por vía pública deberá tener en regla todos los permisos y disposiciones legales de tráfico.

- Se llevarán a cabo revisiones periódicas de la maquinaria, comprobando el buen estado de sus elementos y su correcto funcionamiento. En caso de resultar averiadas o dañadas en algún aspecto, se restringirá su uso o se arreglarán.
- En caso de avería en el motor durante el uso de la máquina, se evitará acceder a él directamente levantando el capó o tapa protectora, debido al peligro de quemaduras que pueden ocasionar los vapores.
- Siempre que se deba manipular algún elemento corrosivo como las baterías, los operarios deberán conocer el modo de tratarlas y estar debidamente protegidos con guantes de protección.
- Se evitarán las actuaciones que no estén supervisadas por un operario en tierra.
- Todo operario deberá disponer del EPI que le haya sido proporcionado antes de comenzar su trabajo con la máquina.

## **4.2 Riesgos detectables en el uso de herramientas mecánicas**

### **4.2.1 Herramientas empleadas**

En la siguiente lista se citan las diferentes herramientas mecánicas utilizadas en la realización de las diferentes actuaciones:

- Moto desbrozadora.
- Motosierra.
- Martillo hidráulico.
- Generador de corriente.
- Pala.
- Pico.
- Martillo.
- Taladro.
- Puntas / Clavos.

### **4.2.2 Riesgos**

A continuación, se enumeran los posibles riesgos que pueden causar las herramientas descritas en el apartado anterior:

- Atrapamientos.
- Cortes.
- Electrocuciiones.
- Golpes.
- Incendios.
- Inhalación de humos, polvo y otras partículas.
- Lesiones por sobreesfuerzo.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Ruido perjudicial.
- Vibraciones.

#### **4.2.3 Normas Preventivas**

- Será obligatorio que los operarios responsables del manejo de cada herramienta cumplan con las normas de uso específicas establecidas para cada una de ellas.
- Se prohibirá el uso de herramientas mecánicas a cualquier operario que no haya sido informado sobre su manejo y medidas de seguridad.
- En caso de que una persona deba acercarse al operario que trabaja con una herramienta mecánica, deberá hacerlo desde un ángulo que permita al trabajador observar el acercamiento de dicha persona.
- Al finalizar las actuaciones, el operario deberá apagar aquellas herramientas que funcionen con electricidad.
- Aquellas herramientas que funcionen con electricidad deberán tener un sistema de apagado de emergencia debido a sobrecalentamientos o posibles cortocircuitos y electrocuciones del operario.
- Durante los transportes de las herramientas, estas deberán estar bien atadas o sujetas, y aquellas que funcionen con electricidad tendrán que estar apagadas y desconectadas.
- Se llevarán a cabo revisiones periódicas de las herramientas. Se comprobará su consistencia, afilado y, en caso de ser eléctricas, se verificará el correcto funcionamiento de todos los elementos del aparato.
- Se obligará el uso de aquellos elementos de seguridad destinados al operario de cada herramienta, como botas con puntera reforzada, guantes, casco, cascos de protección auditiva, etc. Todo operario deberá disponer del EPI que le haya sido proporcionado antes de comenzar su trabajo con la herramienta.
- En caso de encontrarse una herramienta en mal estado o con alguna carencia, se evitará su uso en cualquier situación.

### **4.3 Riesgos detectables en la fase de construcción**

En este apartado se van a evaluar los posibles riesgos y las medidas preventivas a adoptar de las diferentes actuaciones que se realizarán en el proyecto.

#### **4.3.1 Fases**

- Montaje e instalación de cartelería y señalización.

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

- Instalación de obras de fábrica.
- Apertura de senda mediante mini retroexcavadora.
- Excavación y explanación de las zapatas y superficies de zahorra.
- Desbroces mediante desbrozadora manual.
- Apeo de pies mediante motosierra.
- Construcción y fijación de mirador.

### 4.3.2 Riesgos

Se enumerarán fase por fase los posibles riesgos que pueden aparecer en cada una de ellas.

- Montaje e instalación de cartelería y señalización:
  - Atrapamientos.
  - Cortes.
  - Entrada de cuerpos extraños en los ojos.
  - Golpes.
  - Lesiones.
  - Contusiones o fracturas.
  - Heridas y arañazos.
  
- Instalación de obras de fábrica:
  - Atrapamientos.
  - Cortes.
  - Entrada de cuerpos extraños en los ojos.
  - Golpes.
  - Lesiones.
  - Contusiones o fracturas.
  - Heridas y arañazos.
  - Incendios por el uso de herramientas eléctricas.
  
- Apertura de senda mediante mini retroexcavadora:
  - Atrapamientos.
  - Atropellos de máquinas sobre operarios a pie.
  - Cortes.
  - Contusiones por caídas.
  - Entrada de cuerpos extraños en los ojos.
  - Exposición al ruido.
  - Exposición a vibraciones.
  - Golpes.
  - Inhalación de polvo.

- Incendios provocados por el uso de maquinaria.
- Pérdida de estabilidad y vuelco de la maquinaria.
  
- Excavación y explanación de las zapatas y superficies de zahorra:
  - Atrapamientos.
  - Atropellos de máquinas sobre operarios a pie.
  - Cortes.
  - Dermatitis por contacto con el hormigón.
  - Entrada de cuerpos extraños en los ojos.
  - Exposición al ruido.
  - Exposición a vibraciones.
  - Incendios provocados por el uso de maquinaria.
  - Golpes.
  - Lesiones.
  - Contusiones o fracturas.
  - Inhalación de polvo.
  
- Desbroces mediante desbrozadora manual:
  - Cortes.
  - Caídas.
  - Entrada de cuerpos extraños a los ojos.
  - Exposición al ruido.
  - Exposición a vibraciones.
  - Golpes.
  - Lesiones.
  - Contusiones o fracturas.
  - Incendios provocados por el uso de maquinaria.
  
- Apeo de pies mediante motosierra:
  - Aplastamientos por caída de fustes o ramas.
  - Cortes.
  - Caídas.
  - Entrada de cuerpos extraños a los ojos.
  - Exposición al ruido.
  - Exposición a vibraciones.
  - Golpes.
  - Lesiones.
  - Contusiones o fracturas.
  - Incendios provocados por el uso de maquinaria.
  
- Construcción y fijación de mirador:
  - Atrapamientos.

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

- Cortes.
- Caídas.
- Entrada de cuerpos extraños a los ojos.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Golpes.
- Lesiones.
- Contusiones o fracturas.
- Incendios provocados por el uso de maquinaria.
- Heridas y arañazos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Atropellos de máquinas sobre operarios a pie.

### 4.3.3 Normas preventivas

Las normas y medidas preventivas para disminuir o evitar los riesgos en cada una de las fases son:

- Montaje e instalación de cartelería y señalización:
  - Será obligatorio que los operarios responsables del manejo de cada herramienta cumplan con las normas de uso específicas establecidas para cada una de ellas.
  - Se prohibirá el uso de herramientas mecánicas a cualquier operario que tenga la información necesaria sobre su manejo y medidas de seguridad.
  - En caso de que una persona deba acercarse al operario que trabaja con una herramienta mecánica, deberá hacerlo desde un ángulo que permita al trabajador observar el acercamiento de dicha persona.
  - Al finalizar las actuaciones, el operario deberá apagar aquellas herramientas que funcionen con electricidad.
  - Cada operario debe contar con el Equipo de Protección Individual (EPI) asignado antes de iniciar su labor.
  - Se mantendrán los alrededores a la zona de trabajo limpios de cualquier elemento que pueda generar tropiezos o daños. Además, el operario deberá mantener ordenado su espacio de trabajo.
  - Todo operario que sufra problemas respiratorios patológicos quedará exento de realizar esta tarea y cualquier otra que pueda suponer peligro por la inhalación de partículas como las de pintura.
  - Se evitará colocar los elementos de montaje apilados entre ellos, con el fin de evitar que se deslicen y caigan sobre el operario.
  - Todas las herramientas se revisarán de forma visual antes de comenzar a usarlas para las diferentes labores.

- Se prestará especial atención para evitar la producción de chispas con los objetos metálicos y los incendios que puedan derivarse de ello.
- Instalación de obras de fábrica:
  - Será obligatorio que los operarios responsables del manejo de cada herramienta cumplan con las normas de uso específicas establecidas para cada una de ellas.
  - Se prohibirá el uso de herramientas mecánicas a cualquier operario que tenga la información necesaria sobre su manejo y medidas de seguridad.
  - En caso de que una persona deba acercarse al operario que trabaja con una herramienta mecánica, deberá hacerlo desde un ángulo que permita al trabajador observar el acercamiento de dicha persona.
  - Al finalizar las actuaciones, el operario deberá apagar aquellas herramientas que funcionen con electricidad.
  - Cada operario debe contar con el Equipo de Protección Individual (EPI) asignado antes de iniciar su labor.
  - Se mantendrán los alrededores a la zona de trabajo limpios de cualquier elemento que pueda generar tropiezos o daños. Además, el operario deberá mantener ordenado su espacio de trabajo.
  - Se evitará colocar los elementos de montaje apilados entre ellos, con el fin de evitar que se deslicen y caigan sobre el operario.
  - Todas las herramientas se revisarán de forma visual antes de comenzar a usarlas para las diferentes labores.
  - Se prestará especial atención para evitar la producción de chispas con los objetos metálicos y los incendios que puedan derivarse de ello.
- Apertura de senda mediante mini retroexcavadora:
  - Será obligatorio que los operarios responsables del manejo de cada máquina y herramienta cumplan con las normas de uso específicas establecidas para cada una de ellas.
  - Se prohibirá el uso de herramientas mecánicas a cualquier operario que tenga la información necesaria sobre su manejo y medidas de seguridad.
  - En caso de que una persona deba acercarse al operario que trabaja con una herramienta mecánica, deberá hacerlo desde un ángulo que permita al trabajador observar el acercamiento de dicha persona.
  - Al finalizar las actuaciones, el operario deberá apagar aquellas herramientas que funcionen con electricidad.
  - Cada operario debe contar con el Equipo de Protección Individual (EPI) asignado antes de iniciar su labor.

- Se mantendrán los alrededores a la zona de trabajo limpios de cualquier elemento que pueda generar tropiezos o daños. Además, el operario deberá mantener ordenado su espacio de trabajo.
  - Todas las herramientas se revisarán de forma visual antes de comenzar a usarlas para las diferentes labores.
  - Controlar el buen funcionamiento de la herramienta o maquinaria y comprobar que sus elementos de seguridad están en perfecto estado antes de comenzar a realizar el trabajo.
  - Se mantendrá un perímetro de seguridad alrededor de las máquinas, cuando estas estén funcionando.
  - Se prestará especial atención para evitar la producción de chispas con los objetos metálicos y los incendios que puedan derivarse de ello.
- Excavación y explanación de las zapatas y superficies de zahorra:
    - Será obligatorio que los operarios responsables del manejo de cada máquina y herramienta cumplan con las normas de uso específicas establecidas para cada una de ellas.
    - Se prohibirá el uso de herramientas mecánicas a cualquier operario que tenga la información necesaria sobre su manejo y medidas de seguridad.
    - En caso de que una persona deba acercarse al operario que trabaja con una herramienta mecánica, deberá hacerlo desde un ángulo que permita al trabajador observar el acercamiento de dicha persona.
    - Al finalizar las actuaciones, el operario deberá apagar aquellas herramientas que funcionen con electricidad.
    - Cada operario debe contar con el Equipo de Protección Individual (EPI) asignado antes de iniciar su labor.
    - Aquellos operarios encargados del manejo de las máquinas deberán utilizar los elementos de seguridad de los que disponen las mismas.
    - Todas las herramientas se revisarán de forma visual antes de comenzar a usarlas para las diferentes labores.
    - Se prestará especial atención para evitar la producción de chispas con los objetos metálicos y los incendios que puedan derivarse de ello.
  - Desbroces mediante desbrozadora manual:
    - Será obligatorio que los operarios responsables del manejo de cada máquina y herramienta cumplan con las normas de uso específicas establecidas para cada una de ellas.
    - Se prohibirá el uso de herramientas mecánicas a cualquier operario que tenga la información necesaria sobre su manejo y medidas de seguridad.

- En caso de que una persona deba acercarse al operario que trabaja con una herramienta mecánica, deberá hacerlo desde un ángulo que permita al trabajador observar el acercamiento de dicha persona.
  - Al finalizar las actuaciones, el operario deberá apagar aquellas herramientas que funcionen con electricidad.
  - Cada operario debe contar con el Equipo de Protección Individual (EPI) asignado antes de iniciar su labor.
  - Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta y evitar posturas incómodas y forzadas.
  - No moverse por el monte con las máquinas en marcha.
  - Aquellos operarios encargados del manejo de las máquinas deberán utilizar los elementos de seguridad de los que disponen las mismas.
  - Todas las herramientas se revisarán de forma visual antes de comenzar a usarlas para las diferentes labores.
  - Se prestará especial atención para evitar la producción de chispas con los objetos metálicos y los incendios que puedan derivarse de ello.
- Apeo de pies mediante motosierra:
    - Será obligatorio que los operarios responsables del manejo de cada máquina y herramienta cumplan con las normas de uso específicas establecidas para cada una de ellas.
    - Se prohibirá el uso de herramientas mecánicas a cualquier operario que tenga la información necesaria sobre su manejo y medidas de seguridad.
    - En caso de que una persona deba acercarse al operario que trabaja con una herramienta mecánica, deberá hacerlo desde un ángulo que permita al trabajador observar el acercamiento de dicha persona.
    - Observar en todo momento en qué dirección va a caer el pie apeado.
    - Al finalizar las actuaciones, el operario deberá apagar aquellas herramientas que funcionen con electricidad.
    - Cada operario debe contar con el Equipo de Protección Individual (EPI) asignado antes de iniciar su labor.
    - Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta y evitar posturas incómodas y forzadas.
    - No moverse por el monte con las máquinas en marcha.
    - Aquellos operarios encargados del manejo de las máquinas deberán utilizar los elementos de seguridad de los que disponen las mismas.
    - Todas las herramientas se revisarán de forma visual antes de comenzar a usarlas para las diferentes labores.
    - Se prestará especial atención para evitar la producción de chispas con los objetos metálicos y los incendios que puedan derivarse de ello.
  - Construcción y fijación de mirador:

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

- Será obligatorio que los operarios responsables del manejo de cada máquina y herramienta cumplan con las normas de uso específicas establecidas para cada una de ellas.
- Se prohibirá el uso de herramientas mecánicas a cualquier operario que tenga la información necesaria sobre su manejo y medidas de seguridad.
- En caso de que una persona deba acercarse al operario que trabaja con una herramienta mecánica, deberá hacerlo desde un ángulo que permita al trabajador observar el acercamiento de dicha persona.
- Cada operario debe contar con el Equipo de Protección Individual (EPI) asignado antes de iniciar su labor.
- Aquellos operarios encargados del manejo de las máquinas deberán utilizar los elementos de seguridad de los que disponen las mismas.
- Se mantendrá un perímetro de seguridad alrededor de las máquinas, cuando estas estén funcionando.
- Todas las herramientas se revisarán de forma visual antes de comenzar a usarlas para las diferentes labores.
- Se mantendrán los alrededores a la zona de trabajo limpios de cualquier elemento que pueda generar tropiezos o daños. Además, el operario deberá mantener ordenado su espacio de trabajo.
- Se prestará especial atención para evitar la producción de chispas con los objetos metálicos y los incendios que puedan derivarse de ello.

#### **4.4 Otros riesgos comunes a todas las fases**

Estos riesgos son provocados por agentes meteorológicos y biológicos debido a que todas las actuaciones son realizadas al aire libre.

##### **4.4.1 Riesgos**

- Arañazos y cortes por vegetación existente.
- Caída de ramas.
- Caídas o torceduras por ramaje en el suelo.
- Condiciones climatológicas adversas.
- Picaduras de insectos.
- Transmisión de enfermedades por insectos y/o mamíferos.

##### **4.4.2 Normas preventivas**

- Evitar el contacto directo con cualquier tipo de animal salvaje.

- Se realizará un reconocimiento visual de la zona antes de su acceso.
- Será obligatorio el uso de botas antideslizantes con puntera y tobillos reforzados en cualquier fase de trabajo, debido a la frecuencia de torceduras por el ramaje del suelo.
- Será obligatorio el uso de una vestimenta que cubra correctamente las extremidades.
- Será obligatorio el uso de casco de seguridad en las zonas donde se trabaje bajo arbolado.

## 5. Prevención de riesgos profesionales

Las medidas preventivas y elementos de protección para las diferentes personas que se encontrarán en la zona de actuaciones del proyecto son muy importantes. En los siguientes apartados se describirán los diferentes elementos de protección individual y colectiva.

### 5.1 Equipos de protección individual (EPI)

El uso del EPI es obligatorio para todo el personal presente en las diferentes obras a realizar y se debe hacer un uso correcto y adecuado de todos los componentes que lo conforman.

La empresa ejecutora de las obras será la encargada de facilitar estos equipos a todos sus trabajadores. También es responsable de reponer los componentes deteriorados o extraviados siempre que sea necesario.

Los EPI están formados por distintos componentes en función de la tarea que se vaya a realizar. Cada trabajador se encargará de ir al lugar de trabajo con la vestimenta y componentes adecuados dependiendo del trabajo que vaya a desempeñar. Todos los componentes que forman el EPI deben estar homologados y tener el sello CE.

- Casco de seguridad, con protección auditiva y pantalla de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antiproyecciones).
- Guantes de seguridad de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C. largos.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de monte con puntera de acero y suela antideslizante.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Pantalones de seguridad para trabajos con motosierra.

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Mascarilla con filtro mecánico.
- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio.

## 5.2 Protecciones colectivas

La señalización en una obra constituye una medida imprescindible y fundamental para tratar de evitar accidentes. Esta señalización va dirigida tanto a los trabajadores como a las personas que visiten la zona. Indicará medidas preventivas a adoptar, los posibles riesgos existentes y su localización. En la obra deben aparecer la siguiente señalización:

- Prohibición de acceso a personal no autorizado.
- Prohibición de fumar.
- Uso obligatorio de los medios de protección que sean necesarios.
- Presencia de riesgos.
- Localización del material de primeros auxilios.
- Localización de extintores.
- Rutas de evacuación.
- Cinta de balizamiento.

Existen otros dos medios de protección colectiva de carácter obligatorio, los botiquines y los extintores.

## 5.3 Medicina preventiva y primeros auxilios

- Reconocimiento médico

Se realizarán reconocimientos médicos de manera preventiva a todo el personal que vaya a trabajar en la obra.

- Primeros auxilios

Se impartirá una formación básica en materia de primeros auxilios a todo el personal que vaya a trabajar en la obra remarcando los posibles daños y accidentes más comunes.

- Botiquín

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

En la obra se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios ubicado en un punto visible y conocido por todos los trabajadores. Estará compuesto por el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo y será revisado periódicamente con el fin de reponer o sustituir componentes si fuese preciso. El botiquín debe contener como mínimo los siguientes elementos:

- Agua oxigenada.
- Alcohol de 96°.
- Tintura de yodo.
- Mercurocromo.
- Amoniaco.
- Gasas estériles.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Apósitos.
- Esparadrapo hipoalergénico.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Material para realizar torniquetes.
- Bolsas de goma para agua o hielo.
- Guantes esterilizados desechables.
- Jeringuillas desechables.
- Agujas para inyectables.
- Termómetro.
- Pinzas metálicas.
- Tijeras.

- Asistencia a accidentados

Si en algún momento se produjese un accidente en el cual la magnitud de los daños superase lo asumible por los primeros auxilios se deberá acudir a un centro de salud, ambulatorio, hospital... En todo momento debe haber un vehículo disponible para poder trasladar al trabajador que deba ser evacuado por causa de un accidente.

La dirección y teléfono de los centros de urgencias asignados deberá estar disponible en el vehículo de la cuadrilla y en un lugar conocido por todos los trabajadores para que se actúe con la mayor rapidez y efectividad posible.

En caso de que se produjese una urgencia en esta obra en concreto, el centro de salud más cercano se encuentra en la localidad de Aguilar de Campoo en el Paseo del Soto N° 5. El número de teléfono de este centro es el 979 12 20 88. Si el herido no pudiese ser atendido se le trasladará a uno de los hospitales más cercanos. Hospital General del Río Carrión en Palencia o al Hospital Tres Mares en Reinos.

## 6. Seguridad y salud

### 6.1 Formación de Seguridad y Salud

Previamente a dar comienzo a las actuaciones del proyecto, se impartirá a los trabajadores la formación adecuada sobre las formas más seguras de realizar cada tarea, así como los riesgos que pueden aparecer en cada caso y cómo evitarlos.

El cursillo será de obligada presencia para todos los trabajadores de manera que se fomente la seguridad laboral haciendo hincapié en el uso del EPI. Además, todo el personal recibirá un curso de primeros auxilios para saber actuar en caso de emergencia.

### 6.2 Plan de Seguridad y Salud

El contratista será el responsable de elaborar un Plan de Seguridad y Salud que establezca las normas y medidas preventivas que deberán ser adoptadas por parte de los trabajadores.

Antes del inicio de las obras, un Coordinador en materia de Seguridad y Salud aprobará el Plan de Seguridad y Salud. Durante cualquier actuación y en caso de que el Contratista lo solicite, se podrá modificar el plan si aparecen nuevos riesgos que no hayan sido debidamente valorados. Estas modificaciones tendrán que ser de nuevo aprobadas por el Coordinador.

El Plan de Seguridad y Salud será firmado por el técnico responsable que el Contratista haya designado, y deberá entregarse una copia a cada persona que tenga un puesto dedicado a la prevención de riesgos en las obras. De igual modo, los trabajadores dispondrán de una copia del Plan en su lugar de trabajo.

Palencia, mayo 2023



Fdo: David Ramos Ramos  
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

## **ANEJO 6: BIBLIOGRAFÍA**

## Bibliografía

- JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (2021). *Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el sistema de Señalización*. Junta de Castilla y León. Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (2021). *Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (2021). *Normas de conservación de los Paisajes Protegidos de Las Tuerces y Covalagua (Palencia y Burgos)*.
- TRAGSA (2023). *Tarifas Tragsa*. Grupo Tragsa. Obtenido de [www.tragsa.es](http://www.tragsa.es). (25 de abril de 2023)
- GOBIERNO DE NAVARRA (2022). *Tarifas forestales de Navarra*. Versión 1.11. Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente. Pamplona.
- JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (2007). *Plan de uso público Monumento Natural de las Tuerces*.
- PATRIMONIO NATURAL DE CASTILLA Y LEÓN. *Paisaje protegido las tuerces*. (10 de mayo de 2023). Obtenido de <https://patrimonionatural.org/espacios-naturales/espacio-natural/espacio-natural-las-tuerces>
- GEOPARQUES. *Geoparque Mundial de la Unesco Las Loras*. (10 de mayo de 2023). Obtenido de [https://geoparques.es/portfolio\\_page/las-loras/](https://geoparques.es/portfolio_page/las-loras/)
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE). (15 de marzo de 2023). INE. *Instituto Nacional de Estadística*. Obtenido de <https://www.ine.es/>
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987). *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. Madrid.
- NAVARRO HEVIA, J., & MONGIL MANSO, J. (2021). *Apuntes de Proyectos y Electrificación*. Palencia: Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia.

- INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. (10 de abril de 20). *Centro de Descargas del CNIG (IGN)*. Obtenido de <https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>
  
- MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN. ( 20 de febrero) *Geoportal*. Obtenido de <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/geoportal/>
  
- MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO. (25 de febrero de 2023) Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Obtenido de <https://www.aemet.es/es/portada>
  
- MARTÍNEZ, S. R., Y GANDULLO, J. M. (1987). *Mapa de series de vegetación de España y Memoria: 1: 400.000*. Icona. Madrid.





---

**Universidad de Valladolid**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Proyecto de red de senderos de uso público en el Paisaje Protegido de las Tuerces en los términos municipales de Aguilar de Campoo y Pomar de Valdivia (Palencia)

**DOCUMENTO II – PLANOS**

Alumno: David Ramos Ramos

Tutor: Carlos Emilio Del Peso Taranco

Mayo 2023

## **DOCUMENTO II – PLANOS**

## **DOCUMENTO I: PLANOS**

## ÍNDICE

**PLANO Nº1 - PLANO DE LOCALIZACIÓN**

**PLANO Nº2 - PLANO DE SITUACIÓN**

**PLANO Nº3 - PLANO DE RECORRIDO DE LAS SENDAS**

**PLANO Nº4 - PLANO DE SEÑALES DIRECCIONALES**

**PLANO Nº5 - PLANO DE BALIZAS DE CONTINUIDAD**

**PLANO Nº6 - PLANO DE SEÑALÉTICA DE LAS SENDAS**

**PLANO Nº7 - PLANO DEL MOBILIARIO DE LAS SENDAS**

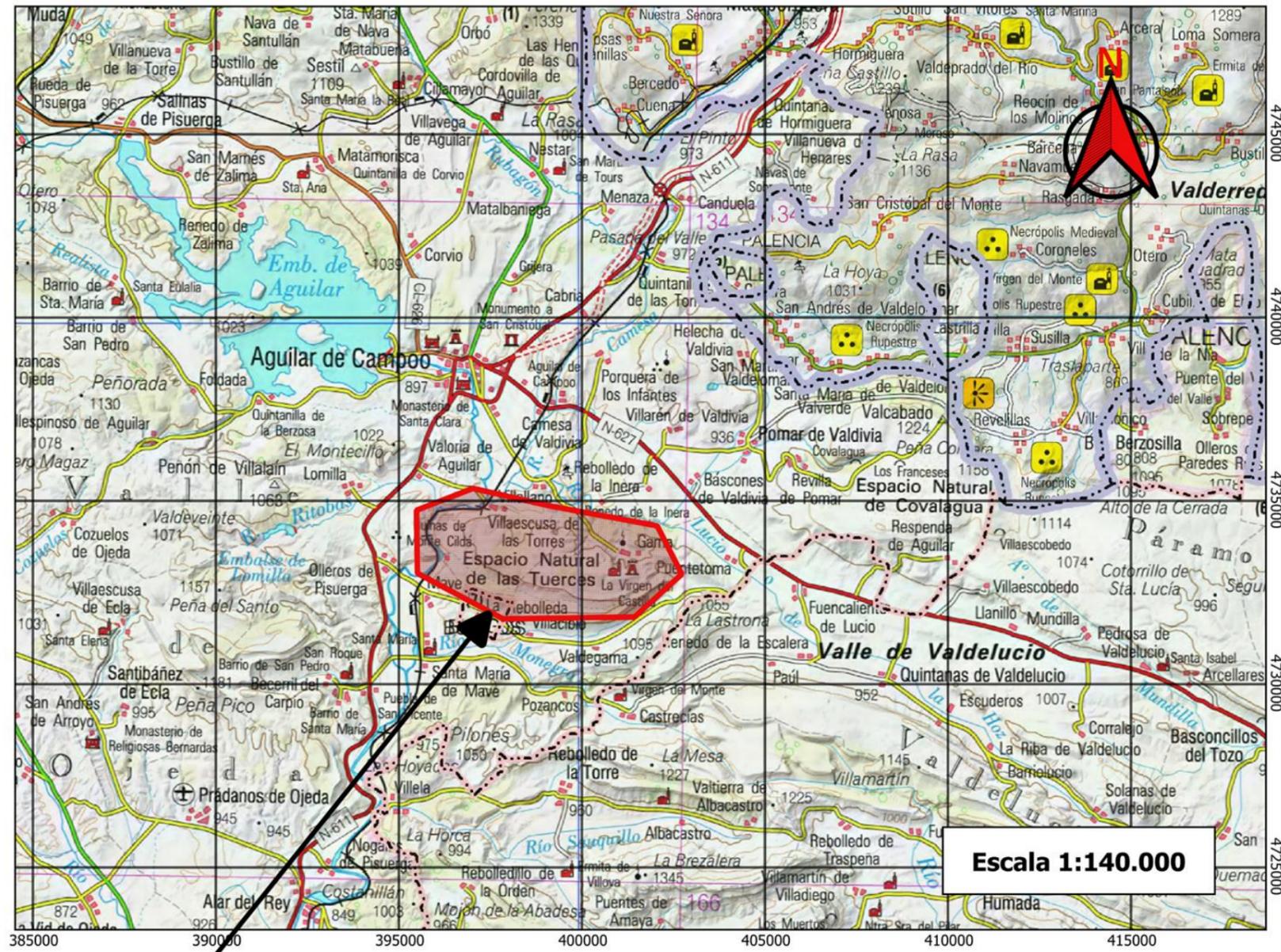
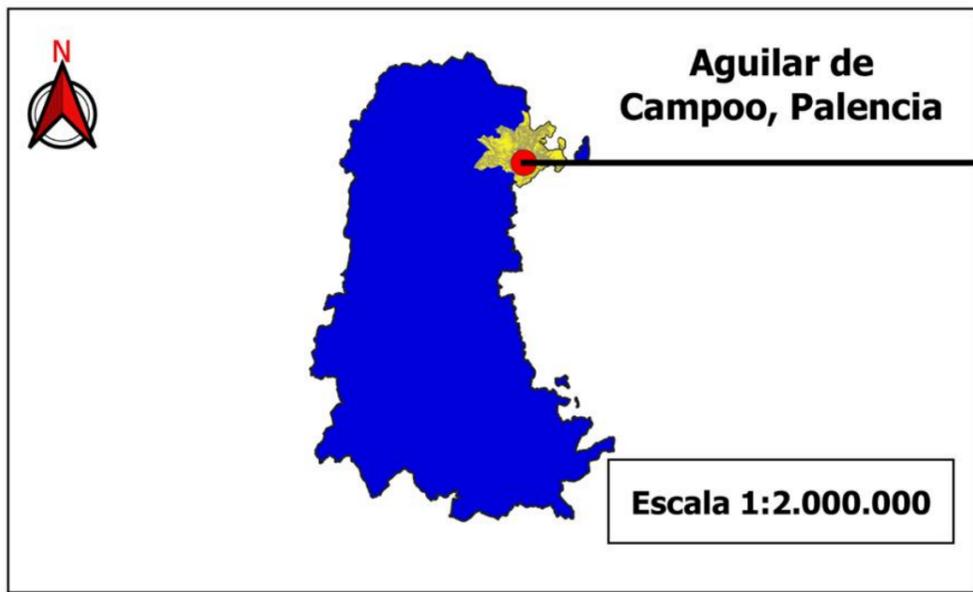
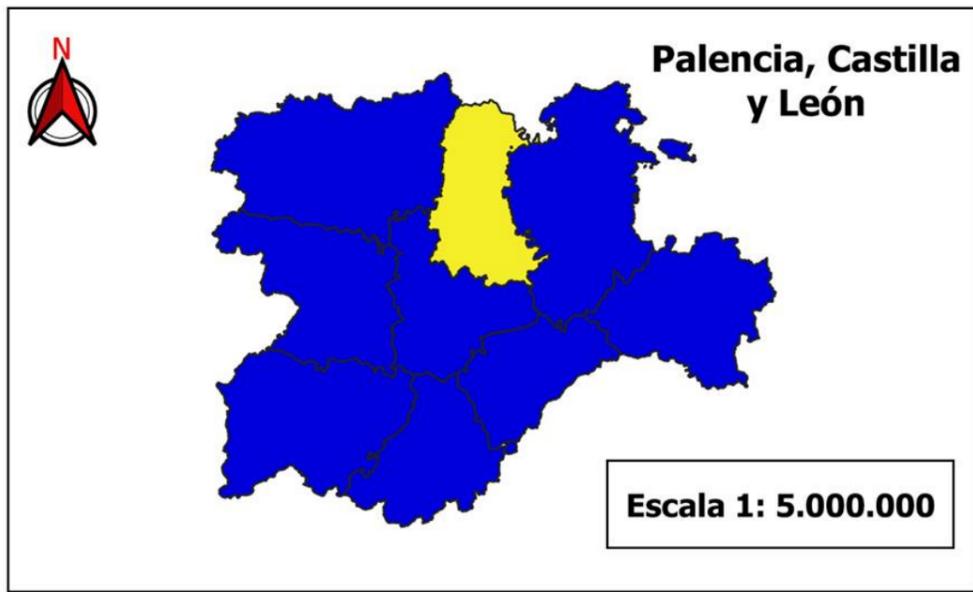
**PLANO Nº8 - PLANO DE LAS ACTUACIONES SOBRE LAS SENDAS**

**PLANO Nº 9 – PLANO DETALLE SEÑALES TIPO B.2 Y B.5**

**PLANO Nº 10 – PLANO DETALLE DE ESTRUCTURA PARA PANEL  
TIPO B.1**

**PLANO Nº 11 – PLANO EJEMPLO PANEL INFORMATIVO SEÑAL INICIO TIPO  
B.1**

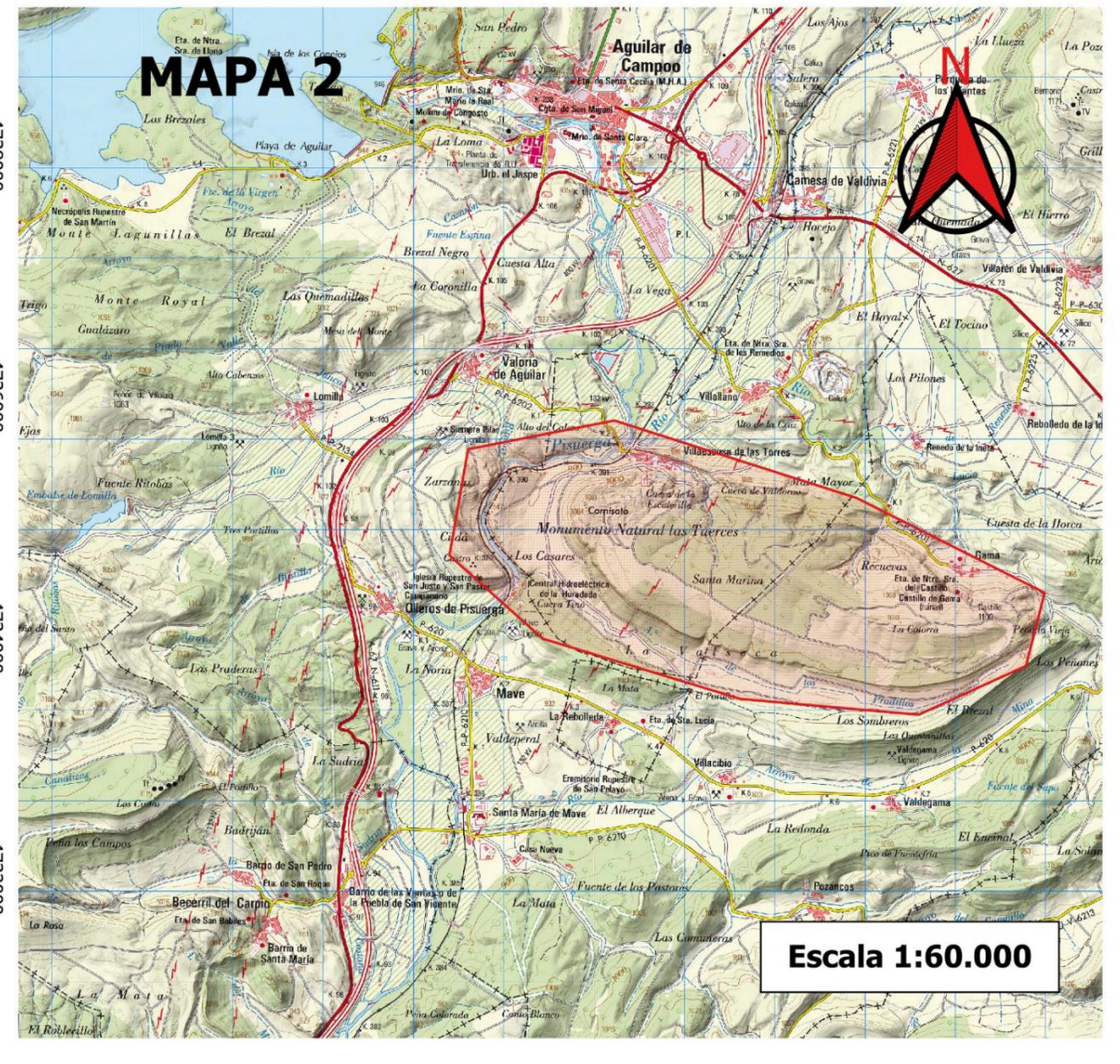
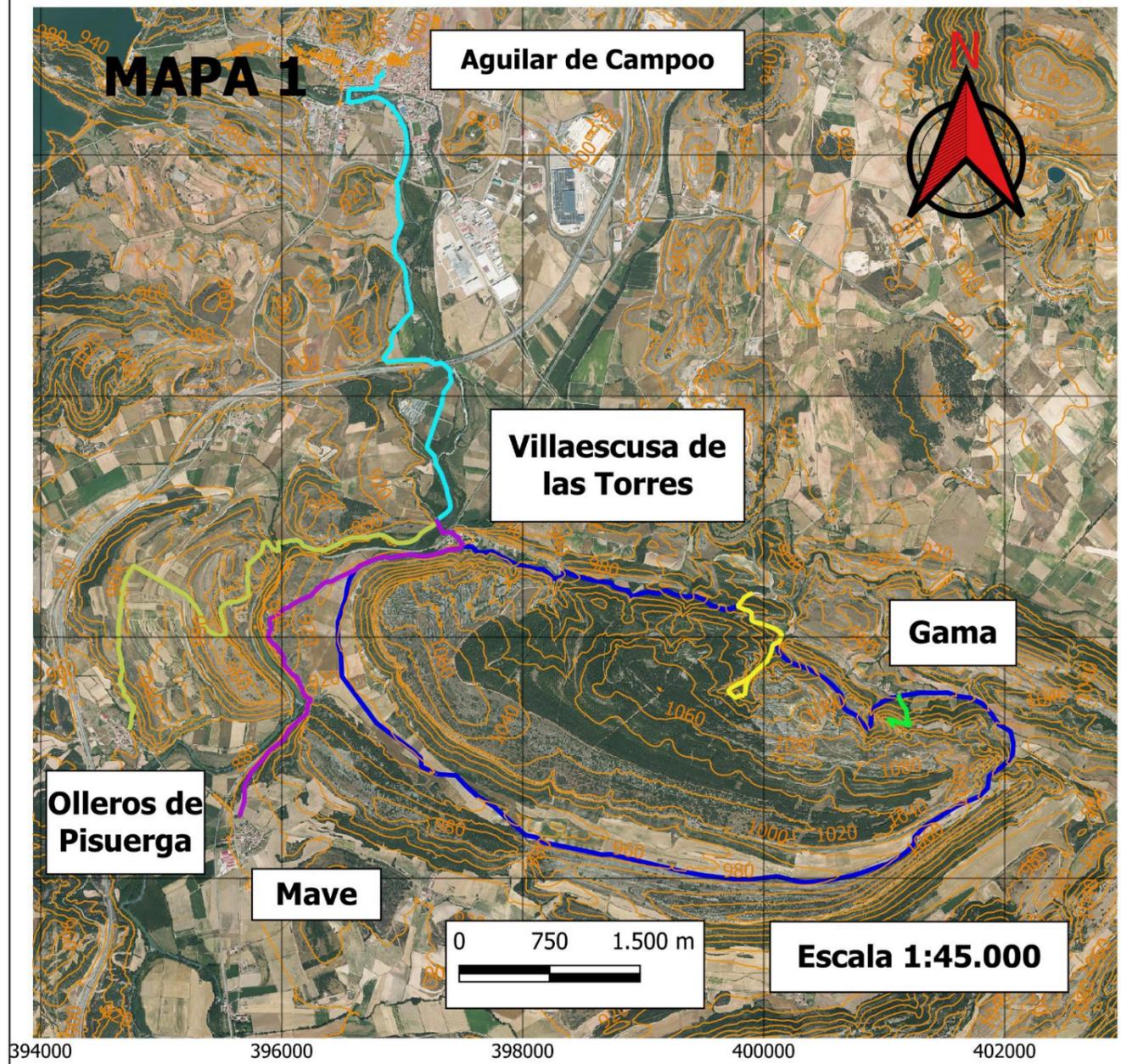
**PLANO Nº 12 – PLANO DETALLE DEL MIRADOR**



**LEYENDA**

Lugar de estudio

 <p><b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b> <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b></p>	
<p><b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RED DE SENDEROS DE USO PÚBLICO EN EL PAISAJE PROTEGIDO DE LAS TUERCAS EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE AGUILAR DE CAMPOO Y POMAR DE VALDIVIA (PALENCIA)</p>	
<p><b>TÍTULO DEL PLANO:</b> PLANO DE LOCALIZACIÓN</p>	<p><b>Nº PLANO:</b> 1</p>
<p><b>EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO:</b> PAISAJE PROTEGIDO LAS TUERCAS (PALENCIA)</p> <p>Sistema de referencia: ETRS 89 Proyección cartográfica: UTM huso 30N</p>	<p><b>ESCALA:</b> VARIAS</p> <p><b>FECHA:</b> Palencia, a 15 de noviembre de 2022</p>
<p><b>PROMOTOR:</b> JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN</p>	<p><b>AUTOR DEL PROYECTO:</b> </p> <p>Fdo.: David Ramos Ramos</p> <p>Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural</p>



**LEYENDA MAPA 1**

- Acceso desde Aguilar de Campo a las Tuerces
- Senda del Valle de Recuevas
- Senda del Cañón de la Horadada
- Senda del Monte Cildá
- Senda del Castillo de Gama
- Anillo perimetral Paisaje Protegido Las Tuerces
- Curvas de nivel(20)

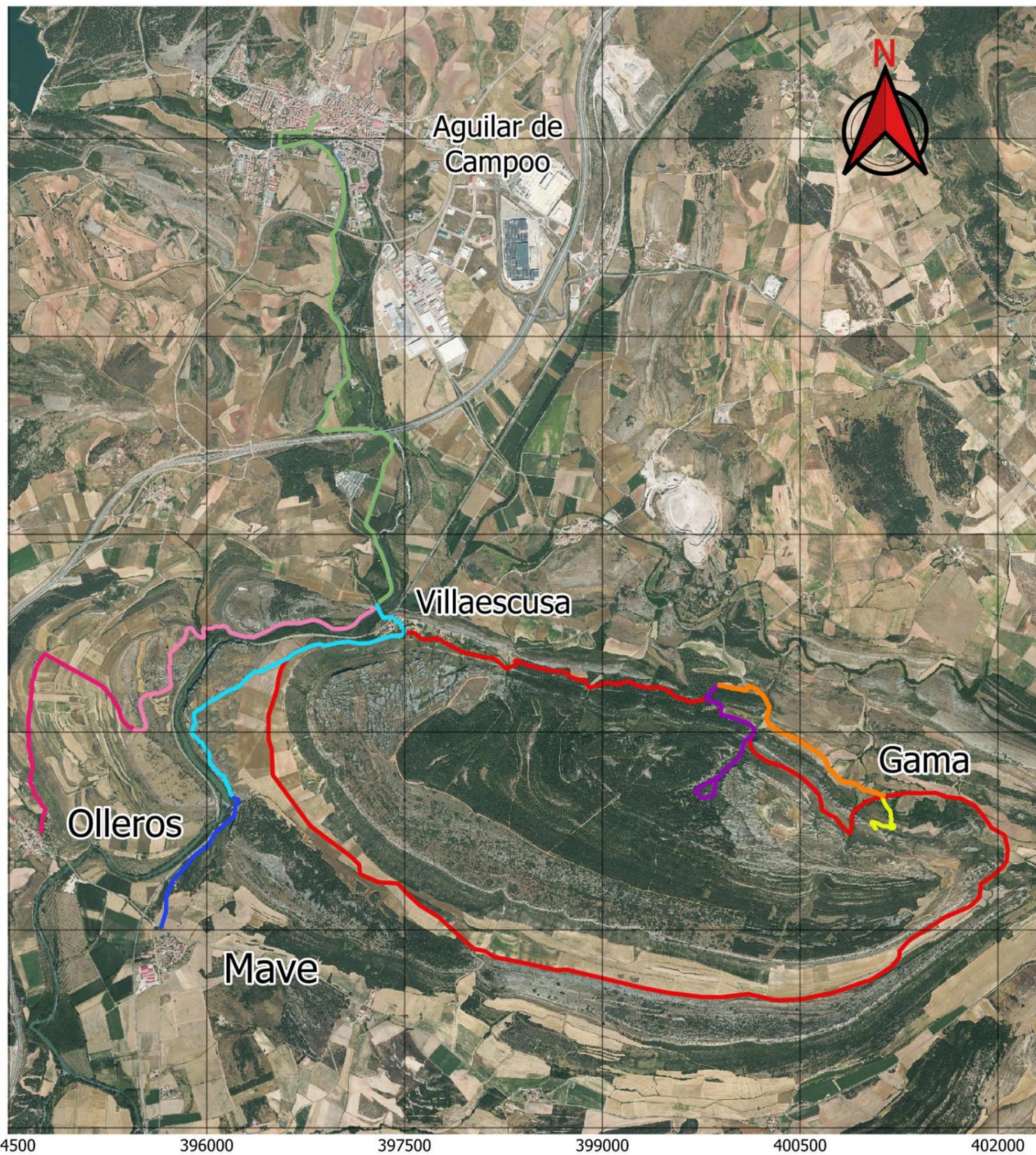
PNOA\_MA\_OF\_ETRS89\_HU30\_h50\_0133

- Banda 1: Red (Red)
- Banda 2: Green (Green)
- Banda 3: Blue (Blue)

**LEYENDA MAPA 2**

Lugar de estudio	<span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>
mtn50_epsg25830_0133 (1)	
Banda 1: Red (Red)	<span style="color: red;">■</span>
Banda 2: Green (Green)	<span style="color: green;">■</span>
Banda 3: Blue (Blue)	<span style="color: blue;">■</span>

<b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b> <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RED DE SENDEROS DE USO PÚBLICO EN EL PAISAJE PROTEGIDO DE LAS TUERCES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE AGUILAR DE CAMPOO Y POMAR DE VALDIVIA (PALENCIA)		
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b>	<b>Nº PLANO:</b>	
PLANO DE SITUACIÓN	2	
<b>EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO:</b>	<b>ESCALA:</b>	<b>FECHA:</b>
PAISAJE PROTEGIDO LAS TUERCES (PALENCIA)	VARIAS	Palencia, a 20 de abril de 2023
Sistema de referencia: ETRS 89 Proyección cartográfica: UTM huso 30N <b>PROMOTOR:</b>		
JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN		Fdo.: David Ramos Ramos Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



**LEYENDA**

- Senda Villaescusa - Cañón de la Horadada
- Senda Mave - Cañón de la Horadada
- Senda Villaescusa - Monte Cildá
- Senda Olleros - Monte Cildá
- Tramo de carretera
- Senda del Valle de Recuevas
- Senda del Castillo de Gama
- Acceso Aguilar - Villaescusa
- Anillo Perimetral Paisaje Protegido Las Tuerces

PNOA\_MA\_OF\_ETRS89\_HU30\_h50\_0133

- Banda 1: Red (Red)
- Banda 2: Green (Green)
- Banda 3: Blue (Blue)



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

**TÍTULO DEL PROYECTO:** PROYECTO DE RED DE SENDEROS DE USO PÚBLICO EN EL PAISAJE PROTEGIDO DE LAS TUERCES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE AGUILAR DE CAMPOO Y POMAR DE VALDIVIA (PALENCIA)

**TÍTULO DEL PLANO:** PLANO DEL RECORRIDO DE LAS SENDAS

**Nº PLANO:** 3

**EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO:** PAISAJE PROTEGIDO LAS TUERCES (PALENCIA)

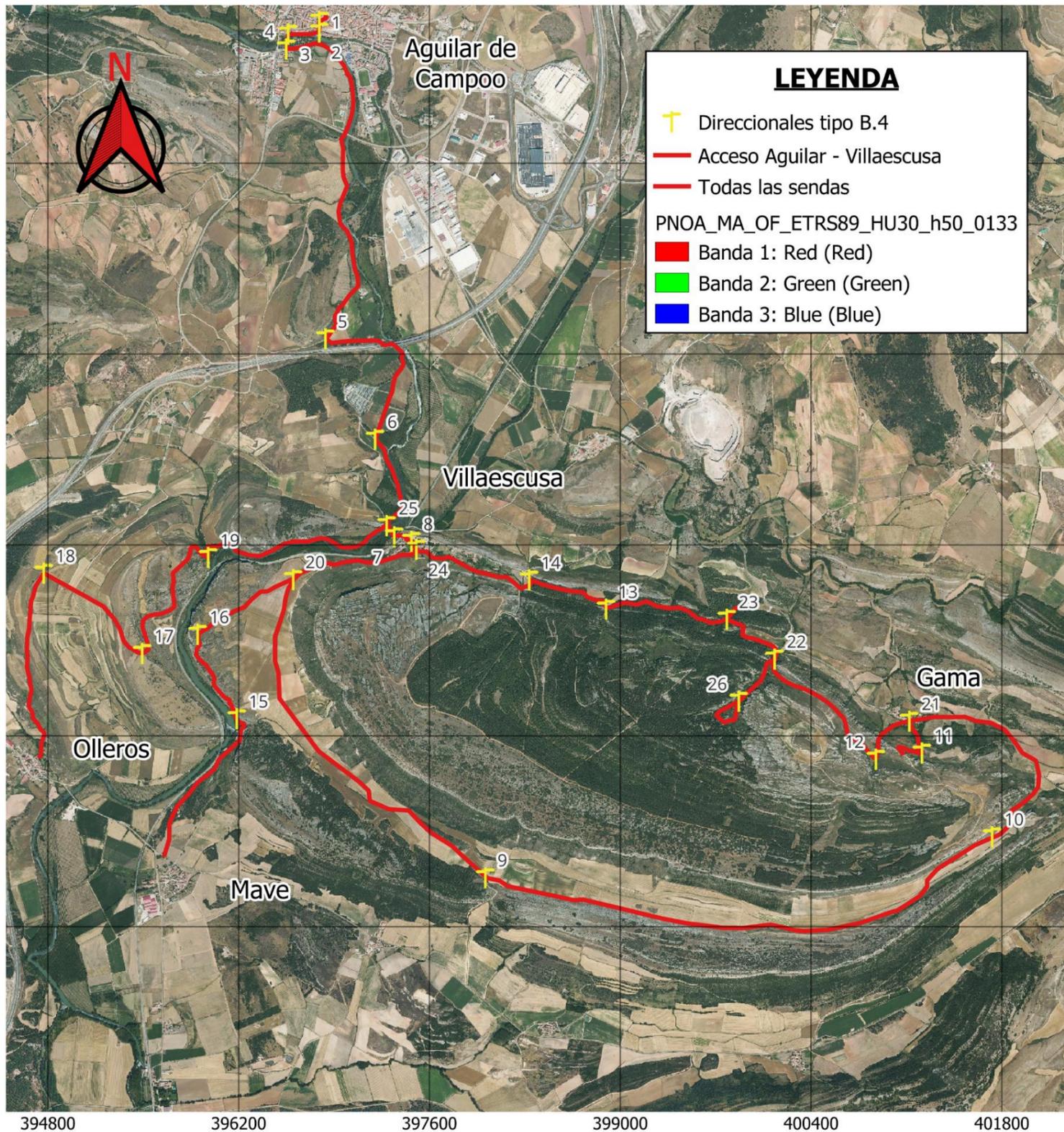
**ESCALA:** 1:35.000

**FECHA:** Palencia, 17 de abril de 2023

Sistema de referencia: ETRS 89  
Proyección cartográfica: UTM huso 30N

**PROMOTOR:** JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

**AUTOR DEL PROYECTO:**   
Fdo.: David Ramos Ramos  
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



4737600  
4736200  
4734800  
4733400  
4732000

id	Tipo	Coord_X	Coord_Y
1	B.4 doble	396792,77	4738642,28
2	B.4 doble	396792,18	4738563,99
3	B.4 doble	396564,36	4738548,09
4	B.4 doble	396549,05	4738439,77
5	B.4 doble	396837,51	4736313,46
6	B.4 doble	397201,90	4735577,01
7	B.4 doble	397342,60	4734861,77
8	B.4 doble	397467,99	4734828,21
9	B.4 doble	398010,75	4732361,04
10	B.4 doble	401730,04	4732661,27
13	B.4 doble	398897,31	4734331,07
14	B.4 doble	398332,76	4734544,76
16	B.4 doble	395899,53	4734146,53
19	B.4 doble	395976,71	4734709,83
18	B.4 doble	394770,40	4734595,06
15	B.4 doble	396186,78	4733527,52
17	B.4 doble	395492,42	4734006,39
11	B.4 doble	401214,78	4733275,52
12	B.4 doble	400877,46	4733230,02
20	B.4 triple	396601,25	4734547,90
21	B.4 triple	401122,52	4733509,19
22	B.4 triple	400133,45	4733964,74
23	B.4 triple	399782,74	4734256,80
24	B.4 triple	397504,25	4734770,21
25	B.4 triple	397286,73	4734943,74
26	B.4 triple	399871,26	4733655,70



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

**TÍTULO DEL PROYECTO:** PROYECTO DE RED DE SENDEROS DE USO PÚBLICO EN EL PAISAJE PROTEGIDO DE LAS TUERCAS EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE AGUILAR DE CAMPOO Y POMAR DE VALDIVIA (PALENCIA)

**TÍTULO DEL PLANO:** PLANO DE SEÑALES DIRECCIONALES

**Nº PLANO:** 4

**EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO:**  
PAISAJE PROTEGIDO LAS TUERCAS (PALENCIA)

**ESCALA:** 1:35.000

**FECHA:**  
Palencia, 19 de abril de 2023

Sistema de referencia: ETRS 89  
Proyección cartográfica: UTM huso 30N

**AUTOR DEL PROYECTO:**

*David*

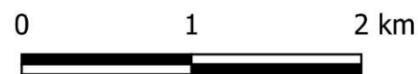
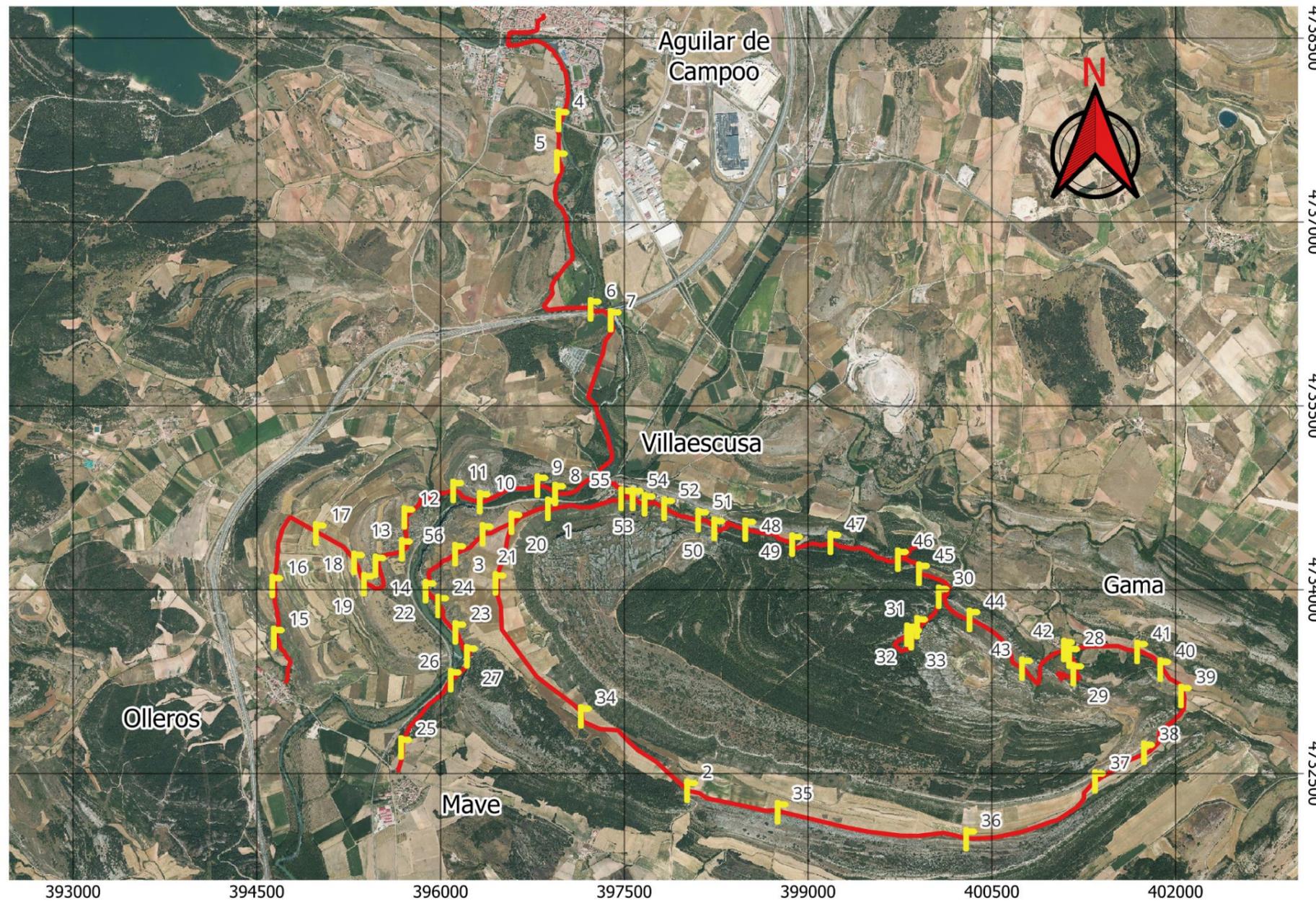
**PROMOTOR:**

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

Fdo.: David Ramos Ramos

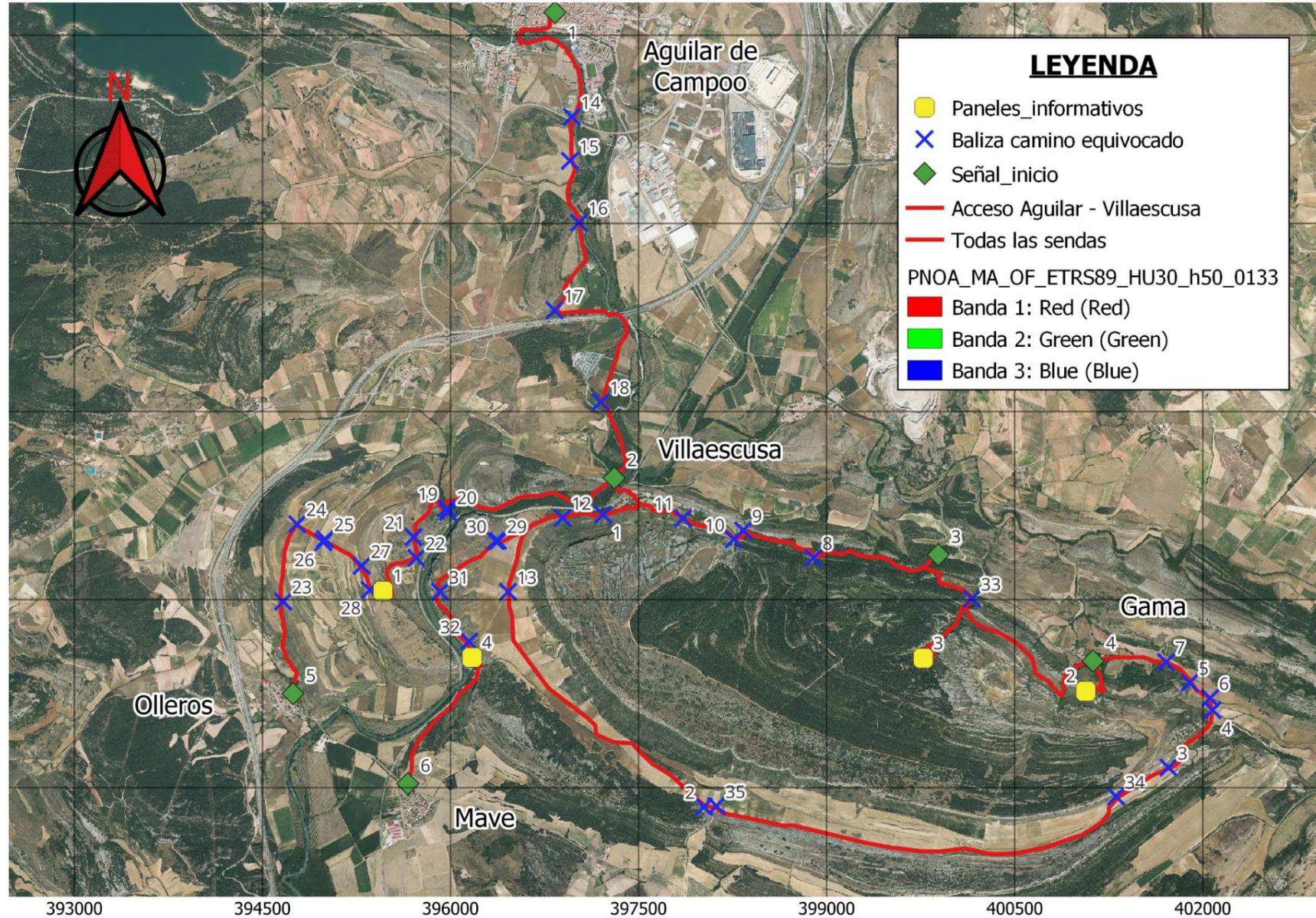
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

id	Coord_X	Coord_Y	Tipo	Tipo_2
1	396893,09	4734662,29	BC	Continuidad
2	398029,39	4732360,54	BC	Continuidad
3	396465,41	4734053,26	BC	Continuidad
4	396980,21	4737834,04	BC	Continuidad
5	396966,45	4737495,90	BC	Continuidad
6	397241,88	4736288,87	BC	Continuidad
7	397405,93	4736201,56	BC	Continuidad
8	396951,97	4734782,60	BC	Continuidad
9	396807,24	4734851,12	BC	Continuidad
10	396337,08	4734716,45	BC	Continuidad
11	396119,59	4734808,00	BC	Continuidad
12	395721,13	4734592,10	BC	Continuidad
13	395700,49	4734331,75	BC	Continuidad
14	395485,12	4734196,81	BC	Continuidad
15	394655,38	4733608,38	BC	Continuidad
16	394643,48	4734032,24	BC	Continuidad
17	394998,81	4734461,39	BC	Continuidad
18	395311,02	4734220,62	BC	Continuidad
19	395391,98	4734047,58	BC	Continuidad
20	396595,04	4734548,44	BC	Continuidad
21	396359,83	4734453,46	BC	Continuidad
56	396135,46	4734292,06	BC	Continuidad
22	395894,16	4733989,38	BC	Continuidad
23	396138,11	4733653,62	BC	Continuidad
24	395997,22	4733868,86	BC	Continuidad
25	395695,06	4732714,22	BC	Continuidad
26	396099,61	4733263,89	BC	Continuidad
27	396232,43	4733458,36	BC	Continuidad
28	401148,13	4733454,39	BC	Continuidad
29	401182,79	4733312,57	BC	Continuidad
30	400083,71	4733943,87	BC	Continuidad
31	399906,97	4733695,69	BC	Continuidad
32	399825,47	4733634,83	BC	Continuidad
33	399858,81	4733605,73	BC	Continuidad
34	397162,18	4732968,08	BC	Continuidad
35	398768,73	4732185,98	BC	Continuidad
36	400307,54	4731965,84	BC	Continuidad
37	401359,53	4732437,86	BC	Continuidad
38	401759,58	4732671,75	BC	Continuidad
39	402061,20	4733135,30	BC	Continuidad
40	401891,87	4733349,08	BC	Continuidad
41	401702,96	4733494,61	BC	Continuidad
42	401106,06	4733509,95	BC	Continuidad
43	400763,16	4733358,08	BC	Continuidad
44	400335,06	4733754,96	BC	Continuidad
45	399922,31	4734132,78	BC	Continuidad
46	399750,33	4734246,55	BC	Continuidad
47	399199,47	4734385,19	BC	Continuidad
48	398887,26	4734369,32	BC	Continuidad
49	398504,67	4734491,56	BC	Continuidad
50	398251,20	4734498,96	BC	Continuidad
51	398119,97	4734569,34	BC	Continuidad
52	397842,16	4734662,48	BC	Continuidad
53	397682,88	4734698,99	BC	Continuidad
54	397584,45	4734743,44	BC	Continuidad
55	397491,85	4734745,03	BC	Continuidad



<b>LEYENDA</b>	
	Baliza continuidad
	Acceso Aguilar - Villaescusa
	Todas las sendas
PNOA_MA_OF_ETRS89_HU30_h50_0133	
	Banda 1: Red (Red)
	Banda 2: Green (Green)
	Banda 3: Blue (Blue)

<b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b> <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RED DE SENDEROS DE USO PÚBLICO EN EL PAISAJE PROTEGIDO DE LAS TUERCES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE AGUILAR DE CAMPOO Y POMAR DE VALDIVIA (PALENCIA)		
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> PLANO DE BALIZAS DE CONTINUIDAD	<b>Nº PLANO:</b> 5	
<b>EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO:</b> PAISAJE PROTEGIDO LAS TUERCES (PALENCIA)	<b>ESCALA:</b> 1:39.000	<b>FECHA:</b> Palencia, 19 de abril de 2023
<b>PROMOTOR:</b> JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN	<b>AUTOR DEL PROYECTO:</b> Fdo.: David Ramos Ramos Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	



**LEYENDA**

- Paneles\_informativos
- ✕ Baliza camino equivocado
- ◆ Señal\_inicio
- Acceso Aguilar - Villaescusa
- Todas las sendas

PNOA\_MA\_OF\_ETRS89\_HU30\_h50\_0133

- Banda 1: Red (Red)
- Banda 2: Green (Green)
- Banda 3: Blue (Blue)

id	Coord_X	Coord_Y	Tipo	Tipo_2
2	398022,25	4732347,59	BE	Equivocado
3	401727,42	4732660,18	BE	Equivocado
4	402077,98	4733118,03	BE	Equivocado
5	401895,41	4733337,24	BE	Equivocado
6	402059,22	4733213,69	BE	Equivocado
7	401708,65	4733501,26	BE	Equivocado
8	398894,17	4734333,07	BE	Equivocado
9	398334,62	4734550,88	BE	Equivocado
10	398259,86	4734480,24	BE	Equivocado
11	397854,41	4734647,57	BE	Equivocado
12	396894,27	4734650,51	BE	Equivocado
1	397217,31	4734677,41	BE	Equivocado
13	396458,64	4734061,50	BE	Equivocado
14	396967,44	4737849,12	BE	Equivocado
15	396952,63	4737498,81	BE	Equivocado
16	397025,12	4737004,57	BE	Equivocado
17	396830,92	4736306,60	BE	Equivocado
18	397197,63	4735576,35	BE	Equivocado
19	395971,02	4734727,03	BE	Equivocado
20	395979,49	4734698,46	BE	Equivocado
21	395705,38	4734498,43	BE	Equivocado
22	395727,08	4734332,28	BE	Equivocado
23	394665,04	4733983,56	BE	Equivocado
24	394776,69	4734601,62	BE	Equivocado
25	394997,89	4734482,03	BE	Equivocado
26	394985,19	4734457,16	BE	Equivocado
27	395292,10	4734268,78	BE	Equivocado
28	395355,60	4734076,16	BE	Equivocado
29	396379,54	4734467,21	BE	Equivocado
30	396360,49	4734466,16	BE	Equivocado
31	395917,05	4734061,87	BE	Equivocado
32	396148,29	4733665,53	BE	Equivocado
33	400159,38	4734006,31	BE	Equivocado
34	401309,79	4732428,86	BE	Equivocado
35	398121,03	4732353,72	BE	Equivocado

Tabla de atributos balizas camino equivocado

id	Inicio	Tipo	Coord_X	Coord_Y
2	Villaescusa	B.1	397306,5824	4734969,63
4	Gama	B.1	401125,4885	4733510,57
3	Recuevas	B.1	399890,7527	4734357,55
6	Mave	B.1	395659,6144	4732531,75
1	Aguilar	B.1	396833,0060	4738682,57
5	Olleros	B.1	394743,6212	4733249,64
1	General Aguilar	B.1	396833,0060	4738682,57
2	General Villaescusa	B.1	397306,5824	4734969,63
2	Cildá	B.1	397306,5824	4734969,63

Tabla de atributos señales de inicio

0 1 2 km



id	Tipo	Coord_X	Coord_Y	Lugar
1	C.6	395461,83	4734067,55	Monte Cildá
2	C.6	401067,09	4733269,16	Castillo Gama
3	C.6	399770,83	4733531,66	Valle Recuevas
4	C.6	396171,89	4733537,70	Cañón Horadada

Tabla de atributos paneles informativos

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

**TÍTULO DEL PROYECTO:** PROYECTO DE RED DE SENDEROS DE USO PÚBLICO EN EL PAISAJE PROTEGIDO DE LAS TUERCES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE AGUILAR DE CAMPOO Y POMAR DE VALDIVIA (PALENCIA)

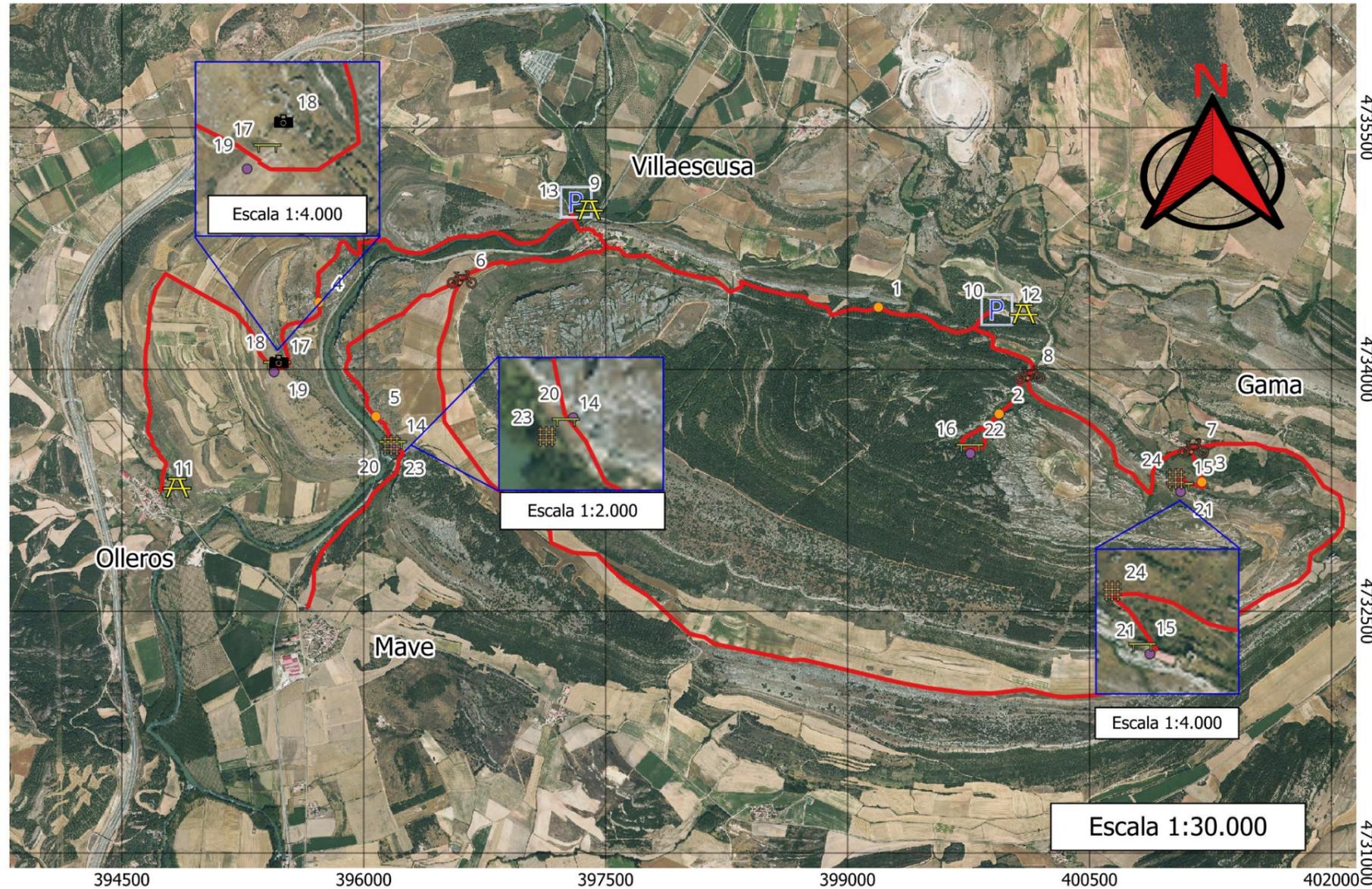
**TÍTULO DEL PLANO:** PLANO DE SEÑALÉTICA DE LAS SENDAS      **Nº PLANO:** 6

**EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO:** PAISAJE PROTEGIDO LAS TUERCES (PALENCIA)      **ESCALA:** 1:39.000      **FECHA:** Palencia, 19 de abril de 2023

Sistema de referencia: ETRS 89  
Proyección cartográfica: UTM huso 30N

**PROMOTOR:** JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

**AUTOR DEL PROYECTO:** *David*  
Fdo.: David Ramos Ramos  
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



id	Tipo eleme	Coord_X	Coord_Y
1	Aforador anillo	399191,00	4734385,72
2	Aforador Recuevas	399939,77	4733723,73
3	Aforador Gama	401196,54	4733301,99
4	Aforador Cildá	395722,58	4734416,15
5	Aforador Cañón	396076,06	4733708,30
6	Aparcabis Cañón	396608,35	4734559,00
7	Aparcabis Gama	401143,01	4733510,13
8	Aparcabis Recuevas	400128,60	4733967,95
9	Aparcamiento Villaescusa	397317,14	4735037,21
10	Aparcamiento Recuevas	399925,57	4734370,46
11	Área de descanso Olleros	394737,98	4733268,03
12	Área de descanso Recuevas	399988,37	4734346,48
13	Área de descanso Villaescusa	397293,15	4734990,65
14	Banco rústico Cañón	396177,49	4733533,68
15	Banco rústico Gama	401058,52	4733273,85
16	Banco rústico Recuevas	399757,12	4733514,80
17	Banco rústico Cildá	395460,64	4734027,39
18	Mirador Cildá	395474,40	4734049,61
19	Papelera Cildá	395444,24	4734014,11
20	Papelera Cañón	396180,69	4733537,48
21	Papelera Gama	401065,13	4733271,93
22	Papelera Recuevas	399761,69	4733508,39
23	Vallado Cañón	396169,55	4733527,68
24	Vallado Gama	401034,00	4733319,89

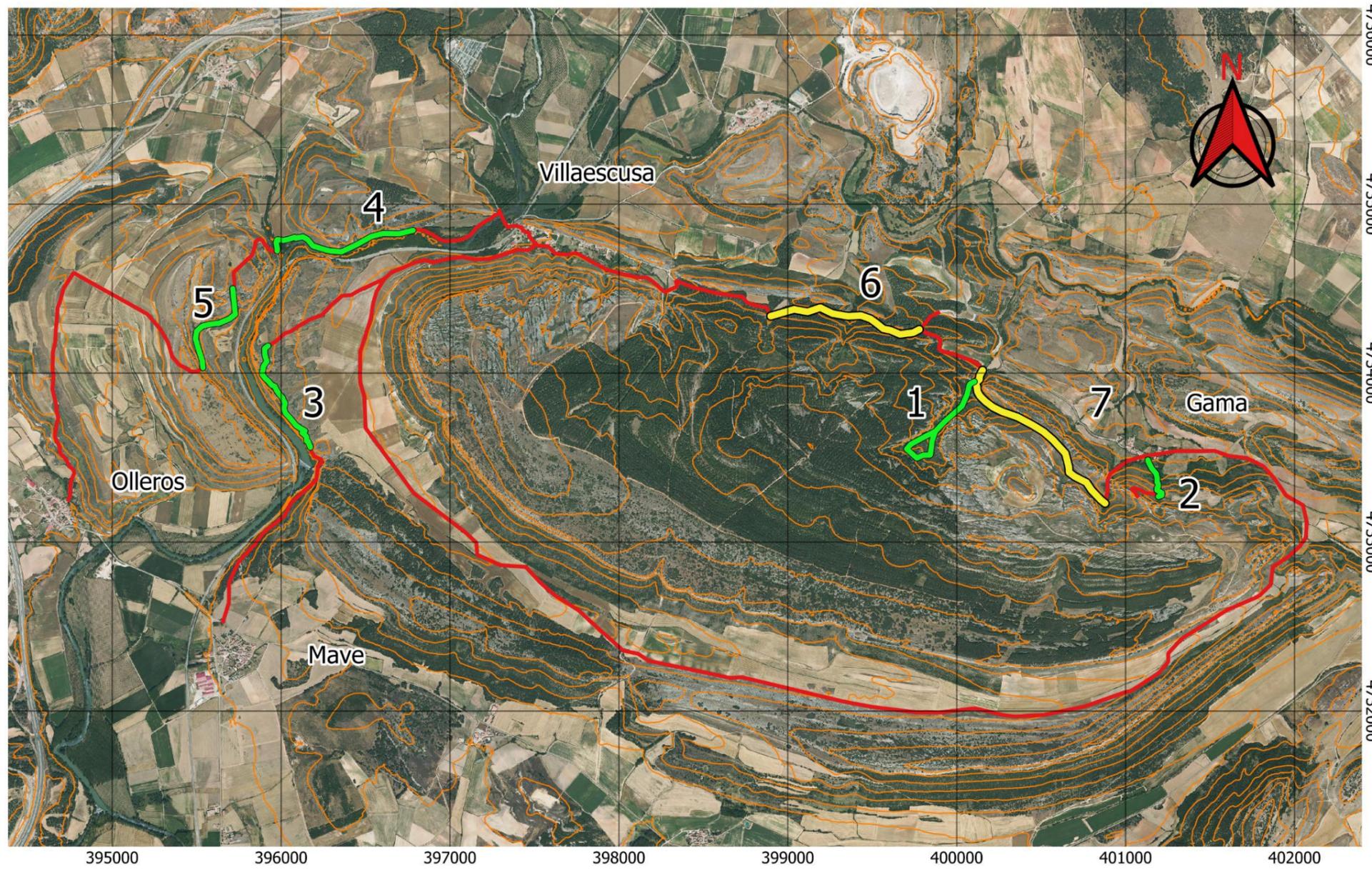
LEYENDA	
	Vallado de madera
	Mirador Monte Cildá
	Bancos rústicos
	Áreas de descanso
	Aparcamientos
	Aparca bicis
	Papeleras
	Numeración
	Aforadores
	Todas las sendas
	Banda 1: Red (Red)
	Banda 2: Green (Green)
	Banda 3: Blue (Blue)



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

**TÍTULO DEL PROYECTO:** PROYECTO DE RED DE SENDEROS DE USO PÚBLICO EN EL PAISAJE PROTEGIDO DE LAS TUERCES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE AGUILAR DE CAMPOO Y POMAR DE VALDIVIA (PALENCIA)

<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> PLANO DEL MOBILIARIO DE LAS SENDAS	<b>Nº PLANO:</b> 7
<b>EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO:</b> PAISAJE PROTEGIDO LAS TUERCES (PALENCIA)	<b>ESCALA:</b> VARIAS
Sistema de referencia: ETRS 89 Proyección cartográfica: UTM huso 30N	<b>FECHA:</b> Palencia, 19 de abril de 2023
<b>PROMOTOR:</b> JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN	<b>AUTOR DEL PROYECTO:</b> 
	Fdo.: David Ramos Ramos
	Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



**LEYENDA**

- Desbroce manual
- Apertura caja mecanizada
- Todas las sendas
- Curvas de nivel(20)

PNOA\_MA\_OF\_ETRS89\_HU30\_h50\_0133

- Banda 1: Red (Red)
- Banda 2: Green (Green)
- Banda 3: Blue (Blue)



id	Distancia	Actuación	Inicio_X	Inicio_Y	Fin_X	Fin_Y
1	900m	Desbroce	400105,02	4733949,11	-	-
2	270m	Desbroce	401131,86	4733485,54	401194,19	4733269,58
5	640m	Desbroce	395717,36	4734499,89	395536,71	4734032,01
3	800m	Desbroce	395922,22	4734160,72	396173,02	4733560,93
4	940m	Desbroce	394781,04	4734844,99	395975,22	4734706,58
6	1190m	Apertura	400878,85	4733229,01	400152,91	4734016,21
7	935m	Apertura	399778,36	4734258,12	398898,97	4734337,02



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

**TÍTULO DEL PROYECTO:** PROYECTO DE RED DE SENDEROS DE USO PÚBLICO EN EL PAISAJE PROTEGIDO DE LAS TUERCES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE AGUILAR DE CAMPOO Y POMAR DE VALDIVIA (PALENCIA)

**TÍTULO DEL PLANO:** PLANO DE ACTUACIONES SOBRE LAS SENDAS      **Nº PLANO:** 8

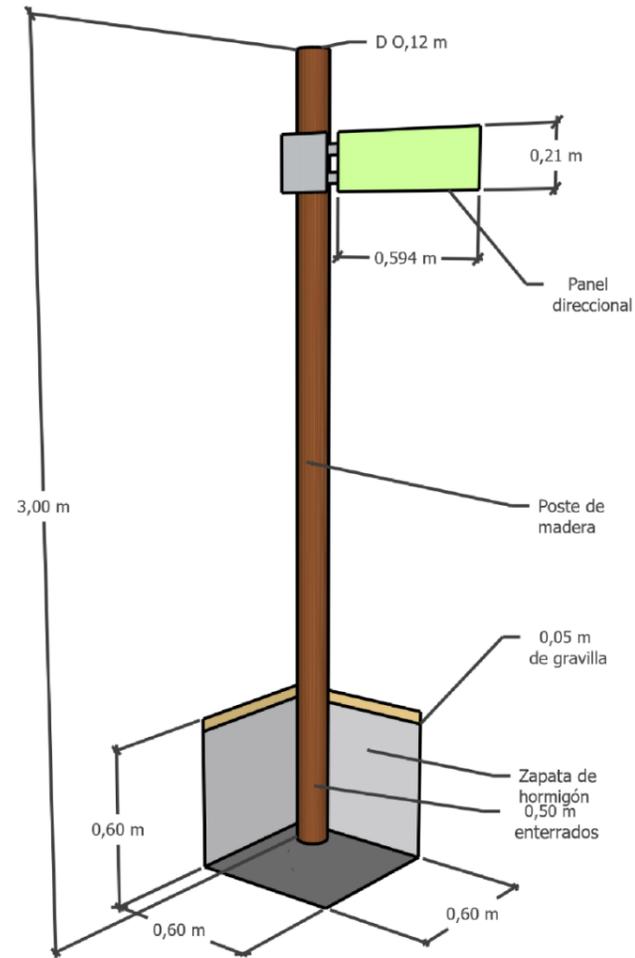
**EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO:** PAISAJE PROTEGIDO LAS TUERCES (PALENCIA)      **ESCALA:** 1:27.000      **FECHA:** Palencia, 18 de abril de 2023

Sistema de referencia: ETRS 89  
Proyección cartográfica: UTM huso 30N

**PROMOTOR:** JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

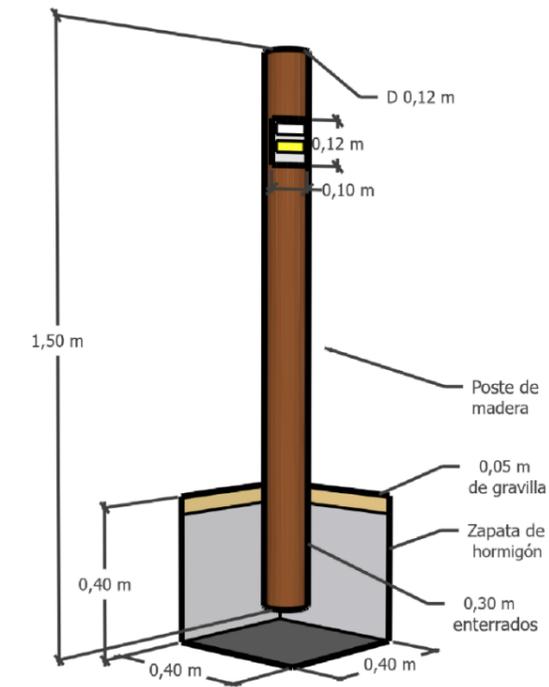
**AUTOR DEL PROYECTO:** *David*  
Fdo.: David Ramos Ramos  
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

## SEÑAL DIRECCIONAL TIPO B.4



Escala 1 : 30

## SEÑAL BALIZAMIENTO TIPO B.5

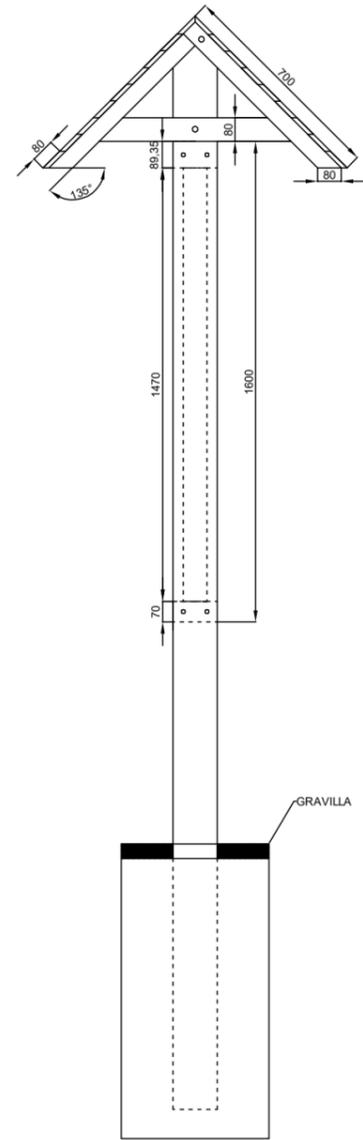
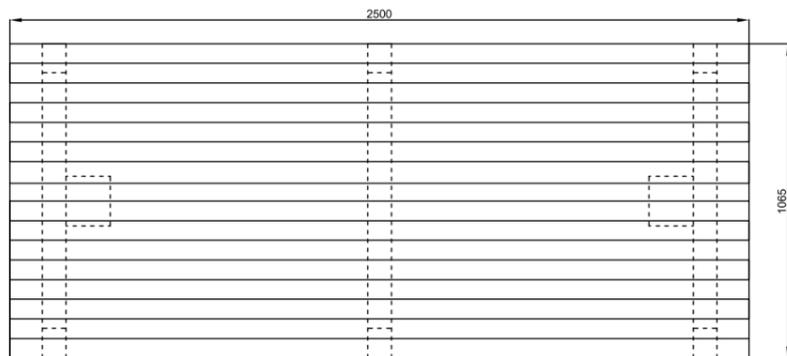
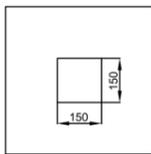
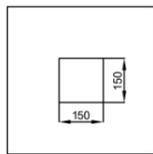
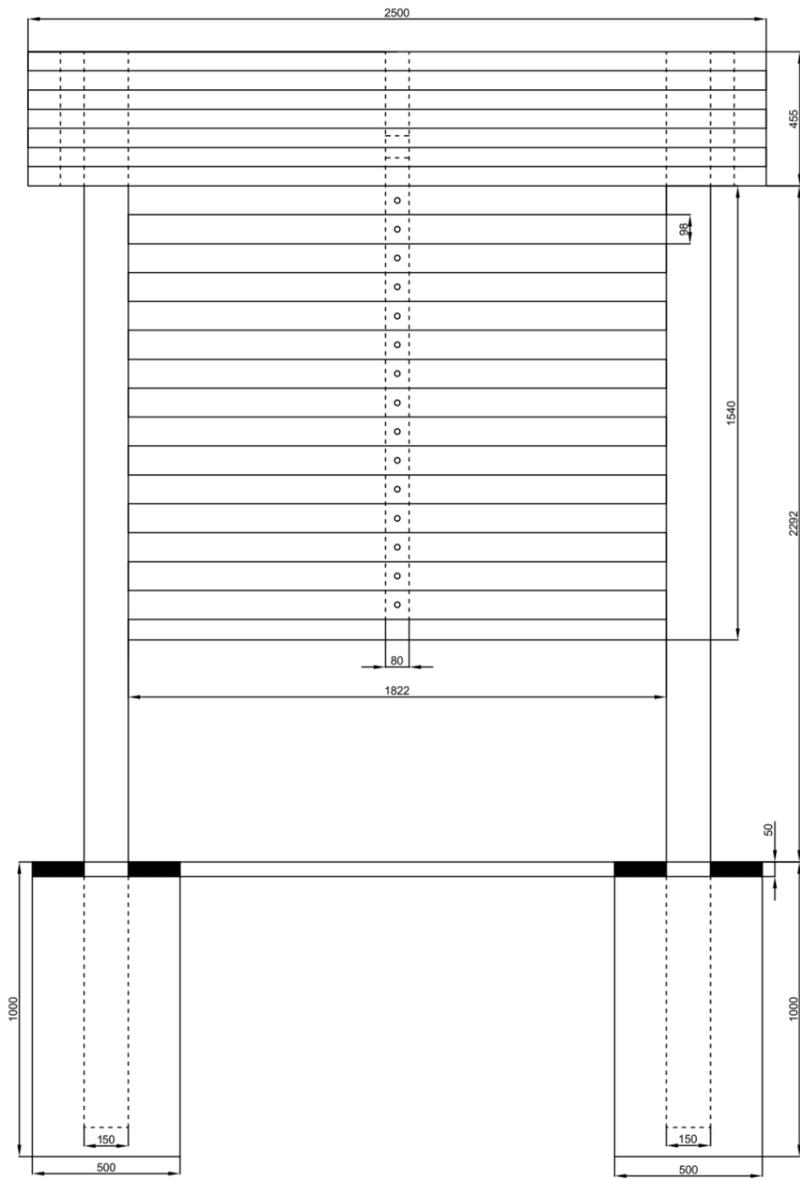


Escala 1 : 20

 <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b> <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RED DE SENDEROS DE USO PÚBLICO EN EL PAISAJE PROTEGIDO DE LAS TUERCES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE AGUILAR DE CAMPOO Y POMAR DE VALDIVIA (PALENCIA)		
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> PLANO DETALLE SEÑALES TIPO B.4 Y B.5	<b>Nº PLANO:</b> <div style="font-size: 24pt; text-align: center;">9</div>	
<b>EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO:</b> PAISAJE PROTEGIDO LAS TUERCES (PALENCIA)	<b>ESCALA:</b> VARIAS	<b>FECHA:</b> Palencia, 2 de mayo de 2023
<b>PROMOTOR:</b> JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN	<b>AUTOR DEL PROYECTO:</b> <div style="text-align: right;">             Fdo.: David Ramos Ramos            Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural         </div>	

# SEÑAL INICIO TIPO

## B.1

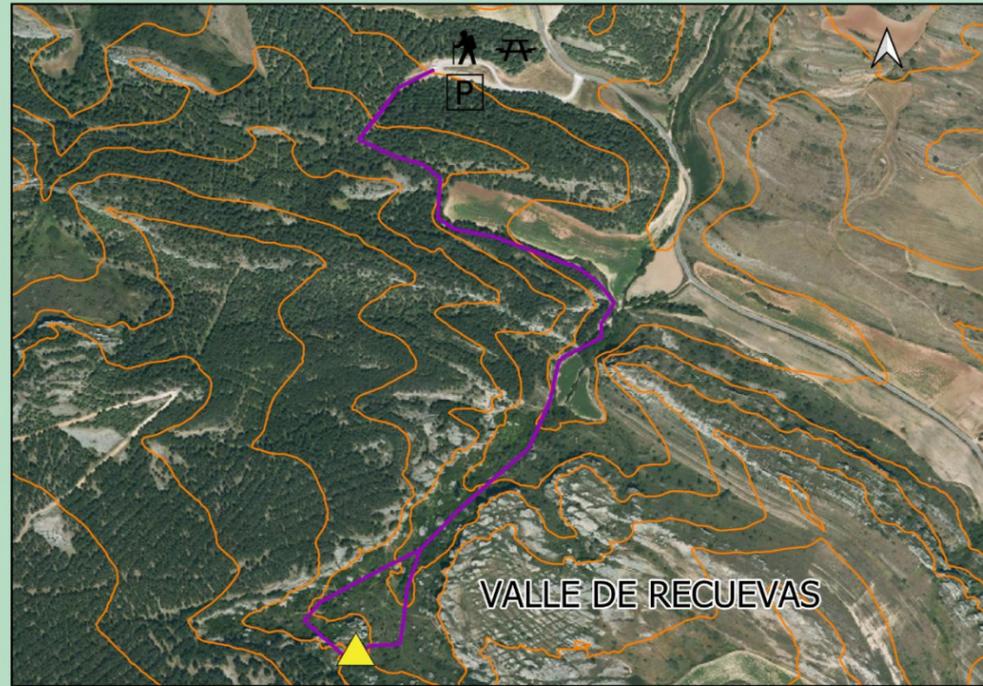


 <p>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</p>		
<p><b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RED DE SENDEROS DE USO PÚBLICO EN EL PAISAJE PROTEGIDO DE LAS TUERCES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE AGUILAR DE CAMPOO Y POMAR DE VALDIVIA (PALENCIA)</p>		
<p><b>TÍTULO DEL PLANO:</b> PLANO DETALLE DE ESTRUCTURA PARA CARTEL B.1</p>	<p><b>Nº PLANO:</b> <b>10</b></p>	
<p><b>EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO:</b> PAISAJE PROTEGIDO LAS TUERCES (PALENCIA)</p>	<p><b>ESCALA:</b> <b>1 : 24</b></p>	<p>Palencia, 2 de mayo de 2023</p>
<p><b>PROMOTOR:</b> JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN</p>	<p><b>AUTOR DEL PROYECTO:</b> <i>David</i> Fdo.: David Ramos Ramos Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural</p>	

# SENDA DEL VALLE DE RECUEVAS



red de  
**Áreas  
Naturales  
Protegidas**  
de Castilla y León



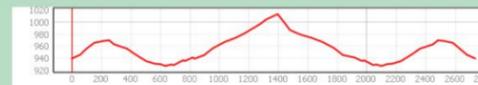
	Aparcamiento del Valle de Recuevas
	Área de descanso del Valle de Recuevas
	Lugar de inicio de la senda
	Lugar de interés de la senda

A lo largo de esta senda se recorrerá el Valle de Recuevas, atravesado por el arroyo que lleva su nombre. Se podrán apreciar los modelados cársticos originados con el paso de los años en las paredes verticales que se encontrarán a ambos lados del sendero. Estas paredes son idóneas para los amantes de la escalada, pues es notable el número de visitantes que vienen a realizar la escalada en este lugar. También desde el punto más alto de la senda se podrán observar los pliegues propios del mesozoico el cual originó lo que hoy denominamos Las Loras, también a lo largo del recorrido se podrán observar flora y fauna propia del lugar.



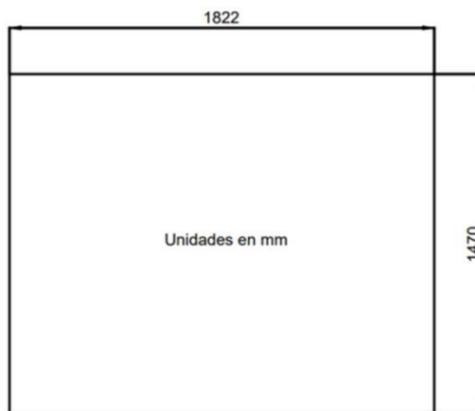
MIDE		Senda del Valle de Recuevas		
horario	1h-4h		3	severidad del medio natural
desnivel de subida	300 m		2	orientación en el itinerario
desnivel de bajada	300 m		2	dificultad en el desplazamiento
distancia horizontal	3,0 Km		2	cantidad de esfuerzo necesario
Español de recorrido	Ida y Vuelta			

Condiciones de todo el año, tiempos estimados según criterio MIDE, sin paradas.  
Calculado sobre datos de 2023.



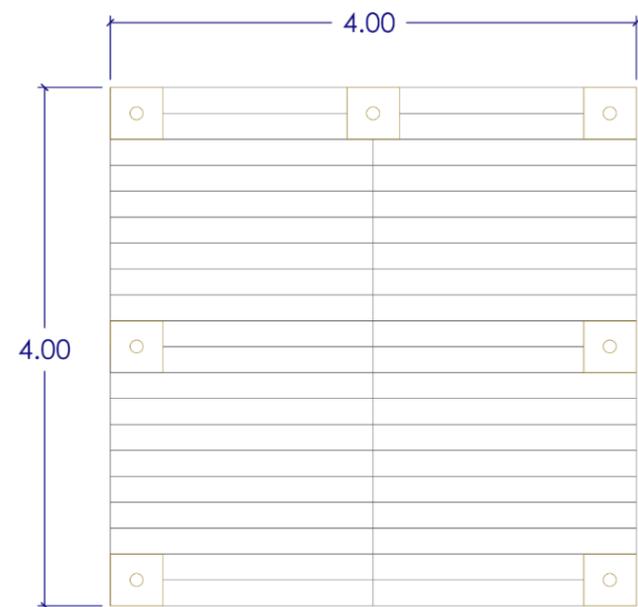
Marcas de seguimiento de los Senderos de Pequeño Recorrido (PR)

Continuidad de sección  
 Giro a la derecha  
 Giro a la izquierda  
 Camino incorrecto  
 Concordancia de GR y PR

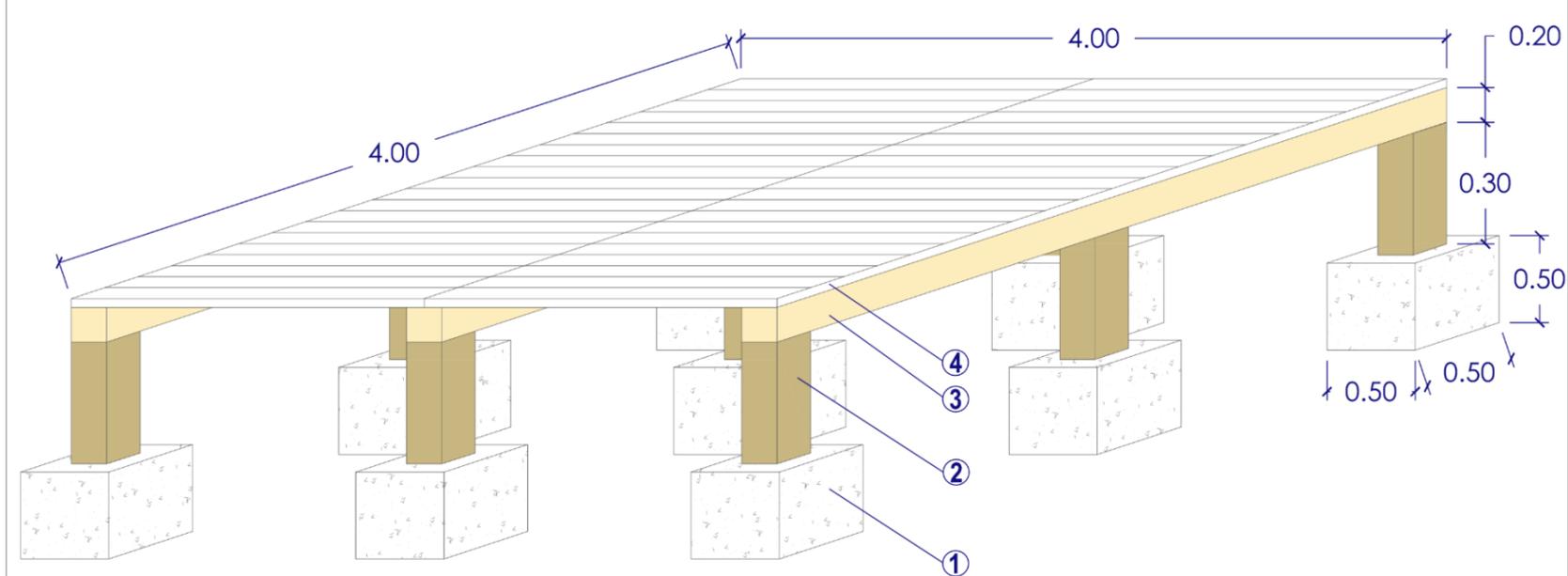


 <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b> <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>	
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RED DE SENDEROS DE USO PÚBLICO EN EL PAISAJE PROTEGIDO DE LAS TUERCES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE AGUILAR DE CAMPOO Y POMAR DE VALDIVIA (PALENCIA)	
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> PLANO EJEMPLO PANEL INFORMRMATIVO SEÑAL INICIO TIPO B.1	<b>Nº PLANO:</b> <div style="text-align: center; font-size: 24px;">11</div>
<b>EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO:</b> PAISAJE PROTEGIDO LAS TUERCES (PALENCIA)	<b>ESCALA:</b> <div style="text-align: center; font-size: 24px;">1 : 25</div>
<b>PROMOTOR:</b> <div style="text-align: center;">JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN</div>	<b>FECHA:</b> Palencia, 2 de mayo de 2023  Fdo.: David Ramos Ramos Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

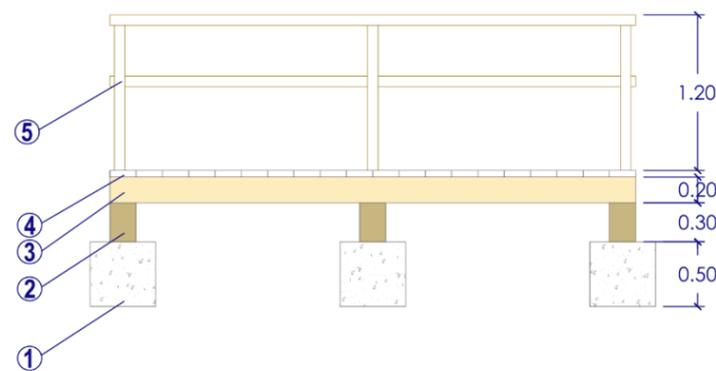
PLANTA  
E 1/50



DETALLE 3D PLATAFORMA  
E 1/35

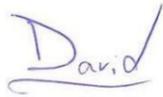


ALZADO  
E 1/50



LEYENDA

- 1- ZAPATA DE HORMIGÓN HM/20P/20 DE 500x500x500 mm
- 2- PILAR DE 200x700x200 mm DE MADERA TRATADA EN AUTOCLAVE
- 3- VIGA DE SECCIÓN CUADRADA DE 150x2000x150 mm DE MADERA TRATADA EN AUTOCLAVE
- 4- SUELO DE TABLA DE 50x200x2000mm DE MADERA TRATADA EN AUTOCLAVE
- 5- BARANDILLA DE MADERA DE PINO TRATADA EN AUTOCLAVE CON AGARRE Y PIEZA HORIZONTAL INTERMEDIA DE 80 mm DE DIÁMETRO Y 1200 m DE ALTURA

 <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b> <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> PROYECTO DE RED DE SENDEROS DE USO PÚBLICO EN EL PAISAJE PROTEGIDO DE LAS TUERCES EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE AGUILAR DE CAMPOO Y POMAR DE VALDIVIA (PALENCIA)		
<b>TÍTULO DEL PLANO:</b> PLANO DETALLE DEL MIRADOR	<b>Nº PLANO:</b> <div style="text-align: center; font-size: 24pt; font-weight: bold;">12</div>	
<b>EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO:</b> PAISAJE PROTEGIDO LAS TUERCES (PALENCIA)	<b>ESCALA:</b> VARIAS	<b>FECHA:</b> Palencia, 2 de mayo de 2023
<b>PROMOTOR:</b> JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN	<b>AUTOR DEL PROYECTO:</b> <div style="text-align: center;">             Fdo.: David Ramos Ramos            Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural         </div>	





---

**Universidad de Valladolid**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Proyecto de red de senderos de uso público en el Paisaje Protegido de las Tuerces en los términos municipales de Aguilar de Campoo y Pomar de Valdivia (Palencia)

**DOCUMENTO III– PLIEGO DE CONDICIONES**

Alumno: David Ramos Ramos

Tutor: Carlos Emilio Del Peso Taranco

## **DOCUMENTO III – PLIEGO DE CONDICIONES**

## ÍNDICE

<b>1. Ámbito de aplicación.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Objeto del proyecto.....</b>	<b>1</b>
<b>3. Localización de la obra.....</b>	<b>1</b>
<b>4. Obras que comprende.....</b>	<b>1</b>
<b>5. Documentos que conforman el proyecto .....</b>	<b>2</b>
<b>6. Cuestiones no previstas en este pliego.....</b>	<b>2</b>
<b>7. Estructura del pliego de condiciones.....</b>	<b>2</b>
<b>8. Dirección de obras .....</b>	<b>3</b>
<b>9. Unidades de obra a realizar .....</b>	<b>3</b>
TÍTULO 1 - PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA	
CAPÍTULO 1: Disposiciones generales relativas a los materiales	
<b>1. Replanteos.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Condiciones generales .....</b>	<b>4</b>
2.1 Almacenamiento .....	4
2.2 Sustituciones .....	5
2.3 Materiales no especificados en el presente pliego .....	5
<b>3. Materiales .....</b>	<b>5</b>
3.1 Hormigón.....	5
3.1.1 Agua y áridos para hormigones .....	5
3.1.2 Cemento .....	6
3.2 Madera .....	6
3.3 Zahorra.....	7
3.4 Otros materiales.....	7
CAPÍTULO 2: Disposiciones generales relativas a las obras	
<b>1. Trabajos en general.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Análisis y ensayos para la aceptación de materiales.....</b>	<b>8</b>
<b>3. Materiales no aceptados en este pliego.....</b>	<b>8</b>
<b>4. Programa de trabajo.....</b>	<b>8</b>

### CAPÍTULO 3. Ejecución de los trabajos

<b>1. Desbroces.....</b>	<b>9</b>
1.1. Ejecución de las obras.....	9
1.2. Medición y abono.....	10
<b>2. Apeo de pies .....</b>	<b>10</b>
2.1. Ejecución de las obras.....	10
2.2. Medición y abono.....	10
<b>3 Colocación de la señalética y mobiliario .....</b>	<b>11</b>
3.1 Ejecución de las obras.....	11
3.2 Medición y abono.....	11
<b>4 Apertura de caja mecanizada.....</b>	<b>12</b>
4.1 Ejecución de las obras.....	12
4.2 Medición y abono.....	12
<b>5. Extendido de zahorra.....</b>	<b>12</b>
5.1 Ejecución de las obras.....	12
5.2 Medición y abono.....	13

## TÍTULO II – PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

### CAPÍTULO 1. Autoridad de la obra

#### CAPÍTULO 2. Obligaciones y derechos del contratista

<b>1. Residencia del contratista.....</b>	<b>13</b>
<b>2. Atribuciones y funciones del director de obra.....</b>	<b>13</b>
<b>3. Responsabilidad del contratista.....</b>	<b>14</b>
<b>4. Suministro de materiales.....</b>	<b>14</b>
<b>5. Ejecución de las obras.....</b>	<b>15</b>
<b>6. Personal técnico de la contrata del servicio de la obra .....</b>	<b>15</b>
<b>7. Reclamaciones contra las órdenes de dirección.....</b>	<b>15</b>
<b>8. Copia de documentos.....</b>	<b>16</b>
<b>9. Despido por insubordinación, incapacidad y / o mala fe.....</b>	<b>16</b>

#### CAPÍTULO 3. Trabajos materiales y medios auxiliares

<b>1. Caminos y accesos .....</b>	<b>16</b>
<b>2. Libro de órdenes.....</b>	<b>16</b>
<b>3. Materiales .....</b>	<b>17</b>

<b>4. Maquinaria.....</b>	<b>17</b>
<b>5. Trabajos defectuosos o no autorizados .....</b>	<b>17</b>
<b>6. Precauciones especiales .....</b>	<b>18</b>
<b>7. Medios auxiliares.....</b>	<b>18</b>
<b>8. Plan de obra y orden de ejecución de los trabajos.....</b>	<b>18</b>

#### CAPÍTULO 4. Recepción, liquidación y otros

<b>1. Recepción.....</b>	<b>19</b>
<b>2. Liquidación.....</b>	<b>19</b>
<b>3. Indemnización de pagos.....</b>	<b>19</b>
<b>4. Conservación de las obras y plazo de garantía.....</b>	<b>19</b>
<b>5. Limpieza final de las obras.....</b>	<b>20</b>
<b>6. Recisión por incumplimiento del pliego de condiciones.....</b>	<b>20</b>
<b>7. Modificaciones en las unidades de obra .....</b>	<b>20</b>
<b>8. Condiciones no previstas.....</b>	<b>20</b>

### TÍTULO III - PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

#### CAPÍTULO 1. Base fundamental

#### CAPÍTULO 2. Garantías de cumplimiento de fianzas

<b>1. Garantía .....</b>	<b>21</b>
<b>2. Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza.....</b>	<b>22</b>

#### CAPÍTULO 3. Precios y revisiones

<b>1. Precio de valoración de las obras certificadas.....</b>	<b>22</b>
<b>2. Mejora y aumento de obras.....</b>	<b>23</b>
<b>3. Reclamaciones de aumento de precio.....</b>	<b>23</b>
<b>4. Relaciones valoradas.....</b>	<b>24</b>
<b>5. Resoluciones frente a las reclamaciones del contratista.....</b>	<b>24</b>
<b>6. Revisión de precios.....</b>	<b>24</b>
<b>7. Acopio de materiales.....</b>	<b>25</b>

#### CAPÍTULO 4. Obras por administración y subcontratas

<b>1. Obras por administración.....</b>	<b>25</b>
<b>2. Subcontratación .....</b>	<b>25</b>

## CAPÍTULO 5. Valoración y abonos de trabajos

<b>1. Certificaciones.....</b>	<b>26</b>
<b>2. Valoración de unidades no expresadas e este pliego.....</b>	<b>26</b>
<b>3. Valoración de obras completadas.....</b>	<b>26</b>
3.1 Criterios generales de la medición .....	26
3.2 Valoración de la obra .....	27
3.3 Medidas parciales y finales.....	27
<b>4. Suspensión por retraso de los pagos.....</b>	<b>27</b>
<b>5. Suspensión por retraso de los trabajos.....</b>	<b>27</b>
<b>6. Indemnización por los daños de causa mayor al contratista.....</b>	<b>28</b>

## CAPÍTULO 6. Varios

<b>1. Obras de mejora o ampliación.....</b>	<b>29</b>
<b>2. Seguro de los trabajos.....</b>	<b>29</b>
<b>3. Condiciones varias.....</b>	<b>29</b>

## TÍTULO IV - PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

<b>1. Documentos que definen.....</b>	<b>29</b>
1.1 Descripción .....	30
1.2 Planos de detalle .....	30
1.3 Documentos que se entregan al contratista.....	30
1.3.1 Documentos contractuales.....	30
1.3.2 Documentos informativos.....	31
<b>2. Contrato.....</b>	<b>31</b>
<b>3. Tramitación de las propuestas.....</b>	<b>31</b>
<b>4. Jurisdicción competente .....</b>	<b>32</b>
<b>5. Accidentes de trabajo y daños a terceros .....</b>	<b>32</b>
<b>6. Pagos de árbitros .....</b>	<b>33</b>
<b>7. Anuncios y carteles.....</b>	<b>33</b>
<b>8. Causas de rescisión del contrato.....</b>	<b>33</b>

## **1. Ámbito de aplicación**

Este Pliego cuenta con las cláusulas aplicables a cada uno de los contratos que se efectúen para la ejecución de las obras e instalaciones objeto del proyecto, cuya descripción aparece en el Documento I “Memoria”.

En este documento III “Pliego de condiciones”, se establecen las prescripciones técnicas particulares de las cláusulas administrativas, económicas, facultativas y legales que regulan el correspondiente contrato que se habrán de regir para la ejecución de las obras del “Proyecto de red de sendero de uso público en el Paisaje Protegido Las Tuerces en los términos municipales de Aguilar de Campoo y Pomar de Valdivia (Palencia)”.

Todo lo que no aparezca en este Pliego de Condiciones estará regulado por las normas establecidas en la Ley de Contratos del Sector Público, Ley 9/2017, de 8 de noviembre, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

## **2. Objeto del proyecto**

Este proyecto tiene como objetivo principal la creación de varias sendas de uso público en el Paisaje Protegido de Las Tuerces con el fin de provocar un aumento del turismo en la zona e impulsar su estado económico. En él se recogen las actuaciones necesarias para su ejecución, el cual deberá hacerse atendiendo a los documentos “Memoria”, “Planos” y presente “Pliego de condiciones”.

## **3. Localización de la obra**

El presente proyecto se localiza en el Paisaje Protegido de Las Tuerces, perteneciente a los municipios de Aguilar de Campoo y Pomar de Valdivia. Esta localización viene más detallada en los documentos “Memoria” y “Planos”.

## **4. Obras que comprende**

Listado de las diferentes obras a ejecutar en el presente proyecto:

1. Replanteo
2. Actuaciones sobre el terreno
3. Construcción de instalaciones principales de las sendas
4. Instalación de mobiliario
5. Instalación de cartelería y señalética

## 5. Documentos que conforman el proyecto

Listado de los documentos que forman el presente proyecto:

1. Documento I – Memoria y anejos a la memoria
2. Documento II – Planos
3. Documento III – Pliego de condiciones
4. Documento IV – Mediciones
5. Documento V – Presupuesto

## 6. Cuestiones no previstas en este pliego

Todas las cuestiones técnicas que aparecen entre el adjudicatario y la administración cuya relación no esté prevista en las prescripciones de este Pliego se resolverán de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1098/2001, del 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos y Administraciones Públicas y demás disposiciones vigentes en la materia.

## 7. Estructura del pliego de condiciones

Listado de las partes que forman el presente pliego:

1. Pliego de Condiciones de índole Técnica

En este pliego aparecerán las regulaciones de todas las cuestiones técnicas de las que se compone el proyecto como son los materiales, forma de realizar los trabajos, etc.

2. Pliego de Condiciones de índole Facultativa

En este pliego se tratan las relaciones entre el director de obra y el Contratista. Se divide en cuatro capítulos: Autoridad de la obra, Obligaciones y derechos del contratista, Trabajos materiales y medios auxiliares y Recepción liquidación y otros.

3. Pliego de Condiciones de índole Económica

Este pliego regula las relaciones económicas entre la Contrata y la Propiedad. Se divide en seis capítulos: Base fundamental, Garantías y cumplimiento de finanzas, Precios y revisiones, Obras por administración y subcontratas, Valoración y abono de los trabajos y Varios.

4. Pliego de Condiciones de índole Legal

Este pliego está formado por un capítulo que regula la personalidad de los contratantes, forma de hacer el contrato y causas de su rescisión.

## **8. Dirección de obras**

La interpretación técnica del proyecto corresponde a un Ingeniero de Montes o un Ingeniero Técnico Forestal o un Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural o Máster en Ingeniería de Montes designado al efecto por el promotor. Dicho ingeniero tendrá que resolver todos los problemas que aparezcan durante la ejecución de los diferentes trabajos del proyecto, siempre que estén dentro de las atribuciones que le concede la legislación vigente.

El Contratista deberá seguir las instrucciones recogidas en el presente documento. El Director de Obra deberá estar conforme con las modificaciones del proyecto y del plan de trabajo. De todos los materiales y elementos de la construcción se deben presentar muestra al Ingeniero Director y con arreglo a ellas se han de efectuar los trabajos. Toda obra ejecutada mal por el Contratista y evaluada por el Ingeniero Director, deberá ser reconstruida.

## **9. Unidades de obra a realizar**

Las unidades de obra del presente proyecto de encuentran especificadas en el documento “Presupuesto”. Los precios de cada unidad de obra necesaria para su ejecución incluyen el suministro, manipulación y empleo de las herramientas, maquinaria y mano de obra siempre que no se diga lo contrario en este Pliego de Condiciones.

# **TÍTULO I - PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA**

## **CAPÍTULO 1: Disposiciones generales relativas a los materiales**

### **1. Replanteos**

El objetivo del replanteo es trasladar al terreno las dimensiones y formas de las obras indicadas en los planos.

En cuanto se adjudiquen las obras, se realizará sobre el terreno un replanteo de las diferentes obras a realizar y de sus distintas partes en presencia de la dirección técnica y el contratista. Se comprobarán los datos presentes en los planos con las obras planteadas campo.

Se aprobará el comienzo de las obras al levantar el acta de replanteo, formado por el Contratista y el Director de Obra.

## 2. Condiciones generales

### **Materiales**

Todos los materiales que se utilicen en la ejecución de la obra deberán reunir una serie de características especificadas en este pliego de condiciones y en el anejo justificación de precios, además de los Documentos Mediciones y Presupuesto.

Aquellos materiales que no cumplan las especificaciones correspondientes bajo la supervisión del Director de obra, pueden ser rechazados al ser considerados inadecuados para la correcta realización de la obra.

La aceptación de una procedencia o empresa no anula el derecho del Director de Obra de realizar una inspección del material y rechazarlo en caso de no considerarlo apropiado al no cumplir con lo especificado en el presente Pliego de Condiciones.

Análisis y ensayos para la aceptación de los materiales

No se podrá aceptar un material sin que haya sido examinado por el Director de Obra en presencia del contratista analizándose la calidad, resistencia y otras características de los materiales que vayan a emplearse en la obra.

### **Materiales que no reúnen las condiciones del presente pliego**

Si en algún momento alguno de los materiales examinados por el Director de obra no cumplen con las especificaciones obligatorias para su utilización en la obra, se comunicará por escrito al Contratista.

El Contratista dispondrá de 10 días para reclamar a la administración y si no aparece una resolución el Director de Obra impondrá al Contratista el empleo de los materiales que considere oportunos. El Contratista tendrá derecho a una indemnización en caso de la resolución de la administración le fuera favorable.

En el caso de que los materiales estuviesen defectuosos, pero aun así fueran aptos para la realización de la obra podrán ser utilizados en esta con la correspondiente rebaja del precio de los mismos.

### **2.1 Almacenamiento**

Los materiales que requieran ser almacenados deberán almacenarse en las mejores condiciones posibles para asegurar sus mejores condiciones para su empleo y en un lugar donde se puedan analizar sus características en cualquier momento.

## **2.2 Sustituciones**

En el caso de que hubiese que sustituir algún material, se deberá solicitar por escrito a la dirección de la obra justificando las causas por las que debe ser sustituido. La dirección de obra expedirá una resolución por escrito en la que se determinará qué materiales reemplazarán a los no disponibles.

## **2.3 Materiales no especificados en el presente pliego**

Si en algún momento se utilizan materiales no especificados ni en el presente pliego ni en ningún documento del presente proyecto, El Contratista deberá presentar los oportunos catálogos para demostrar la calidad e idoneidad de dichos materiales. Si no quedan descritos en dichos catálogos, se podrán realizar diferentes ensayos para demostrar su calidad e idoneidad.

## **3. Materiales**

### **3.1 Hormigón**

El hormigón elegido para su utilización en las diferentes actuaciones posee la siguiente denominación: Hormigón en masa HM-20/sub/40/XC2.

Este hormigón presenta una consistencia seca, plástica o blanda y posee un tamaño máximo del árido de 40 mm. La resistencia del hormigón es de 20 N/mm<sup>2</sup>. El precio establecido incluye el transporte hasta la obra.

En el caso que haya que cambiar el tipo de hormigón, se podrá realizar el cambio siempre que haya superado los ensayos previos y hayan sido aprobados por la dirección de obra.

#### **3.1.1 Agua y áridos para hormigones**

Estos componentes deben reunir las condiciones que se especifican en los artículos 29 y 30 del vigente Código Estructural.

El agua empleada para la fabricación del hormigón no debe contener ningún ingrediente dañino en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. Se podrán utilizar todas las aguas señaladas en el apartado 280 del PG-3. Antes de su empleo se comprobará lo que se necesita en el artículo 51.3.2 del Citado Decreto.

### 3.1.2 Cemento

Cumplirá los requisitos presentes en el vigente “Pliego de condiciones para la Recepción de Conglomerados Hidráulicos”, así como las especificaciones de la vigente “Instrucción para el proyecto y la Ejecución de obra de hormigón en masa o armado”.

El cemento escogido para la elaboración del hormigón posee la denominación Portland P – 350. En el caso de presentar elementos agresivos, se sustituirá por otro más adecuado después de su oportuna valoración y aprobación por parte de la dirección de obra.

## 3.2 Madera

La madera utilizada en las diferentes estructuras constructivas, mobiliario y cartelería tendrán las siguientes características:

- Característica propia de la especie a emplear que variará dependiendo de su lugar de colocación.
- Su durabilidad natural y permeabilidad frente al paso de los líquidos.
- No debe presentar ningún defecto como fendas o pudriciones que afecten a la estética o a sus propiedades físicas y mecánicas.
- Tratamientos químicos protectores debido a su exposición a los factores climáticos.

La madera utilizada se enfrenta a los siguientes elementos climáticos y bióticos.

- La humedad de la lluvia y el rocío.
- El efecto del viento, el polvo y otras partículas erosivas.
- La acción destructiva de los rayos UVA del sol.
- Hongos.
- Insectos.

La madera empleada deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Habrá sido tratada en autoclave para clase de uso IV según la norma europea UNE EN 335.
- Su calidad será la de madera maciza de calidad V.
- Haberse desecado al aire, protegida del sol y de la lluvia durante, al menos, dos años.
- No tener ningún signo de putrefacción, carcomas o ataque de hongos.
- No presentar grietas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. Contendrá el menor número posible de nudos.
- Presentará anillos anuales más o menos regulares.

### **3.3 Zahorra**

Las zahorras empleadas en el presente proyecto estarán conformadas por áridos naturales o procedentes de machaqueado de piedra de cantera o de grava natural. Serán limpios, sólidos y resistentes y no presentarán polvo, suciedad u otros materiales no deseados.

Por norma general, no se usarán materiales con una proporción de materia orgánica superior 0,05%, según la norma UNE-7082. La proporción de terrones de arcilla no sobrepasará el 2% del peso, de acuerdo con la norma UNE 7113.

### **3.4 Otros materiales**

El resto de los materiales que intervengan en la ejecución de las obras y para los que no se han detallado las condiciones necesarias en este Pliego, deberán ser de primera calidad y cumplirán con todo lo establecido acerca de los mismo en el Pliego General de Condiciones vigente.

Antes de la colocación de cualquiera de estos materiales en la obra, tendrán que ser examinados por el Director de Obra, o por la persona que el designe, que podrá tomar la decisión de no aceptarlos si no reuniesen las condiciones que considere adecuadas.

## **Capítulo II: Disposiciones generales relativas a las obras**

### **1. Trabajos en general**

Todas las obras que se ejecutarán en este proyecto seguirán las especificaciones del presente pliego de Prescripciones y las Normas Oficiales que en el mismo se citan.

El Contratista deberá realizar todos los trabajos empleando la mejor técnica posible para su ejecución. Todas las obras serán sometidas al R. D. 1627/97 de Condiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

El Contratista podrá elegir el proceso, así como el programa y fases de ejecución de las obras que más le convengan, siempre y cuando el programa de trabajos esté aprobado por la dirección de obra. Los daños y retrasos derivados de estas elecciones irán a su cargo.

Para que las obras puedan ser realizadas de forma correcta, el Ingeniero Director suministrará toda la información necesaria.

El orden de ejecución elegido por el Contratista deberá ser aprobado por la dirección de obra t ser compatible con los plazos establecidos. Antes del inicio de cualquier obra, el Constructor deberá informar y recibir la autorización del Ingeniero Director.

Los equipos empleados en la ejecución de las obras deberán estar en el lugar de trabajo con la suficiente antelación del comienzo del trabajo para su inspección y aprobación por el Director de Obra. Una vez estén aprobados deberán permanecer en sus óptimas condiciones el tiempo que duren las obras haciendo las reparaciones o sustituciones oportunas. En el cas de no cumplir con las condiciones necesarias se sustituirán por equipos que su las cumplan.

## **2. Análisis y ensayos para la aceptación de materiales**

El Contratista está obligado a presenciar o admitir aquellos ensayos que el Director de obra considere necesarios realizar. En caso de que el Director de Obra no acepte alguno de estos materiales deberá comunicárselo por escrito al Contratista, justificando claramente las causas de tal decisión y el Contratista tendrá 10 días para reclamar ante la administración.

Si los materiales empleados fueran defectuosos pero aceptables según Dirección de Obra, podrán ser utilizados, pero con la rebaja del precio que ésta determine, salvo si el Contratista opta por el uso de materiales de las calidades exigidas en el Pliego.

## **3. Materiales no aceptados en este pliego**

Los materiales que se vayan a emplear en las obras y no aparezcan explicados en este pliego no podrán ser empleados si haber sido previamente reconocidos por el Director de Obra, el cual podrá admitirlos o rechazarlos en función del cumplimiento o no de los requisitos necesarios y el Contratista no tendrá derecho a realizar ninguna reclamación.

El Contratista debe presentar cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes que se estimen necesarios para probar la calidad de dichos materiales. Cuando dicha información no se considere suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

## **4. Programa de trabajo**

El Contratista estará obligado a presentar un programa de ejecución de la obra en el plazo de una semana contando a partir de la fecha de la iniciación de las obras. El

programa que presente deberá tener en cuenta que en ningún sitio se puede interferir en las servidumbres afectadas por las obras.

El programa de trabajo especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los periodos e importes de la ejecución de las diferentes unidades de obra, compatibles, en su caso, con los plazos parciales si hubieran sido establecidos para la terminación de las distintas partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido. Se especificará:

- Determinación del orden de los trabajos de las diferentes sendas de acuerdo con sus características.
- Determinación de los medios necesarios para su ejecución con rendimientos medios.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, basada en las obras u operaciones preparativas, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios que han de concordar con las anualidades establecidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).
- Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparativas, equipos e instalaciones, y los de ejecuciones de las diferentes partes de la obra con representación gráfica de los mismos.

El Contratista podrá establecer los plazos de ejecución de las obras siempre y cuando sean aceptados por la Administración. La Administración tendrá siete días para la aprobación de estos plazos.

La dirección de obra queda facultada para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, después de que éste haya sido aprobado por la superioridad, si por circunstancias imprevistas lo estimasen necesario, siempre y cuando estas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de determinación de las obras tanto parciales como finales. En caso contrario, requerirá la previa autorización de la superioridad.

## CAPÍTULO III: Ejecución de los trabajos

### 1. Desbroces

#### 1.1. Ejecución de las obras

Se llevará a cabo una labor de desbroce, apilado y triturado y compostado de residuos. Una vez extraídos los matorrales o cualquier otro material que se haya

precisado eliminar, se tapanán las oquedades con tierra, que se compactará hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Esta unidad incluye los siguientes pasos:

- La remoción de los materiales.
- Las operaciones de carga, apilado, triturado y compostado de los materiales, así como cuantas operaciones sean precisas hasta el resultado definitivo.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

## **1.2. Medición y abono**

Esta unidad de obra se medirá en hectáreas y se abonará la obra realmente ejecutada de acuerdo con las normas anteriormente citadas y con las que figuren en el Cuadro de Precios nº 1.

## **2. Apeo de pies**

### **2.1. Ejecución de las obras**

Se llevará a cabo un apeo de pies con su posterior derramado, tronzado, apilado y posterior retirada de residuos. Contará con la eliminación de los tocones y posterior perfilado para tapar las oquedades ocasionadas.

Esta unidad incluye los siguientes pasos:

- Apeo de pies presentes en la trayectoria de la senda.
- Derramado y tronzado de los pies apeados.
- Apilado y extracción.
- Destoconado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

### **2.2. Medición y abono**

Esta unidad de obra se medirá en el número de pies apeados y se abonará la obra realmente ejecutada de acuerdo con las normas anteriormente citadas y con las que figuren en el Cuadro de Precios nº 1.

### **3 Colocación de la señalética y mobiliario**

La colocación de la señalización se realizará acorde con las instrucciones expuestas en el Anejo 3 de la memoria “Ingeniería del Proyecto”.

Esta unidad incluye:

- Suministro del material.
- Replanteo
- Colocación de postes de señalización, paneles de interpretación y balizas guía.

Asimismo, se incluyen todas las operaciones auxiliares y materiales complementarios necesarios para la rápida y correcta ejecución de la obra.

La instalación de todos los elementos pertenecientes a la cartelería y señalética se realizarán ajustándose a las características que figuran en los Planos, en los Presupuestos y a lo que ordene el Director de Obra. Se seguirá lo recogido en el Manual de señalización de Espacios Naturales de la Junta de Castilla y León.

#### **3.1 Ejecución de las obras**

El conjunto de procesos de señalización será realizados acorde con el Anejo 3 de la memoria “Ingeniería del Proyecto”.

Para la colocación, se realizará un correcto replanteo supervisado por el Director de Obra.

La madera contará con las especificaciones y características descritas en este pliego.

Los materiales a emplear en la fabricación del mobiliario y señalización deberán poseer certificado de homologación del tratamiento para intemperie al que ha sido sometida la madera en el proceso de manufacturación.

#### **3.2 Medición y abono**

La colocación del mobiliario y señalización medirá por unidades y se abonará aplicando a dichas unidades el precio que de esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1.

## **4 Apertura de caja mecanizada**

Se llevará a cabo una apertura de caja mecanizada mediante mini retro en los tramos descritos en el Documento II “Planos. Esta actuación se llevará a cabo siguiendo las indicaciones expuestas en el Anejo 3 de la memoria “Ingeniería del Proyecto”.

### **4.1 Ejecución de las obras**

El Director de Obra determinará el recorrido exacto que se construirá, buscando ser lo más naturalizado posible evitando largas rectas.

Se construirán tajeas a lo largo de los tramos de apertura según criterio del Director de Obra.

Se utilizará cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

### **4.2 Medición y abono**

La apertura de caja mecanizada se medirá en metros lineales y se abonará aplicando a dichas unidades el precio que de esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1.

## **5. Extendido de zahorra**

Se realizará un extendido de zahorra natural en el tramo de nueva apertura. Los tramos donde se realizará el extendido vienen detallados en el Documento II “Planos”.

### **5.1 Ejecución de las obras**

Este proceso incluye:

- Acopio de material.
- Carga de material
- Transporte.
- Extendido del material en una capa uniforme.
- Compactación de zahora.

Se utilizará cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

## **5.2 Medición y abono**

El extendido de zahorra se medirá en metros cúbicos y se abonará aplicando a dichas unidades el precio que de esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1.

# **TÍTULO II - PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA**

## **CAPÍTULO I: Autoridad e la obra**

La autoridad sobre la obra recae en la Dirección de Obra o Dirección Facultativa. Se encarga de la interpretación técnica del proyecto y las posibles modificaciones a realizar y además posee como misión dirigir y vigilar los trabajos en las obras que se realicen. Este debe comprobar que las diferentes actuaciones se están realizando de acuerdo con el Pliego de Condiciones.

## **Capítulo II: Obligaciones y derechos del Contratista**

### **1. Residencia del contratista**

Desde que comiencen las obras hasta que se den por finalizadas, el Contratista o un representante de este debe residir en un punto próximo al de la ejecución de los trabajos y no puede ausentarse sin previo conocimiento del Ingeniero Director. Debe notificarlo a la persona que desempeñará sus funciones en su ausencia.

Si en algún momento falta lo anteriormente descrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados como dependientes de la Contrata.

### **2. Atribuciones y funciones del director de obra**

El promotor deberá designar al Ingeniero Director de Obra según las formas de inspección y ejecución de la obra y asumirá la representación de la propiedad frente al Contratista. Sus facultades implican:

- Aprobar el replanteo y firmar el acta de replanteo.
- Las órdenes que dé el Director de Obra deberán ser aceptadas por el Contratista.
- El Director de Obra decidirá sobre la interpolación de los Planos y los Condicionantes de este Pliego y será el único autorizado para modificarlas, siempre y cuando no se modifiquen las condiciones del contrato.

- Definir aquellas condiciones técnicas que los pliegos de prescripciones técnicas correspondientes dejan a su criterio.
- El Director comprobará que las obras se realicen ajustándose al proyecto aprobado o con modificaciones debidamente autorizadas, exigiendo al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Decidir sobre la ejecución correcta de los trabajos pudiendo suspenderlos si así lo considera.
- Solventar las cuestiones que aparezcan en cuanto a los condicionantes de materiales y sistemas de unidades de obra, siempre que no se modifique las condiciones del contrato.
- Participar en las recepciones provisionales y definitivas, y redactando la liquidación de las obras conforme a las normas legales establecidas.
- Tendrá acceso a toda la obra y el Contratista deberá proporcionarle toda la información y ayuda necesarias para llevar a cabo una inspección de esta.
- Asumir bajo su responsabilidad los casos de urgencia o gravedad en determinados trabajos.
- Acreditar al Contratista las obras ya realizadas atendiendo a lo dispuesto en el contrato.
- El Director de Obra o el coordinador de S&S podrán exigir que el Contratista retire de las obras a cualquier empleado y operario por incompetencia u objeción y que lo sustituya por otro con la mayor brevedad posible y en un plazo menor a 10 días.

### **3. Responsabilidad del contratista**

El Contratista es el único responsable de las obras que haya contratado. Será el responsable ante los tribunales de los posibles accidentes ocurridos que, por inexperiencia o descuido, se produzcan en los trabajos atendándose en todo caso a las disposiciones y leyes comunes sobre la materia.

El Contratista deberá tomar las medidas y precauciones necesarias para evitar la contaminación del lugar debido a residuos, combustibles, materiales, aceites o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

### **4. Suministro de materiales**

El Contratista deberá suministrar a sus trabajadores todos los materiales que precisen para la elaboración de los trabajos.

La entidad contratante podrá aportar a la obra aquellos materiales que estime, en cuyo caso se ha de deducir en la liquidación correspondiente la cantidad contratada y con precios de acuerdo e iguales al presupuesto aceptado sin deducir gastos generales ni beneficio industrial.

## **5. Ejecución de las obras**

El Contratista tiene la obligación de ejecutar las obras de manera óptima, cumplir estrictamente con las condiciones expuestas y acatar las órdenes tanto verbales como escritas dadas por el Ingeniero Director.

Si el Ingeniero Director considera que alguna obra está mal ejecutada, el contratista deberá volver a ejecutarla hasta que sea aprobada por el director, no dándole estos trabajos derecho a recibir indemnización alguna.

## **6. Personal técnico de la contrata del servicio de la obra**

La Contrata debe responsabilizar de la ejecución de la obra a un ingeniero técnico forestal, ingeniero de montes, graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural o Máster en Ingeniería de Montes capacitado para la ordenación de los trabajos y toma de decisiones. También debe disponer de un capataz a pie de obra para desempeñar las funciones que su titulación exige.

Cuando el Director de Obra visite el lugar de trabajo, las personas citadas deberán acompañarlo en todo momento y facilitar cuantas aclaraciones y ayudas necesite.

Las personas indicadas deben ser admitidas por la Dirección de Obra, la cual podrá en cualquier momento, por causa justificada, prescindir de ellos, exigiendo al Contratista su reemplazo. El Contratista podrá recurrir a la Administración, si entendiese que no hay motivos para dicho reemplazo

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la normativa legal vigente en materia laboral.

## **7. Reclamaciones contra las órdenes de dirección**

En el momento en el que aparezcan posiciones opuestas entre el Contratista y el Director de Obra, deberán ser registradas en el Libro de Órdenes y ser evaluadas por la Dirección de Obra.

Una vez obtenida la respuesta de la Dirección, y si aún estima la Contrata que sus intereses se ven perjudicados, estará en el derecho de recurrir a las instancias superiores dentro de la Administración.

## **8. Copia de documentos**

El Contratista podrá obtener copias de los Pliegos de Condiciones, Presupuesto y demás documentos de la Contrata. La Dirección Facultativa deberá facilitar estos documentos al Contratista.

## **9. Despido por insubordinación, incapacidad y / o mala fe**

Por incumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Director o sus representantes, encargados de la vigilancia de las obras, por manifestar incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tiene la obligación de sustituir a sus empleados, cuando la Dirección de Obra así lo reclame.

## **CAPÍTULO III: Trabajos materiales y medios auxiliares**

### **1. Caminos y accesos**

Los accesos utilizados por la maquinaria que trabaje en la obra serán los diferentes caminos de dominio público presentes en el lugar ya que prestan las necesidades requeridas. Es responsabilidad del Contratista cualquier daño en los mismos por imprudencias de la maquinaria o del personal a su cargo, corriendo de su cuenta la reparación de estos.

### **2. Libro de órdenes**

En la caseta de obra debe de tener el Contratista un Libro de Órdenes paginado, en el que se anotan tanto las órdenes que la Dirección precise darle, las cuales debe firmar el Contratista como enterado, expresando incluso la hora en la que se verifiquen, como aquellas quejas o apuntes que el Contratista crea conveniente reflejar por escrito. El cumplimiento de dichas órdenes es tan obligatorio para la Contrata como las condiciones constructivas del presente Pliego.

### **3. Materiales**

El Director de obra podrá realizar ensayos a los diferentes materiales y unidades de obra, los cuales van a determinar si son aptos o no. Si no lo son, se retirarán hasta que cumplan las condiciones de este Pliego.

El Contratista podrá obtener los materiales que no tengan procedencia fijada en este Pliego de las empresas que él estime oportunas. Aunque debe tener en cuenta las recomendaciones y características señaladas en el proyecto y las observaciones que haya podido hacer el Ingeniero Director.

El Contratista debe notificar al Ingeniero Director con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar, aportando cuando así lo solicite el Ingeniero las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a la cantidad como a la calidad. Si estos no han sido aprobados, el Contratista no podrá emplearlos.

Si en el Pliego de Condiciones Técnicas viene descrito el lugar de procedencia de los materiales, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente los materiales de esa procedencia.

En caso de que se pruebe más tarde que esa fuente de origen es inadecuada o insuficiente, el Ingeniero Director de Obra tiene la facultad de establecer una nueva fuente de origen y presentar una propuesta para modificar los precios y el programa de trabajo.

### **4. Maquinaria**

El Contratista debe movilizar hasta la obra los equipos de maquinaria necesaria para la correcta ejecución de las diferentes obras a realizar en este proyecto.

Durante el curso de ejecución de las diferentes obras, la maquinaria y demás elementos de trabajo deben estar en perfectas condiciones de funcionamiento, equipados con medidas de prevención de riesgos y adscritos a la obra. El Director de Obra es responsable de aprobar los equipamientos e instalaciones necesarios para las obras.

### **5. Trabajos defectuosos o no autorizados**

El Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos y de las posibles faltas o defectos que puedan aparecer, ya sea por su mala ejecución o por la mala calidad de los materiales empleados.

Respecto a las obras defectuosas realizadas, serán a cuenta de la Contrata cuantas obras sean necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, para proceder a su reparación.

En el caso de que la reparación de la obra, de acuerdo con el proyecto, o su demolición, no fuesen técnicamente posibles, se han de establecer las penalizaciones necesarias en cuantía proporcionada a la importancia de los defectos, con relación al grado acabado que se pretende para la obra.

Si en algún caso los defectos se producen de manera reiterada o son de gran importancia, la Administración podrá asesorada por la Dirección Facultativa, rescindir el contrato sin perjuicio de las penalizaciones que pudiera imponer a la Contrata en concepto de penalización.

## **6. Precauciones especiales**

El Ingeniero Director podrá suspender las obras en el momento que los agentes meteorológicos sean un peligro para la realización de las obras y pongan en peligro a los trabajadores.

## **7. Medios auxiliares**

Es obligación de la Contrata, el hacer todo lo necesario para que las ejecuciones de las obras se hagan de manera correcta, aún cuando no este expresamente descrito en el Pliego de Condiciones.

Van a ser de cuenta y riesgo del Contratista los útiles, aparatos, maquinaria y otros medios auxiliares necesarios para la debida marcha y ejecución de los trabajos, no cabiendo por tanto al Propietario responsabilidad alguna por avería o accidente personal que pueda ocurrir en la obra por insuficiencia de los medios auxiliares.

También son de cuenta del Contratista los medios auxiliares de protección y señalización de la obra para la prevención de accidentes.

## **8. Plan de obra y orden de ejecución de los trabajos**

Se ha de seguir el orden de los trabajos establecidos en la Memoria. El Contratista debe someter a la aprobación de la Dirección Facultativa el Plan de Obra

que haya previsto, en el cual se especifican los plazos parciales y la fecha de terminación de las distintas unidades de obra. Estos plazos deben ser compatibles con lo establecido en la Memoria.

## **CAPÍTULO IV: Recepción, liquidación y otros**

### **1. Recepción**

Las certificaciones mensuales a las que se refiere el artículo 240 de la Ley de Contratos vigente no supone en forma alguna la aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

La recepción de las obras una vez hayan sido terminadas se encuentra regulada por el artículo 243 e la Ley de Contratos Vigente.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento, y si la obra estuviese conforme a las condiciones de este Pliego, se levanta un acta por duplicado, a la que se acompañarán los documentos justificantes para la liquidación final. Una de las actas queda en poder de la Administración y la otra se entrega al Contratista.

### **2. Liquidación**

La liquidación del contrato queda pendiente una vez se cumpla con lo establecido en el apartado anterior. El pago correspondiente debe realizarse dentro de los tres meses estipulados por el artículo 243 de la Ley de Contratos vigente. En caso de demora en el pago, se utilizará la garantía establecida en los apartados dos, tres y cuatro del artículo 246.

### **3. Indemnización de pagos**

El Contratista será responsable de reparar cualquier daño o perjuicio que se origine en las obras, antes de la fecha de la certificación correspondiente, independientemente del estado de ejecución de las obras y de las causas que lo originen.

### **4. Conservación de las obras y plazo de garantía**

El Contratista debe conservar por su cuenta todas las obras que integren el proyecto hasta su recepción.

Queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de dos años. Durante éste deberán realizarse cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, de acuerdo con lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la construcción del Estado.

## **5. Limpieza final de las obras**

Previo a la recepción provisional de las obras, se requiere la eliminación de todas las instalaciones, materiales excedentes, escombros, depósitos y edificios temporales construidos para el servicio de la obra, siempre y cuando no sean necesarios para su conservación durante el período de garantía. Una vez finalizadas las obras, estos elementos deben ser retirados de inmediato.

## **6. Rescisión por incumplimiento del pliego de condiciones**

Cuando la Dirección Facultativa observe defectos en la ejecución de las obras al no cumplir con lo establecido en este Pliego, advertirá al Contratista por escrito para que los corrija, y si éste no lo hiciera o reincidiese en ellas, la Administración puede decidir la rescisión de la Contrata, con la pérdida de la fianza.

## **7. Modificaciones en las unidades de obra**

La Administración tiene la potestad de eliminar o crear modificaciones en las unidades de obra establecidas en el presente proyecto, con la consecuente modificación de precios

## **8. Condiciones no previstas**

En aquellos casos y situaciones que no hayan sido contemplados en este Pliego de Condiciones, tanto la Administración como el Contratista seguirán las disposiciones establecidas en el Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas.

Todas las especificaciones mencionadas en este Pliego de Condiciones y en la Memoria Descriptiva, y omitida en los Planos, o viceversa, deben ser llevadas a cabo como si estuvieran incluidas en todos los documentos, ofreciendo prioridad a lo que se indique en los documentos escritos, después de realizar la consulta obligada con el Director de Obra.

El Contratista tiene la responsabilidad de ejecutar las obras, incluso en casos de omisiones o descripciones erróneas en los Planos, el Pliego de Condiciones y la Memoria Descriptiva, siempre que sean elementos indispensables para reflejar el espíritu o la intención expresada en los documentos del proyecto, o que deban realizarse según el uso y costumbre. Estas omisiones o errores no eximen al Contratista de su obligación de llevarlos a cabo. Por el contrario, deben ser realizados como si estuvieran correcta y completamente especificados en los documentos del proyecto, siempre siguiendo las instrucciones proporcionadas por la Dirección de Obra.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Ingeniero Director o por el Contratista deben reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

En caso de contradicción entre el proyecto y la Legislación, prevalecerán las disposiciones generales (Leyes, Reglamentos y Reales Decretos).

## **TÍTULO III- PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA**

### **CAPÍTULO I: Base fundamental**

El Contratista debe recibir el importe de todos los trabajos ejecutados siempre que estos se hayan realizado de manera correcta y sujetos a lo indicado en el proyecto. El número de unidades de cada clase que se consignen en el Presupuesto no podrá servir al Contratista de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna clase.

### **CAPÍTULO II: Garantías de cumplimiento y fianzas**

#### **1. Garantía**

Se dispensa de la prestación de la garantía provisional a aquellas empresas que acrediten la clasificación requerida para concurrir a la licitación de los contratos, ya que el Presupuesto de este proyecto es menor del señalado en el artículo 77.1 de la Ley de Contratos vigente.

Si la empresa adjudicataria de la Contratación no puede demostrar la clasificación antes mencionada, se tendrá una garantía provisional del 2 %, la cual será

devuelta a los interesados inmediatamente después de la propuesta de adjudicación del contrato, excepto en los casos contemplados por la Ley de Contratos vigentes.

Se constituye una garantía definitiva del 4 % del presupuesto total del contrato (incluido IVA), que únicamente puede evitarse, junto con la anterior, en caso de que el Contratista tenga constituida una garantía global con referencia a todos los contratos que celebre con la Administración Pública, encontrándose alguna de éstas constituida dentro de los primeros 15 días hábiles tras la notificación de la adjudicación del contrato.

La garantía o fianza debe regirse por el apartado 1 del artículo 108 de la Ley de Contratos vigente y su devolución está sujeta a lo dispuesto en el artículo 111 de esta misma ley.

En caso de que haya que realizar este pago o certificación, la Administración puede deducir un importe máximo del 2% que se aplicará para pagar a la empresa de control de calidad.

## **2. Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza**

En caso de que el Contratista se niegue a realizar por su cuenta los trabajos necesarios para llevar a cabo la obra en las condiciones acordadas, la Dirección Facultativa, en representación de la Administración, tiene la autoridad para ordenar la ejecución de la obra a un tercero o directamente por parte de la Administración. El importe de esta ejecución será cubierto utilizando la fianza depositada por el Contratista, sin perjuicio de las acciones legales que el Propietario pueda emprender en caso de que el monto de la fianza no sea para cubrir suficiente los gastos realizados en las unidades de obra que no sean aceptados.

### **CAPÍTULO III: Precios y revisiones**

#### **1. Precio de valoración de las obras certificadas**

A las diferentes obras ejecutadas se les aplican los precios unitarios de Ejecución Material por Contrata que figuren en el documento “Presupuesto”, aumentados por los porcentajes de gastos generales de la empresa, el IVA y el beneficio industrial de acuerdo con lo establecido en los artículos 102 y 103 de la Ley de Contratos vigente.

El Presupuesto de Ejecución Material establece precios unitarios para cada unidad de obra, los cuales deben incluir todos los gastos necesarios para su correcta ejecución, incluyendo trabajos auxiliares y cualquier otro trabajo adicional que sea requerido.

No se puede reclamar adicionalmente a una unidad de obra otras en concepto de elementos o trabajos previos y/o complementarios, a menos que tales unidades figuren como medidas en el Presupuesto.

## **2. Mejora y aumento de obras**

Si el Contratista bajo la supervisión del Ingeniero Director utilizase voluntariamente materiales de mayor calidad o tamaño que lo explicado en el proyecto o introdujese alguna modificación beneficiosa para este, no tiene derecho a recibir más dinero, sino lo que corresponda si hubiese realizado las obras siguiendo lo proyectado y contratado.

No se permiten mejoras de obras más que en el caso en que la Dirección Facultativa, de acuerdo con la Administración, haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos que mejoren la calidad de los contratados, así como la de las materias y apartados previstos en el contrato.

No se permiten incrementos en las unidades contratadas de las obras, a menos que exista un error en las Mediciones del proyecto. Es necesario que ambas partes del contrato acuerden por escrito, antes de su ejecución, los costos totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales a utilizar o los elementos adicionales solicitados, así como los aumentos que estas mejoras en la obra representan sobre el import de las unidades originalmente contratadas.

## **3. Reclamaciones de aumento de precio**

Se supone que el Contratista ha examinado minuciosamente los documentos del proyecto, y dado que no ha realizado ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en los mismos, se entiende que no se permiten modificaciones en cuanto a medidas o precios. Por lo tanto, si la obra ejecutada de acuerdo con el proyecto incluye un número mayor de unidades de las previstas, se utilizará lo establecido por la ley. En caso contrario, si el número de unidades es inferior, se realizará un descuento en el Presupuesto.

Si el Contratista no hubiese hecho la reclamación y observación oportuna antes de firmar el contrato, no puede bajo ningún pretexto reclamar el aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del Presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se admite reclamación alguna fundada en indicaciones que sobre las obras se hagan en la Memoria, a menos que éstas sean corroboradas en los documentos contractuales, por no servir de documento base a la Contrata.

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

## **4. Relaciones valoradas**

El Director de Obra debe realizar una relación valorada de los trabajos ejecutados sujeta a los precios del Presupuesto.

Es responsabilidad del Contratista estar presente durante las operaciones de medición para tener conocimiento de dicha relación. Además, se le otorga un plazo de 10 días para examinarla y expresar su conformidad dentro de dicho período. En caso de no estar de acuerdo, el Contratista puede presentar las reclamaciones que considere necesarias dentro de dicho plazo.

## **5. Resoluciones frente a las reclamaciones del contratista**

El Director de Obra tiene la facultad de enviar al Contratista las relaciones valoradas correspondientes, junto con la certificación pertinente, tal como se menciona en el artículo anterior. Estas relaciones valoradas pueden haber sido realizadas como demanda por parte del Contratista, y se adjuntará un informe que las respalde.

## **6. Revisión de precios**

Debido a la constante variabilidad de los precios de los jornales, las cargas sociales, los materiales y los transportes, especialmente durante períodos anormales, se permite la revisión de los precios acordados, ya sea al alza o a la baja, en concordancia con las fluctuaciones del mercado. Por lo tanto, en casos de revisión al alza, el Contratista tiene la opción de solicitarla al Propietario tan pronto como se producirá cualquier cambio que afecte los términos del contrato.

Tanto el Contratista como el Propietario tienen la opción de acordar un nuevo precio unitario antes de iniciar la unidad de obra en la que está involucrado un elemento cuyo precio ha sufrido modificaciones en el mercado. Esto se realizará de manera justificada y detallada, aportando de antemano la fecha a partir de la cual se utilizará el precio revisado y propuesto. En este proceso, se considerará, cuando corresponda, el almacenamiento de los materiales en la zona.

Tal y como se indica en el quinto apartado del artículo 103 de la Ley de Contratos vigente, no se realizará la revisión de precios hasta que no se hubiera ejecutado el 20

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

% del presupuesto contratado y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización, considerándose además dicho volumen de obra exento a la revisión tras ese periodo.

En la actualidad, las fórmulas de precios están aprobadas en los artículos 4 y 5 de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas. En este decreto se diferencian las fórmulas según ámbitos de obra.

## **7. Acopio de materiales**

La autorización de la Dirección de Obra es requerida para cualquier almacenamiento de materiales, aunque es importante tener en cuenta que, debido al tamaño reducido de las obras y al uso constante del área, se prefiere minimizar al máximo la cantidad de materiales almacenados.

En ningún caso se van a pagar materiales acopiados, sino que tan solo se incluirán en la certificación materiales que formen parte de las unidades de obra totalmente ejecutadas.

## **CAPÍTULO IV: Obras por administración y subcontratas**

### **1. Obras por administración**

Inicialmente, no se aceptan obras por administración. Se considera que todas las unidades de obra están contempladas en el Presupuesto, incluyendo en cada una de ellas todas las labores complementarias necesarias para lograr la finalización completa del proyecto. En caso de que, según las normas del proyecto, surjan nuevas unidades de trabajo que el Contratista considere no incluidas en el Presupuesto, debe informar previamente a la Dirección Facultativa para que evalúe su naturaleza y tome una decisión sobre la composición del precio.

### **2. Subcontratación**

El artículo 215 de la Ley de Contratos vigente establece las prescripciones para la subcontratación, dejando a cargo del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares el porcentaje para tal efecto.

## **CAPÍTULO V: Valoración y abono de trabajos**

### **1. Certificaciones**

El importe de las obras realizadas se acredita mensualmente por el Contratista por medio de certificaciones de obra expedidas por la Dirección de Obra.

En estas certificaciones se miden solamente las unidades de obra que estén completamente acabadas a satisfacción de la Dirección, sin incluir aquellas que estén incompletas.

Si en algún momento se ejecutan las obras con mayor rapidez de la necesaria para el cumplimiento de los plazos previstos, el adjudicatario no tiene derecho a recibir mensualmente cualquier importe a mayores que no corresponda con lo establecido.

### **2. Valoración de unidades no expresadas e este pliego**

Para evaluar las obras no mencionadas en este Pliego, se utiliza la medida más adecuada a cada una de ellas, según lo determine el Director de Obra, y se realiza en la forma y condiciones que considere apropiadas. El resultado obtenido se multiplica por el precio correspondiente para su valoración final.

### **3. Valoración de obras completadas**

Si en algún momento por consecuencia de rescisión u otras causas fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Presupuesto sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en el Cuadro de Precios.

#### **3.1 Criterios generales de la medición**

La medición se realiza utilizando los Planos del proyecto o aquellos proporcionados por la Dirección. El Contratista no puede plantear ninguna objeción basada en la falta de medición con relación a las cantidades establecidas en el presupuesto, ya que estas cantidades son meras estimaciones y previsiones.

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

En el caso de rectificaciones o de demoliciones, exclusivamente se miden las unidades que hayan sido aceptadas por la Dirección Facultativa, independientemente de cuantas veces se haya ejecutado un misma unida de obra.

La medición y abono se realiza por unidades de obra tal y como se indique en el Presupuesto.

### **3.2 Valoración de la obra**

La valoración de las diferentes unidades de trabajo se obtiene mediante la aplicación del precio establecido en el Presupuesto, al cual se le suma el monto correspondiente al beneficio industrial, los gastos generales y los impuestos. Además, se resta el porcentaje correspondiente al descuento realizado por el Contratista en caso de haberlo realizado.

### **3.3 Medidas parciales y finales**

Se lleva a cabo la verificación de las medidas parciales en presencia del Contratista, y de este acto se redacta un acta en duplicado que debe ser firmada por ambas partes. La medición final se realiza una vez finalizadas las obras, con la participación precisa del Contratista. Este procedimiento se rige por lo establecido en los artículos 243 y 246 de la Ley de Contratos vigente.

En el acta que se redacta, se debe llevar a cabo la medición por parte del Contratista o de su representante legal. En caso de que no haya conformidad, el Contratista debe exponer de manera breve las razones que lo obligan a ello.

## **4. Suspensión por retraso de los pagos**

La Administración realiza los pagos dentro de los plazos establecidos previamente, y el importe de dichos pagos debe corresponder exactamente a las certificaciones de obra emitidas por la Dirección Facultativa, las cuales verificaron los trabajos realizados.

El Contratista está obligado a cumplir el ritmo de trabajo establecido, sin poder suspender o ralentizar los trabajos debido a retrasos en los pagos. Esta obligación se mantiene a menos que se aplique lo estipulado en los apartados quinto y sexto del artículo 108 de la Ley de Contratos vigente.

## **5. Suspensión por retraso de los trabajos**

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Si se termina el plazo parcial para la ejecución sucesiva de un contrato de obras, o finalizado general para su total realización, la Administración puede rescindir el contrato al Contratista atendiendo al apartado tres del artículo 193 de la Ley de Contratos vigente.

La penalización por retraso se aplica reteniendo la importación de las certificaciones de obra hasta cubrir el monto establecido. En caso de que esta retención no sea suficiente, se recurrirá a la fianza.

Sin embargo, si el Contratista demuestra que el retraso fue inevitable y ofrece cumplir con su compromiso si se le otorga una prórroga en el plazo establecido, la Administración puede, a su discreción, concederle un plazo adicional que considere razonable.

Las penalizaciones por incumplimiento del plazo de terminación de la obra siempre tienen el carácter de definitivas.

Todos los retrasos que surjan durante el transcurso de la obra, incluyendo aquellos causados por la falta de materiales, de los cuales el Contratista debe asegurar el abastecimiento necesario, serán responsabilidad exclusiva de este último. Con el fin de evitar que el Contratista atribuya retrasos en la obra a la Administración, se requiere que, dentro de un plazo de tres días a partir del inicio del retraso, el Contratista presente por escrito a la Dirección Facultativa una justificación detallada de dicho retraso.

## **6. Indemnización por los daños de causa mayor al contratista**

El Contratista no tiene derecho a ser indemnizado por pérdidas, daños o perjuicios causados por las obras, excepto en casos de fuerza mayor. Se considera como fuerza mayor aquellos casos ocasionados por vientos huracanados y crecidas de ríos que superen la capacidad de encauzamiento, siempre y cuando quede evidencia clara de que el Contratista ha tomado las medidas posibles dentro de sus capacidades para prevenir o reducir los daños.

La indemnización se limita al pago de las unidades de obra ya realizadas o los materiales almacenados en el lugar de la obra, pero no incluye ningún medio auxiliar, maquinaria, instalaciones u otros elementos de propiedad del Contratista.

## **CAPÍTULO VI: Varios**

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

## **1. Obras de mejora o ampliación**

Si se introdujesen mejoras en las obras, sin aumentar la cantidad total del Presupuesto, el Contratista queda obligado a ejecutarla con la baja proporcional, si la hubiese, al adjudicarse la subasta

## **2. Seguro de los trabajos**

Es responsabilidad del Contratista asegurar la obra contratada durante todo el período de ejecución hasta la recepción final. La cuantía del seguro deberá corresponder en todo momento al valor de los elementos asegurados según el contrato.

El Propietario o la Administración a cargo de la Dirección de Obra no puede disponer del importe del seguro por daños de la parte afectada para otras multas que no sean los relacionados con la construcción. Solo con el consentimiento expreso del Contratista, manifestado en un documento público, se podrá hacer uso de dicha suma para otros propósitos. En caso de incumplimiento de esta disposición, el Contratista tendrá el derecho de rescindir el contrato, con devolución de la fianza y compensación por los gastos y materiales acopiados, además de recibir una indemnización por el siniestro, cuyo monto será determinado por la Dirección Facultativa según los términos establecidos.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros los pone el Contratista en conocimiento de la Dirección Facultativa antes de contraerlos, al objeto de obtener de ésta su previa conformidad o reparos.

## **3. Condiciones varias**

El Contratista es el responsable de la ejecución de las obras atendiendo a las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que forman el proyecto.

El Contratista se obliga a lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajo, además de lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

## **TÍTULO IV: PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE LEGAL**

### **1. Documentos que definen**

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Los documentos que se entreguen al Contratista pueden ser de carácter informativo o contractual.

Estos documentos se encuentran dentro de la Memoria y Anejos, Planos, Justificación de Precios y Pliego de Condiciones de índole técnica.

El desconocimiento del contrato en cualquiera de sus términos por parte del Contratista no le exime de la obligación de su cumplimiento.

El contratista recibirá todos los planos que formen el proyecto y tendrá la obligación de revisarlos uno por uno.

Si el Contratista observase algún error dispondrá de un plazo de 30 días para notificarlo al Director de Obra. En el caso de que no encontrase ninguno también deberá notificarlo de manera escrita.

## **1.1 Descripción**

La descripción de las diferentes obras a realizar está contenida en los documentos 1 y 2 del presente proyecto.

Estos documentos contienen la descripción general y la localización de las diferentes obras, las instrucciones para la ejecución, mediciones y abono de unidades de obra y constituye la guía que debe seguir el Contratista.

## **1.2 Planos de detalle**

Los Planos forman el conjunto de documentos que georreferencian las obras y su ubicación. Así como sus características, detalles, colocación o instalación.

Los Planos que se preparen durante la realización de las obras debe estar suscrito por el Director de obra, sin esta aprobación, no se podrán realizar los trabajos que en ellos figuran.

## **1.3 Documentos que se entregan al contratista**

Los documentos del proyecto pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

### **1.3.1 Documentos contractuales**

Los que pueden ser incorporados al contrato como documentos contractuales, salvo en el caso de que queden expresamente excluidos en el mismo, son los siguientes:

- Pliego de condiciones
- Planos
- Cuadro de precios unitarios
- Presupuesto total

### **1.3.2 Documentos informativos**

Los datos incluidos en la Memoria y anejos a la memoria tienen carácter informativo, con las salvedades descritas en este Pliego.

Dichos documentos presentan una opinión fundada de la Administración. No obstante, esto no implica que se haga responsable de la veracidad de los datos proporcionados; por lo tanto, deben ser considerados únicamente como complemento de la información que el Contratista debe obtener directamente y por sus propios medios.

Por lo tanto, el Contratista será el responsable de los errores que puedan venir de su defecto o negligencia en la consecución de los datos que afectan al contrato, planeamiento y ejecución de las obras.

## **2. Contrato**

El contrato se elabora como un documento oficial en un plazo máximo de 30 días después de la notificación de la adjudicación, de acuerdo con el artículo 153 de la Ley de Contratos vigente. En el contrato se detallarán las especificidades acordadas por ambas partes, complementando lo establecido en este Pliego de Condiciones, el cual quedará incorporado al contrato como documento integrante del mismo.

El Contratista está en su derecho de exigir su jurisdicción en Escritura Pública, en cuyo caso van a ser de su cargo los gastos de otorgamiento.

Se establece el sistema de determinación del precio del contrato en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, de acuerdo con lo recogido en el artículo 102 de la Ley de Contratos vigente

## **3. Tramitación de las propuestas**

El proceso que hay que realizar para la tramitación administrativa del contrato desde el inicio de este hasta su fin, está condicionado por los siguientes puntos de acuerdo con la Ley 9/2017 del 8 de noviembre de Contratos del Sector Público:

- Expediente de contratación (iniciación y contenido): regulado por el artículo 116 de la Ley de Contratos vigente.
- Aprobación del expediente: se realiza de acuerdo con el artículo 117 de la Ley de Contratos vigente.
- Liquidación de la obra: se realiza de acuerdo con los artículos 243 y 246 de la Ley de Contratos vigente en el plazo de seis meses desde el Acta de recepción.
- Acta de recepción de la obra: se realiza de acuerdo con el artículo 243 de la Ley de Contratos vigente.
- Certificaciones mensuales: se realizan de acuerdo con el artículo 240 de la Ley de Contratos vigente.
- Plazo de garantía: se realiza de acuerdo con el apartado primero del artículo 108 de la Ley de Contratos vigente. Cuenta a partir de la fecha del Acta de recepción.
- Devolución de la fianza: se realiza de acuerdo con el artículo 111 de la Ley de Contratos vigente. Aprobada la liquidación del Contrato y transcurrido el Plazo de Garantía, se dictará acuerdo de Devolución y Cancelación del Aval. Trascurrido un año desde la fecha de terminación del Contrato sin haberse producido recepción formal y liquidación de obra por causas no imputables al Contratista, se procederá sin más a la Devolución, siempre que no haya responsabilidades según el artículo 111 de la Ley de Contratos vigente.

## **4. Jurisdicción competente**

El contrato derivado de este Pliego se considera de naturaleza Administrativa, por lo que la jurisdicción competente es la que corresponde al domicilio del Promotor del proyecto y donde deben acudir para presentar cuestiones litigiosas que pudieran surgir sobre la interpretación, modificación, resolución y efectos del mismo.

## **5. Accidentes de trabajo y daños a terceros**

En el caso de que ocurran accidentes en el ejercicio de los trabajos planteados, el Contratista se puede atenerse a lo dispuesto respecto la legislación vigente, siendo único responsable de su cumplimiento.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que la ley obliga para evitar en lo posible accidentes.

Si el Contratista no cumple con lo legislado en la materia y se produjese algún accidente, será éste el único responsable o sus representantes en obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista asume la responsabilidad de cualquier accidente que se produzca, ya sea por falta de experiencia o negligencia, tanto en el área donde se realicen las obras como en las áreas adyacentes. Será responsabilidad del Contratista el pago de indemnizaciones a quienes correspondan, así como cualquier daño o perjuicio que pueda ocasionarse durante las operaciones de ejecución de la obra.

El Contratista está obligado a cumplir con los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia.

## **6. Pagos de árbitros**

El Contratista debe conseguir todos los permisos y licencias necesarios para la realización de las obras.

Los diferentes pagos que se realicen durante el plazo de ejecución de las obras corren a cargo del Contratista.

## **7. Anuncios y carteles**

Únicamente se pueden colocar en la o las vallas carteles o anuncios que la Administración admita, no incluyendo la cartelería de seguridad en el trabajo ni propia de la Policía Local.

## **8. Causas de rescisión del contrato**

Además de lo ya expuesto con anterioridad, se consideran causas para rescindir el contrato la muerte o incapacidad del Contratista o la quiebra del Contratista.

En el caso que los herederos o sindicatos se ofreciesen a llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones, la Administración deberá admitir o rechazar dicha propuesta.

Las alteraciones del contrato son admisibles en las siguientes circunstancias:

- La modificación del proyecto de forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio de la Dirección de Obra y, en cualquier caso, la consecuencia de estas modificaciones represente en más o menos el cuarenta por ciento de alguna de las unidades del proyecto modificadas.
- La modificación de las unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen en más o menos el cuarenta por ciento de alguna de las unidades de obra modificadas.
- La suspensión de la obra comenzada y, en todo caso siempre que, por causas ajenas al Contratista, no dé comienzo la obra dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso la devolución de la fianza será automática.
- La suspensión de la obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año.
- El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro de un plazo señalado en las Condiciones Particulares del proyecto.
- El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los interesados de la obra.
- El abandono de la obra sin causa justificada.
- La mala fe en la ejecución de los trabajos.

Palencia, mayo 2023



Fdo: David Ramos Ramos  
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

---

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural





---

**Universidad de Valladolid**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Proyecto de red de senderos de uso público en el Paisaje Protegido de las Tuerces en los términos municipales de Aguilar de Campoo y Pomar de Valdivia (Palencia)

**DOCUMENTO IV – MEDICIONES**

Alumno: David Ramos Ramos

Tutor: Carlos Emilio Del Peso Taranco

## **DOCUMENTO IV – MEDICIONES**

## ÍNDICE

<b>1. Mediciones .....</b>	<b>1</b>
1 Anillo Perimetral Paisaje Protegido Las Tuerces .....	1
2 Senda del Valle de Recuevas .....	2
3 Senda del Castillo de Gama .....	3
4 Senda del Cañón de la Horadada .....	4
5 Senda del Monte Cildá .....	5

## 1. Mediciones

### 1 Anillo Perimetral Paisaje Protegido Las Tuerces

Nº	Ud Descripción	Medición
<b>1.1 Actuaciones</b>		
1.1.1	Ud APEO ÁRBOLES D = 15-30 CM	<b>Total ud: 140,000</b>
1.1.2	M APERTURA DE SENDA MECANIZADA DE 1.5-2 M	<b>Total m: 2.115,000</b>
1.1.3	M³ EXTENDIDO DE ZAHORRA	<b>Total m³: 160,000</b>
1.1.4	M² COMPACTACIÓN ZAHORRA NATURAL	<b>Total m²: 3.172,000</b>
1.1.5	Ud DESMONTAJE DE SEÑALÉTICA EXISTENTE	<b>Total ud: 6,000</b>
<b>1.2 Cartelería y señalización</b>		
1.2.1	Ud INSTALACIÓN SOPORTE SEÑAL TIPO B.1 (CN-00)	<b>Total ud: 4,000</b>
1.2.2	Ud INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO B.1 (CN-00)	<b>Total ud: 4,000</b>
1.2.3	Ud INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO B.4 (CN-03)	<b>Total ud: 16,000</b>
1.2.4	Ud INSTALACIÓN FLECHA DIRECCIONAL PARA SEÑAL TIPO B.4 (CN-03)	<b>Total ud: 35,000</b>
1.2.5	Ud SEÑAL DE SEGUIMIENTO B.5(CN-06)	<b>Total ud: 50,000</b>
1.2.6	Ud INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO C.6 (CN-10)	<b>Total ud: 1,000</b>
1.2.7	Ud INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO C.6 (CN-10)	<b>Total ud: 1,000</b>
<b>1.3 Mobiliario</b>		
1.3.1	Ud INSTALACIÓN DE AFORADOR PEATONAL	<b>Total UD: 1,000</b>

## 2 Senda del Valle de Recuevas

Nº	Ud Descripción	Medición
<b>2.1 Actuaciones</b>		
2.1.1	Ud DESMONTAJE DE SEÑALÉTICA EXISTENTE	<b>Total ud: 3,000</b>
2.1.2	Ha DESBROCE MANUAL DE MATORRAL LAXO CON DIÁMETRO <=3cm	<b>Total ha: 0,270</b>
<b>2.2 Cartelería y señalización</b>		
2.2.1	Ud INSTALACIÓN SOPORTE SEÑAL TIPO B.1 (CN-00)	<b>Total ud: 1,000</b>
2.2.2	Ud INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO B.1 (CN-00)	<b>Total ud: 1,000</b>
2.2.3	Ud INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO B.4 (CN-03)	<b>Total ud: 3,000</b>
2.2.4	Ud INSTALACIÓN FLECHA DIRECCIONAL PARA SEÑAL TIPO B.4 (CN-03)	<b>Total ud: 12,000</b>
2.2.5	Ud SEÑAL DE SEGUIMIENTO B.5(CN-06)	<b>Total ud: 6,000</b>
2.2.6	Ud INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO C.6 (CN-10)	<b>Total ud: 1,000</b>
2.2.7	Ud INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO C.6 (CN-10)	<b>Total ud: 1,000</b>
<b>2.3 Mobiliario</b>		
2.3.1	Ud INSTALACIÓN DE PAPELERA DE MADERA	<b>Total ud: 1,000</b>
2.3.2	Ud INSTALACIÓN DE BANCO RÚSTICO	<b>Total ud: 1,000</b>
2.3.3	Ud INSTALACIÓN DE APARCABICIS SIMPLE EN U INVERTIDA DE MADERA	<b>Total ud: 1,000</b>
2.3.4	Ud INSTALACIÓN DE AFORADOR PEATONAL	<b>Total UD: 1,000</b>

### 3 Senda del Castillo de Gama

Nº	Ud Descripción	Medición
<b>3.1 Actuaciones</b>		
3.1.1	Ud DESMONTAJE DE SEÑALÉTICA EXISTENTE	<b>Total ud: 2,000</b>
3.1.2	Ha DESBROCE MANUAL DE MATORRAL LAXO CON DIÁMETRO <=3cm	<b>Total ha: 0,090</b>
<b>3.2 Cartelería y señalización</b>		
3.2.1	Ud INSTALACIÓN SOPORTE SEÑAL TIPO B.1 (CN-00)	<b>Total ud: 1,000</b>
3.2.2	Ud INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO B.1 (CN-00)	<b>Total ud: 1,000</b>
3.2.3	Ud INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO B.4 (CN-03)	<b>Total ud: 1,000</b>
3.2.4	Ud INSTALACIÓN FLECHA DIRECCIONAL PARA SEÑAL TIPO B.4 (CN-03)	<b>Total ud: 2,000</b>
3.2.5	Ud SEÑAL DE SEGUIMIENTO B.5(CN-06)	<b>Total ud: 2,000</b>
3.2.6	Ud INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO C.6 (CN-10)	<b>Total ud: 1,000</b>
3.2.7	Ud INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO C.6 (CN-10)	<b>Total ud: 1,000</b>
<b>3.3 Mobiliario</b>		
3.3.1	Ud INSTALACIÓN DE PAPELERA DE MADERA	<b>Total ud: 1,000</b>
3.3.2	Ud INSTALACIÓN DE BANCO RÚSTICO	<b>Total ud: 1,000</b>
3.3.3	Ud INSTALACIÓN DE APARCABICIS SIMPLE EN U INVERTIDA DE MADERA	<b>Total ud: 5,000</b>
3.3.4	Ud INSTALACIÓN DE AFORADOR PEATONAL	<b>Total UD: 1,000</b>
3.3.5	M INSTALACIÓN DE VALLADO DE MADERA ESTILO RÚSTICO SOBRE SUELO TERROSO	<b>Total m: 10,000</b>

## 4 Senda del Cañón de la Horadada

Nº	Ud Descripción	Medición
<b>4.1 Actuaciones</b>		
4.1.1	Ud DESMONTAJE DE SEÑALÉTICA EXISTENTE	<b>Total ud: 10,000</b>
4.1.2	Ha DESBROCE MANUAL DE MATORRAL LAXO CON DIÁMETRO <=3cm	<b>Total ha: 0,240</b>
<b>4.2 Cartelería y señalización</b>		
4.2.1	Ud INSTALACIÓN SOPORTE SEÑAL TIPO B.1 (CN-00)	<b>Total ud: 2,000</b>
4.2.2	Ud INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO B.1 (CN-00)	<b>Total ud: 2,000</b>
4.2.3	Ud INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO B.4 (CN-03)	<b>Total ud: 2,000</b>
4.2.4	Ud INSTALACIÓN FLECHA DIRECCIONAL PARA SEÑAL TIPO B.4 (CN-03)	<b>Total ud: 4,000</b>
4.2.5	Ud SEÑAL DE SEGUIMIENTO B.5(CN-06)	<b>Total ud: 12,000</b>
4.2.6	Ud INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO C.6 (CN-10)	<b>Total ud: 1,000</b>
4.2.7	Ud INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO C.6 (CN-10)	<b>Total ud: 1,000</b>
<b>4.3 Mobiliario</b>		
4.3.1	Ud INSTALACIÓN DE PAPELERA DE MADERA	<b>Total ud: 1,000</b>
4.3.2	Ud INSTALACIÓN DE BANCO RÚSTICO	<b>Total ud: 1,000</b>
4.3.3	Ud INSTALACIÓN DE APARCABICIS SIMPLE EN U INVERTIDA DE MADERA	<b>Total ud: 5,000</b>
4.3.4	Ud INSTALACIÓN DE AFORADOR PEATONAL	<b>Total UD: 1,000</b>
4.3.5	M INSTALACIÓN DE VALLADO DE MADERA ESTILO RÚSTICO SOBRE SUELO NO TERROSO	<b>Total m: 8,000</b>

## 5 Senda del Monte Cildá

Nº	Ud Descripción	Medición
<b>5.1 Actuaciones</b>		
5.1.1	Ud DESMONTAJE DE SEÑALÉTICA EXISTENTE	<b>Total ud: 8,000</b>
5.1.2	Ha DESBROCE MANUAL DE MATORRAL LAXO CON DIÁMETRO <=3cm	<b>Total ha: 0,450</b>
<b>5.2 Cartelería y señalización</b>		
5.2.1	Ud INSTALACIÓN SOPORTE SEÑAL TIPO B.1 (CN-00)	<b>Total ud: 2,000</b>
5.2.2	Ud INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO B.1 (CN-00)	<b>Total ud: 2,000</b>
5.2.3	Ud INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO B.4 (CN-03)	<b>Total ud: 4,000</b>
5.2.4	Ud INSTALACIÓN FLECHA DIRECCIONAL PARA SEÑAL TIPO B.4 (CN-03)	<b>Total ud: 9,000</b>
5.2.5	Ud SEÑAL DE SEGUIMIENTO B.5(CN-06)	<b>Total ud: 22,000</b>
5.2.6	Ud INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO C.6 (CN-10)	<b>Total ud: 1,000</b>
5.2.7	Ud INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO C.6 (CN-10)	<b>Total ud: 1,000</b>
<b>5.3 Mobiliario</b>		
5.3.1	Ud INSTALACIÓN DE PAPELERA DE MADERA	<b>Total ud: 1,000</b>
5.3.2	Ud INSTALACIÓN DE BANCO RÚSTICO	<b>Total ud: 1,000</b>
5.3.3	Ud INSTALACIÓN DE AFORADOR PEATONAL	<b>Total UD: 1,000</b>
5.3.4	Ud CONSTRUCCIÓN DE MIRADOR	<b>Total ud: 1,000</b>

## 6 Gestión de residuos

Nº	Ud Descripción	Medición
6.1	M <sup>3</sup> GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	
		Total m <sup>3</sup> : 1,000

## 7 Seguridad y salud

Nº	Ud Descripción	Medición
7.1	UD ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	
		Total UD: 1,000

Palencia, mayo 2023



Fdo: David Ramos Ramos  
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural





---

**Universidad de Valladolid**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Proyecto de red de senderos de uso público en el Paisaje Protegido de las Tuerces en los términos municipales de Aguilar de Campoo y Pomar de Valdivia (Palencia)

**DOCUMENTO V – PRESUPUESTO**

Alumno: David Ramos Ramos

Tutor: Carlos Emilio Del Peso Taranco

## **DOCUMENTO V – PRESUPUESTO**

## ÍNDICE

<b>1- Cuadro de precios N° 1 .....</b>	<b>1</b>
<b>2- Cuadro de precios N° 2.....</b>	<b>18</b>
<b>3- Presupuestos parciales .....</b>	<b>48</b>
<b>4- Presupuesto general.....</b>	<b>61</b>
4.1 Presupuesto de Ejecución Material (PEM).....	61
4.2 Presupuesto de Ejecución por Contrata.....	62

## 1- Cuadro de precios Nº 1

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
Cuadro de precios nº 1			
	<b>1 Anillo Perimetral Paisaje Protegido Las Tuerces</b>		
	<b>1.1 Actuaciones</b>		
1.1.1	ud Apeo de árboles de diámetro entre 15 y 30 cm mediante motosierra, posterior tronzado y apilado de residuos en el lateral.	3,96	TRES EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.1.2	m Apertura de senda mecanizada en terreno suelto, consistente en la apertura de una banqueta lineal con el firme perfectamente nivelado y anchura variable entre 1,5 y 2 metros y de profundidad hasta llegar a suelo mineral con miniretro. Incluida la ejecución de saneamientos mediante tajeas en el trazado según Director de Obra.	3,72	TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.1.3	m <sup>3</sup> Extendido de zahorra natural mediante retroexcavadora mixta dejando el terreno lo más perfilado posible. Se considera la zahorra puesta a pie de obra.	14,34	CATORCE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.1.4	m <sup>2</sup> Compactación del firme de zahorra natural mediante un minicompactor tándem de 1 - 3t	2,44	DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.1.5	ud Desmontaje de señalética obsoleta en la senda. Incluye retirada de señal y posterior transporte a vertedero.	23,03	VEINTITRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
	<b>1.2 Cartelería y señalización</b>		
1.2.1	ud "Cartelera con tejadillo grande" formada por dos postes verticales de madera de sección cuadrangular de 150x150 mm y 3.650 mm con altura de clase resistente C18 o superior, dos tabloneros horizontales de madera de sección rectangular de 150x80 mm y 1.822 mm de longitud, un panel central formado por distintos elementos de madera	972,15	NOVECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	y un tejadillo de madera de 2.500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Todos los elementos de madera serán de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335). Toda la tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.		
1.2.2	ud Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración del contenido, maquetación, montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.	1.335,73	MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2.3	ud Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 3.000 mm de altura. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye colocación de panel, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.	85,22	OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
1.2.4	ud Colocación y anclaje de panel de "Señal direccional tipo CN-03 " sobre poste ya existente, al que se atornilla un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x1.8 mm. La tornillería será de acero	82,66	OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

1.2.5	galvanizado. Incluye transporte y montaje, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales. ud Palo de seguimiento formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 1.500 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 40x40x40 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Según manual de señalización de Caminos Naturales.	63,20	SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
1.2.6	ud Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.	77,84	SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2.7	ud Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, elaboración del contenido y maquetación. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.	334,92	TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

1.3.1	<b>1.3 Mobiliario</b> UD Suministro y colocación de aforador peatonal bidireccional.	3.053,99	TRES MIL CINCUENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	<b>2 Senda del Valle de Recuevas</b>		
	<b>2.1 Actuaciones</b>		
2.1.1	ud Desmontaje de señalética obsoleta en la senda. Incluye retirada de señal y posterior transporte a vertedero.	23,03	VEINTITRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
2.1.2	ha Desbroce con motodesbrozadora de matorral laxo (herbáceas/maleza) con diámetro basal inferior o igual a 3 cm, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50 % y fracción de cuba cubierta inferior o igual al 50 %.	603,19	SEISCIENTOS TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
	<b>2.2 Cartelería y señalización</b>		
2.2.1	ud "Cartelera con tejadillo grande" formada por dos postes verticales de madera de sección cuadrangular de 150x150 mm y 3.650 mm con altura de clase resistente C18 o superior, dos tabloneros horizontales de madera de sección rectangular de 150x80 mm y 1.822 mm de longitud, un panel central formado por distintos elementos de madera y un tejadillo de madera de 2.500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Todos los elementos de madera serán de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335). Toda la tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.	972,15	NOVECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
2.2.2	ud Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas	1.335,73	MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	<p>1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración del contenido, maquetación, montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.</p>		
<p>2.2.3</p>	<p>ud Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 3.000 mm de altura. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye colocación de panel, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</p>	<p>85,22</p>	<p>OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS</p>
<p>2.2.4</p>	<p>ud Colocación y anclaje de panel de "Señal direccional tipo CN-03 " sobre poste ya existente, al que se atornilla un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x1.8 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte y montaje, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</p>	<p>82,66</p>	<p>OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>
<p>2.2.5</p>	<p>ud Palo de seguimiento formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 1.500 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 40x40x40 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</p>	<p>63,20</p>	<p>SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS</p>

2.2.6	ud Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.	77,84	SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.2.7	ud Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, elaboración del contenido y maquetación. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.	334,92	TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
	<b>2.3 Mobiliario</b>		
2.3.1	ud Instalación de papelera de rondinos de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, sin tapa. Capacidad 30 l. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.	207,20	DOSCIENTOS SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
2.3.2	ud Suministro y colocación de banco de listones de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de 1900 mm de longitud, 533 mm de anchura y 784 mm de altura sobre el suelo (410 mm hasta la parte superior del asiento) y tornillería de acero Ø 8 mm. Colocación sobre dos losas de hormigón HM-20 de 900x470x300 mm y recubierta por 50 mm de gravilla. El banco se ancla al	386,77	TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

2.3.3	<p>hormigón mediante 4 barras de acero corrugado de Ø 12 mm B500S y 450 mm de longitud. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</p> <p>ud Aparcabis simple en U invertida de madera tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335), compuesto por 1 travesaño horizontal de 700 mm de longitud y ø 80 mm, sujeto por dos verticales de 1.000 mm de longitud y ø 80 mm, anclados al terreno mediante sendos dados de hormigón de 400x400x400 cm y recubiertos por una capa de 5 cm de gravilla. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,675 m. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</p>	76,65	SETENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.3.4	UD Suministro y colocación de aforador peatonal bidireccional.	3.053,99	TRES MIL CINCUENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
<p><b>3 Senda del Castillo de Gama</b></p>			
3.1.1	<p><b>3.1 Actuaciones</b></p> <p>ud Desmontaje de señalética obsoleta en la senda. Incluye retirada de señal y posterior transporte a vertedero.</p>	23,03	VEINTITRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
3.1.2	<p>ha Desbroce con motodesbrozadora de matorral laxo (herbáceas/maleza) con diámetro basal inferior o igual a 3 cm, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50 % y fracción de cubida cubierta inferior o igual al 50 %.</p>	603,19	SEISCIENTOS TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
3.2.1	<p><b>3.2 Cartelería y señalización</b></p> <p>ud "Cartelera con tejadillo grande" formada por dos postes verticales de madera de sección cuadrangular de 150x150 mm y 3.650 mm con altura de clase resistente C18 o superior, dos tabloneros horizontales de madera de sección rectangular de 150x80 mm y 1.822 mm de longitud, un panel central formado por distintos elementos de madera y un tejadillo de madera de 2.500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de</p>	972,15	NOVECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	<p>990 mm para la protección del panel central. Todos los elementos de madera serán de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335). Toda la tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</p>		
<p>3.2.2</p>	<p>ud Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración del contenido, maquetación, montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.</p>	<p>1.335,73</p>	<p>MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS</p>
<p>3.2.3</p>	<p>ud Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 3.000 mm de altura. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye colocación de panel, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</p>	<p>85,22</p>	<p>OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS</p>
<p>3.2.4</p>	<p>ud Colocación y anclaje de panel de "Señal direccional tipo CN-03 " sobre poste ya existente, al que se atornilla un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x1.8 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte y montaje, elaboración de contenido</p>	<p>82,66</p>	<p>OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>

3.2.5	y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales. ud Palo de seguimiento formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 1.500 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 40x40x40 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Según manual de señalización de Caminos Naturales.	63,20	SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
3.2.6	ud Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.	77,84	SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.2.7	ud Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tomillería será de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, elaboración del contenido y maquetación. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.	334,92	TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>3.3 Mobiliario</b>			

3.3.1	ud Instalación de papelera de rondinos de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, sin tapa. Capacidad 30 l. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.	207,20	DOSCIENTOS SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
3.3.2	ud Suministro y colocación de banco de listones de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de 1900 mm de longitud, 533 mm de anchura y 784 mm de altura sobre el suelo (410 mm hasta la parte superior del asiento) y tornillería de acero Ø 8 mm. Colocación sobre dos losas de hormigón HM-20 de 900x470x300 mm y recubierta por 50 mm de gravilla. El banco se ancla al hormigón mediante 4 barras de acero corrugado de Ø 12 mm B500S y 450 mm de longitud. Según manual de señalización de Caminos Naturales.	386,77	TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.3.3	ud Aparcabicis simple en U invertida de madera tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335), compuesto por 1 travesaño horizontal de 700 mm de longitud y ø 80 mm, sujeto por dos verticales de 1.000 mm de longitud y ø 80 mm, anclados al terreno mediante sendos dados de hormigón de 400x400x400 cm y recubiertos por una capa de 5 cm de gravilla. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,675 m. Según manual de señalización de Caminos Naturales.	76,65	SETENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.3.4	UD Suministro y colocación de aforador peatonal bidireccional.	3.053,99	TRES MIL CINCUENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.3.5	m Instalación de vallado de madera tratada en autoclave con abrazadera de dos postes horizontales de 2,5 m de longitud y postes verticales de 1,10 m de altura. Los dos rondinos o postes horizontales de 80 mm de diámetro y el poste vertical de 100 mm de diámetro. Incluida la excavación y	50,70	CINCUENTA EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado a superficies terrosas.		
	<b>4 Senda del Cañón de la Horadada</b>		
	<b>4.1 Actuaciones</b>		
4.1.1	ud Desmontaje de señalética obsoleta en la senda. Incluye retirada de señal y posterior transporte a vertedero.	23,03	VEINTITRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
4.1.2	ha Desbroce con motodesbrozadora de matorral laxo (herbáceas/maleza) con diámetro basal inferior o igual a 3 cm, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50 % y fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50 %.	603,19	SEISCIENTOS TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
	<b>4.2 Cartelería y señalización</b>		
4.2.1	ud "Cartelera con tejadillo grande" formada por dos postes verticales de madera de sección cuadrangular de 150x150 mm y 3.650 mm con altura de clase resistente C18 o superior, dos tablonos horizontales de madera de sección rectangular de 150x80 mm y 1.822 mm de longitud, un panel central formado por distintos elementos de madera y un tejadillo de madera de 2.500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Todos los elementos de madera serán de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335). Toda la tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.	972,15	NOVECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
4.2.2	ud Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y	1.335,73	MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

4.2.3	<p>recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración del contenido, maquetación, montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.</p> <p>ud Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 3.000 mm de altura. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye colocación de panel, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</p>	85,22	OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
4.2.4	<p>ud Colocación y anclaje de panel de "Señal direccional tipo CN-03 " sobre poste ya existente, al que se atornilla un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x1.8 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte y montaje, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</p>	82,66	OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.2.5	<p>ud Palo de seguimiento formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 1.500 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 40x40x40 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</p>	63,20	SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
4.2.6	<p>ud Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera</p>	77,84	SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

4.2.7	<p>de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.</p> <p>ud Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30° con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, elaboración del contenido y maquetación. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.</p>	334,92	TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
	<b>4.3 Mobiliario</b>		
4.3.1	<p>ud Instalación de papelera de rondinos de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, sin tapa. Capacidad 30 l. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.</p>	207,20	DOSCIENTOS SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
4.3.2	<p>ud Suministro y colocación de banco de listones de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de 1900 mm de longitud, 533 mm de anchura y 784 mm de altura sobre el suelo (410 mm hasta la parte superior del asiento) y tornillería de acero Ø 8 mm. Colocación sobre dos losas de hormigón HM-20 de 900x470x300 mm y recubierta por 50 mm de gravilla. El banco se ancla al hormigón mediante 4 barras de acero corrugado de Ø 12 mm B500S y 450 mm de longitud.</p>	386,77	TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

4.3.3	Según manual de señalización de Caminos Naturales. ud Aparcabicis simple en U invertida de madera tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335), compuesto por 1 travesaño horizontal de 700 mm de longitud y ø 80 mm, sujeto por dos verticales de 1.000 mm de longitud y ø 80 mm, anclados al terreno mediante sendos dados de hormigón de 400x400x400 cm y recubiertos por una capa de 5 cm de gravilla. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,675 m. Según manual de señalización de Caminos Naturales.	76,65	SETENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.3.4	UD Suministro y colocación de aforador peatonal bidireccional.	3.053,99	TRES MIL CINCUENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.3.5	m Instalación de vallado de madera tratada en autoclave con abrazadera de dos postes horizontales de 2,5 m de longitud y postes verticales de 1,10 m de altura. Los dos rondinos o postes horizontales de 80 mm de diámetro y el poste vertical de 100 mm de diámetro. Incluido anclaje con herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado a superficies compactas no terrosas.	42,14	CUARENTA Y DOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
<b>5 Senda del Monte Cildá</b>			
<b>5.1 Actuaciones</b>			
5.1.1	ud Desmontaje de señalética obsoleta en la senda. Incluye retirada de señal y posterior transporte a vertedero.	23,03	VEINTITRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
5.1.2	ha Desbroce con motodesbrozadora de matorral laxo (herbáceas/maleza) con diámetro basal inferior o igual a 3 cm, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50 % y fracción de cubida cubierta inferior o igual al 50 %.	603,19	SEISCIENTOS TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
<b>5.2 Cartelería y señalización</b>			
5.2.1	ud "Cartelera con tejadillo grande" formada por dos postes verticales de madera de sección cuadrangular de 150x150 mm y 3.650 mm con	972,15	NOVECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	<p>altura de clase resistente C18 o superior, dos tablonos horizontales de madera de sección rectangular de 150x80 mm y 1.822 mm de longitud, un panel central formado por distintos elementos de madera y un tejadillo de madera de 2.500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Todos los elementos de madera serán de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335). Toda la tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</p>		
<p>5.2.2</p>	<p>ud Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración del contenido, maquetación, montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.</p>	<p>1.335,73</p>	<p>MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS</p>
<p>5.2.3</p>	<p>ud Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 3.000 mm de altura. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye colocación de panel, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.</p>	<p>85,22</p>	<p>OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS</p>

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

5.2.4	ud Colocación y anclaje de panel de "Señal direccional tipo CN-03 " sobre poste ya existente, al que se atornilla un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x1.8 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte y montaje, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.	82,66	OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.2.5	ud Palo de seguimiento formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 1.500 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 40x40x40 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Según manual de señalización de Caminos Naturales.	63,20	SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
5.2.6	ud Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.	77,84	SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.2.7	ud Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero	334,92	TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	galvanizado. Incluye montaje, transporte, elaboración del contenido y maquetación. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.		
	<b>5.3 Mobiliario</b>		
5.3.1	ud Instalación de papelera de rondinos de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, sin tapa. Capacidad 30 l. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.	207,20	DOSCIENTOS SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
5.3.2	ud Suministro y colocación de banco de listones de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de 1900 mm de longitud, 533 mm de anchura y 784 mm de altura sobre el suelo (410 mm hasta la parte superior del asiento) y tornillería de acero Ø 8 mm. Colocación sobre dos losas de hormigón HM-20 de 900x470x300 mm y recubierta por 50 mm de gravilla. El banco se ancla al hormigón mediante 4 barras de acero corrugado de Ø 12 mm B500S y 450 mm de longitud. Según manual de señalización de Caminos Naturales.	386,77	TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.3.3	UD Suministro y colocación de aforador peatonal bidireccional.	3.053,99	TRES MIL CINCUENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.3.4	ud Construcción de mirador en forma cuadrada de 4000x4000 mm de madera tratada en autoclave. Lo componen tableros de 70x2000x200 mm colocados hasta completar la superficie deseada. Estos tableros irán sujetos por cuatro vigas colocadas perpendicularmente a estos de 1500x2000x1500 mm. Estas vigas perpendiculares irán sujetas por vigas verticales de 20x700x20 mm que irán unidas al suelo con las zapatas de hormigón. En los bordes un vallado de madera estilo rústico de dos postes horizontales con abrazaderas. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con seis zapatas de hormigón en masa	2.994,40	DOS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	unidas a las vigas verticales. Hormigón tipo HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km con dimensiones 500 x 500 x 500mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.		
6.1	<b>6 Gestión de residuos</b> m³ Gestión de residuos contaminantes procedentes de envases con restos de sustancias nocivas, equipos eléctricos y electrónicos, equipos de protección individual abandonados, material de maquinaria en desuso, etc. Incluye recogida, carga y transporte a vertedero.	244,22	DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
7.1	<b>7 Seguridad y salud</b> UD Partida alzada de los gastos correspondientes al Estudio Básico de Seguridad y Salud el cual se ha estimado en un 2% del presupuesto de ejecución material (PEC)	1.612,46	MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## 2- Cuadro de precios Nº 2

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	<b>1 Anillo Perimetral Paisaje Protegido Las Tuerces</b>			
	<b>1.1 Actuaciones</b>			
1.1.1	ud Apeo de árboles de diámetro entre 15 y 30 cm mediante motosierra, posterior tronzado y apilado de residuos en el lateral. (Mano de obra)			
TR001	Jefe de cuadrilla	0,012 h	26,000	0,31
TR004	Peón forestal (Maquinaria)	0,150 h	20,000	3,00
MA.35	Motosierra sin mano de obra (Resto obra)	0,150 h	3,420	0,51
				0,04
		Total	3,860	
		2,5% Costes indirectos		0,10
	TRES EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS			3,96
1.1.2	m Apertura de senda mecanizada en terreno suelto, consistente en la apertura de una banqueta			

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	lineal con el firme perfectamente nivelado y anchura variable entre 1,5 y 2 metros y de profundidad hasta llegar a suelo mineral con miniretro. Incluida la ejecución de saneamientos mediante tajeas en el trazado según Director de Obra. (Mano de obra)				
TR001	Jefe de cuadrilla	0,030 h	26,000	0,78	
TR006	Maquinista (Maquinaria)	0,060 h	23,000	1,38	
MQ009	Minirretrocarga (31/70 cv) 0,6-0,16 m3 (Resto obra)	0,030 h	47,820	1,43	
				0,04	
			Total	3,630	
			2,5% Costes indirectos	0,09	
	TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS				3,72
1.1.3	m³ Extendido de zahorra natural mediante retroexcavadora mixta dejando el terreno lo más perfilado posible. Se considera la zahorra puesta a pie de obra. (Mano de obra)				
TR001	Jefe de cuadrilla	0,020 h	26,000	0,52	
TR006	Maquinista (Maquinaria)	0,040 h	23,000	0,92	
MQ004	Retroexcavadora mixta - retrocarga 71 / 100 CV	0,050 h	36,630	1,83	
MQ010	Camión basculante 4x4 de 200-260 CV (Materiales)	0,020 h	70,870	1,42	
PO2025	Zahorra Natural Z/N 0/25 (Resto obra)	1,000 m³	9,160	9,16	
				0,14	
			Total	13,990	
			2,5% Costes indirectos	0,35	
	CATORCE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS				14,34
1.1.4	m² Compactación del firme de zahorra natural mediante un minicompactador tándem de 1 - 3t (Mano de obra)				
TR001	Jefe de cuadrilla	0,001 h	26,000	0,03	
TR006	Maquinista (Maquinaria)	0,002 h	23,000	0,05	
MA024	Minicompactador tándem 1-3 t (Resto obra)	0,050 h	45,600	2,28	
				0,02	
			Total	2,380	
			2,5% Costes indirectos	0,06	
	DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				2,44
1.1.5	ud Desmontaje de señalética obsoleta en la senda. Incluye retirada de señal y posterior transporte a vertedero. (Mano de obra)				

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

TR002	Oficial especialista	0,100 h	23,680	2,37	
TR005	Peón (Maquinaria)	0,250 h	19,770	4,94	
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	0,500 h	27,670	13,84	
MQ011	Martillo hidráulico de 1001 a 1500 Kg. Completo (Resto obra)	0,150 h	7,320	1,10	
				0,22	
			Total	22,470	
		2,5% Costes indirectos		0,56	
VEINTITRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS					23,03
<b>1.2 Cartelería y señalización</b>					
1.2.1	ud "Cartelera con tejadillo grande" formada por dos postes verticales de madera de sección cuadrangular de 150x150 mm y 3.650 mm con altura de clase resistente C18 o superior, dos tabloncillos horizontales de madera de sección rectangular de 150x80 mm y 1.822 mm de longitud, un panel central formado por distintos elementos de madera y un tejadillo de madera de 2.500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Todos los elementos de madera serán de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335). Toda la tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
TR002	Oficial especialista	1,000 h	23,680	23,68	
TR005	Peón (Maquinaria)	2,000 h	19,770	39,54	
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV (Materiales)	1,000 h	27,670	27,67	
HM001	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	0,500 m <sup>3</sup>	119,540	59,77	
MT001	Soporte de madera para señal tipo B.1 (CN-00) (Resto obra)	1,000 ud	761,230	761,23	
				36,55	
			Total	948,440	
		2,5% Costes indirectos		23,71	
NOVECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS					972,15
1.2.2	ud Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado.				

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	Incluye elaboración del contenido, maquetación, montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
O03021	Técnico SIG y/o teledetección	6,000 h	29,340	176,04	
O03029	Diseñador gráfico	14,000 h	28,170	394,38	
O03084	Titulado superior o máster de 5 a 10 años de experiencia	5,000 h	33,250	166,25	
TR002	Oficial especialista	0,500 h	23,680	11,84	
TR005	Peón	1,000 h	19,770	19,77	
	(Maquinaria)				
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	0,250 h	27,670	6,92	
	(Materiales)				
MT002	Señal tipo B.1 (CN-00) informativa	1,000 ud	515,050	515,05	
	(Resto obra)			12,90	
			Total	1.303,150	
		2,5% Costes indirectos		32,58	
	MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS				1.335,73
1.2.3	ud Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 3.000 mm de altura. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye colocación de panel, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
TR002	Oficial especialista	0,400 h	23,680	9,47	
TR005	Peón	0,400 h	19,770	7,91	
	(Maquinaria)				
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	0,350 h	27,670	9,68	
	(Materiales)				
HM001	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	0,216 m³	119,540	25,82	
MQT009	Poste de madera para señal tipo B.4(CN-03)	1,000 ud	17,710	17,71	
	(Resto obra)			12,55	
			Total	83,140	
		2,5% Costes indirectos		2,08	
	OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS				85,22
1.2.4	ud Colocación y anclaje de panel de "Señal direccional tipo CN-03 " sobre poste ya existente, al que se atornilla un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x1.8 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte y montaje, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de				

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
O03029	Diseñador gráfico	0,250 h	28,170	7,04	
O03084	Titulado superior o máster de 5 a 10 años de experiencia	0,500 h	33,250	16,63	
TR002	Oficial especialista	0,250 h	23,680	5,92	
TR005	Peón	0,250 h	19,770	4,94	
	(Maquinaria)				
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	0,150 h	27,670	4,15	
	(Materiales)				
MT008	Señal tipo B.4 (CN-03) direccional	1,000 ud	41,160	41,16	
	(Resto obra)			0,80	
			Total	80,640	
		2,5% Costes indirectos		2,02	
	<b>OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>				82,66
1.2.5	ud Palo de seguimiento formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 1.500 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 40x40x40 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Según manual de señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
TR002	Oficial especialista	0,500 h	23,680	11,84	
TR005	Peón	0,500 h	19,770	9,89	
	(Maquinaria)				
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	0,300 h	27,670	8,30	
	(Materiales)				
HM001	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	0,064 m <sup>3</sup>	119,540	7,65	
MT011	Chapa aluminio serigrafiada 377x100 mm (VITOLA)	1,000 ud	9,470	9,47	
MT016	Poste torneado de madera para señal B.5(CN-06)	1,000 ud	10,420	10,42	
	(Resto obra)			4,09	
			Total	61,660	
		2,5% Costes indirectos		1,54	
	<b>SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS</b>				63,20
1.2.6	ud Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.				

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	(Mano de obra)				
TR002	Oficial especialista	0,800 h	23,680	18,94	
TR005	Peón	0,800 h	19,770	15,82	
	(Maquinaria)				
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	0,350 h	27,670	9,68	
	(Materiales)				
HM001	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	0,125 m³	119,540	14,94	
MT017	Poste de madera para señal C.6 (CN-10)	1,000 ud	8,860	8,86	
	(Resto obra)			7,70	
			Total	75,940	
		2,5% Costes indirectos		1,90	
	<b>SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>				<b>77,84</b>
1.2.7	ud Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, elaboración del contenido y maquetación. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.				
	(Mano de obra)				
O03029	Diseñador gráfico	2,000 h	28,170	56,34	
O03084	Titulado superior o máster de 5 a 10 años de experiencia	2,000 h	33,250	66,50	
TR002	Oficial especialista	0,200 h	23,680	4,74	
TR005	Peón	0,200 h	19,770	3,95	
	(Maquinaria)				
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	0,100 h	27,670	2,77	
	(Materiales)				
MT003	Señal temática tipo C.6 (CN-10)	1,000 ud	189,210	189,21	
	(Resto obra)			3,24	
			Total	326,750	
		2,5% Costes indirectos		8,17	
	<b>TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS</b>				<b>334,92</b>
	<b>1.3 Mobiliario</b>				
1.3.1	UD Suministro y colocación de aforador peatonal bidireccional.				
	(Mano de obra)				
TR001	Jefe de cuadrilla	1,000 h	26,000	26,00	
TR003	Peón especializado	2,000 h	22,000	44,00	
	(Materiales)				

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

OF009	Aforador peatonal (Resto obra)	1,000 ud	2.880,000	2.880,00	
				29,50	
			Total	2.979,500	
		2,5% Costes indirectos		74,49	
TRES MIL CINCUENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					3.053,99
<b>2 Senda del Valle de Recuevas</b>					
<b>2.1 Actuaciones</b>					
2.1.1	ud Desmontaje de señalética obsoleta en la senda. Incluye retirada de señal y posterior transporte a vertedero. (Mano de obra)				
TR002	Oficial especialista	0,100 h	23,680	2,37	
TR005	Peón (Maquinaria)	0,250 h	19,770	4,94	
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	0,500 h	27,670	13,84	
MQ011	Martillo hidráulico de 1001 a 1500 Kg. Completo (Resto obra)	0,150 h	7,320	1,10	
				0,22	
			Total	22,470	
		2,5% Costes indirectos		0,56	
VEINTITRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS					23,03
2.1.2	ha Desbroce con motodesbrozadora de matorral laxo (herbáceas/maleza) con diámetro basal inferior o igual a 3 cm, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50 % y fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50 %. (Mano de obra)				
TR001	Jefe de cuadrilla	3,152 h	26,000	81,95	
TR004	Peón forestal (Maquinaria)	22,065 h	20,000	441,30	
MX002	Motodesbrozadora (Resto obra)	22,000 h	2,700	59,40	
				5,83	
			Total	588,480	
		2,5% Costes indirectos		14,71	
SEISCIENTOS TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS					603,19
<b>2.2 Cartelería y señalización</b>					
2.2.1	ud "Cartelera con tejadillo grande" formada por dos postes verticales de madera de sección cuadrangular de 150x150 mm y 3.650 mm con altura de clase resistente C18 o superior, dos tabloncillos horizontales de madera de sección rectangular de 150x80 mm y 1.822 mm de longitud, un panel central formado				

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	por distintos elementos de madera y un tejadillo de madera de 2.500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Todos los elementos de madera serán de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335). Toda la tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.			
	(Mano de obra)			
TR002	Oficial especialista	1,000 h	23,680	23,68
TR005	Peón	2,000 h	19,770	39,54
	(Maquinaria)			
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	1,000 h	27,670	27,67
	(Materiales)			
HM001	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	0,500 m <sup>3</sup>	119,540	59,77
MT001	Soporte de madera para señal tipo B.1 (CN-00)	1,000 ud	761,230	761,23
	(Resto obra)			36,55
			Total	948,440
		2,5% Costes indirectos		23,71
	NOVECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS			972,15
2.2.2	ud Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración del contenido, maquetación, montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.			
	(Mano de obra)			
O03021	Técnico SIG y/o teledetección	6,000 h	29,340	176,04
O03029	Diseñador gráfico	14,000 h	28,170	394,38
O03084	Titulado superior o máster de 5 a 10 años de experiencia	5,000 h	33,250	166,25
TR002	Oficial especialista	0,500 h	23,680	11,84
TR005	Peón	1,000 h	19,770	19,77
	(Maquinaria)			
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	0,250 h	27,670	6,92
	(Materiales)			
MT002	Señal tipo B.1 (CN-00) informativa	1,000 ud	515,050	515,05
	(Resto obra)			12,90
			Total	1.303,150
		2,5% Costes indirectos		32,58
	MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y			1.335,73

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

TRES CÉNTIMOS				
2.2.3	ud Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 3.000 mm de altura. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye colocación de panel, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)			
TR002	Oficial especialista	0,400 h	23,680	9,47
TR005	Peón (Maquinaria)	0,400 h	19,770	7,91
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV (Materiales)	0,350 h	27,670	9,68
HM001	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	0,216 m³	119,540	25,82
MQT009	Poste de madera para señal tipo B.4(CN-03) (Resto obra)	1,000 ud	17,710	17,71
				12,55
			Total	83,140
		2,5% Costes indirectos		2,08
OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS				
2.2.4	ud Colocación y anclaje de panel de "Señal direccional tipo CN-03 " sobre poste ya existente, al que se atornilla un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x1.8 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte y montaje, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)			85,22
O03029	Diseñador gráfico	0,250 h	28,170	7,04
O03084	Titulado superior o máster de 5 a 10 años de experiencia	0,500 h	33,250	16,63
TR002	Oficial especialista	0,250 h	23,680	5,92
TR005	Peón (Maquinaria)	0,250 h	19,770	4,94
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV (Materiales)	0,150 h	27,670	4,15
MT008	Señal tipo B.4 (CN-03) direccional (Resto obra)	1,000 ud	41,160	41,16
				0,80
			Total	80,640
		2,5% Costes indirectos		2,02
OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
2.2.5	ud Palo de seguimiento formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 1.500 mm de			82,66

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 40x40x40 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Según manual de señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
TR002	Oficial especialista	0,500 h	23,680	11,84	
TR005	Peón (Maquinaria)	0,500 h	19,770	9,89	
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV (Materiales)	0,300 h	27,670	8,30	
HM001	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	0,064 m³	119,540	7,65	
MT011	Chapa aluminio serigrafiada 377x100 mm (VITOLA)	1,000 ud	9,470	9,47	
MT016	Poste torneado de madera para señal B.5(CN-06) (Resto obra)	1,000 ud	10,420	10,42	
			Total	61,660	
		2,5% Costes indirectos		1,54	
	<b>SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS</b>				63,20
2.2.6	ud Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
TR002	Oficial especialista	0,800 h	23,680	18,94	
TR005	Peón (Maquinaria)	0,800 h	19,770	15,82	
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV (Materiales)	0,350 h	27,670	9,68	
HM001	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	0,125 m³	119,540	14,94	
MT017	Poste de madera para señal C.6 (CN-10) (Resto obra)	1,000 ud	8,860	8,86	
			Total	75,940	
		2,5% Costes indirectos		1,90	
	<b>SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>				77,84
2.2.7	ud Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la				

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, elaboración del contenido y maquetación. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)			
O03029	Diseñador gráfico	2,000 h	28,170	56,34
O03084	Titulado superior o máster de 5 a 10 años de experiencia	2,000 h	33,250	66,50
TR002	Oficial especialista	0,200 h	23,680	4,74
TR005	Peón (Maquinaria)	0,200 h	19,770	3,95
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV (Materiales)	0,100 h	27,670	2,77
MT003	Señal temática tipo C.6 (CN-10) (Resto obra)	1,000 ud	189,210	189,21 3,24
			Total	326,750
		2,5% Costes indirectos		8,17
	TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			334,92
	<b>2.3 Mobiliario</b>			
2.3.1	ud Instalación de papeleras de rondinos de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, sin tapa. Capacidad 30 l. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado. (Mano de obra)			
TR001	Jefe de cuadrilla	0,350 h	26,000	9,10
TR003	Peón especializado (Materiales)	2,500 h	22,000	55,00
OF006	Papeleras de madera rústica cuadrada de (Resto obra)	1,000 ud	136,050	136,05 2,00
			Total	202,150
		2,5% Costes indirectos		5,05
	DOSCIENTOS SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS			207,20
2.3.2	ud Suministro y colocación de banco de listones de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de 1900 mm de longitud, 533 mm de anchura y 784 mm de altura sobre el suelo (410 mm hasta la parte superior del asiento) y tornillería de acero Ø 8 mm. Colocación sobre dos losas de hormigón HM-20 de 900x470x300 mm y recubierta por 50 mm de gravilla. El banco se ancla al hormigón mediante 4 barras de acero corrugado de Ø 12 mm B500S y 450 mm de longitud. Según manual de señalización de Caminos Naturales.			

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	(Mano de obra)				
TR001	Jefe de cuadrilla	0,620 h	26,000	16,12	
TR003	Peón especializado	5,000 h	22,000	110,00	
	(Materiales)				
OF008	Banco de listones de madera	1,000 ud	247,480	247,48	
	(Resto obra)			3,74	
			Total	377,340	
		2,5% Costes indirectos		9,43	
	TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS				386,77
2.3.3	ud Aparcabicis simple en U invertida de madera tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335), compuesto por 1 travesaño horizontal de 700 mm de longitud y ø 80 mm, sujeto por dos verticales de 1.000 mm de longitud y ø 80 mm, anclados al terreno mediante sendos dados de hormigón de 400x400x400 cm y recubiertos por una capa de 5 cm de gravilla. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,675 m. Según manual de señalización de Caminos Naturales.				
	(Mano de obra)				
TR001	Jefe de cuadrilla	0,900 h	26,000	23,40	
TR003	Peón especializado	0,900 h	22,000	19,80	
	(Materiales)				
OF007	Aparcabicis simple	1,000 ud	30,840	30,84	
	(Resto obra)			0,74	
			Total	74,780	
		2,5% Costes indirectos		1,87	
	SETENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS				76,65
2.3.4	UD Suministro y colocación de aforador peatonal bidireccional.				
	(Mano de obra)				
TR001	Jefe de cuadrilla	1,000 h	26,000	26,00	
TR003	Peón especializado	2,000 h	22,000	44,00	
	(Materiales)				
OF009	Aforador peatonal	1,000 ud	2.880,000	2.880,00	
	(Resto obra)			29,50	
			Total	2.979,500	
		2,5% Costes indirectos		74,49	
	TRES MIL CINCUENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				3.053,99
	<b>3 Senda del Castillo de Gama</b>				
	<b>3.1 Actuaciones</b>				
3.1.1	ud Desmontaje de señalética obsoleta en la senda. Incluye				

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	retirada de señal y posterior transporte a vertedero. (Mano de obra)				
TR002	Oficial especialista	0,100 h	23,680	2,37	
TR005	Peón	0,250 h	19,770	4,94	
	(Maquinaria)				
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	0,500 h	27,670	13,84	
MQ011	Martillo hidráulico de 1001 a 1500 Kg. Completo	0,150 h	7,320	1,10	
	(Resto obra)			0,22	
			Total	22,470	
	2,5% Costes indirectos			0,56	
	<b>VEINTITRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS</b>				23,03
3.1.2	ha Desbroce con motodesbrozadora de matorral laxo (herbáceas/maleza) con diámetro basal inferior o igual a 3 cm, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50 % y fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50 %. (Mano de obra)				
TR001	Jefe de cuadrilla	3,152 h	26,000	81,95	
TR004	Peón forestal	22,065 h	20,000	441,30	
	(Maquinaria)				
MX002	Motodesbrozadora	22,000 h	2,700	59,40	
	(Resto obra)			5,83	
			Total	588,480	
	2,5% Costes indirectos			14,71	
	<b>SEISCIENTOS TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS</b>				603,19
	<b>3.2 Cartelería y señalización</b>				
3.2.1	ud "Cartelera con tejadillo grande" formada por dos postes verticales de madera de sección cuadrangular de 150x150 mm y 3.650 mm con altura de clase resistente C18 o superior, dos tabloncillos horizontales de madera de sección rectangular de 150x80 mm y 1.822 mm de longitud, un panel central formado por distintos elementos de madera y un tejadillo de madera de 2.500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Todos los elementos de madera serán de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335). Toda la tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
TR002	Oficial especialista	1,000 h	23,680	23,68	
TR005	Peón	2,000 h	19,770	39,54	
	(Maquinaria)				

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV (Materiales)	1,000 h	27,670	27,67	
HM001	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	0,500 m <sup>3</sup>	119,540	59,77	
MT001	Soporte de madera para señal tipo B.1 (CN-00)	1,000 ud	761,230	761,23	
	(Resto obra)			36,55	
			Total	948,440	
		2,5% Costes indirectos		23,71	
	NOVECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS				972,15
3.2.2	ud Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración del contenido, maquetación, montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
O03021	Técnico SIG y/o teledetección	6,000 h	29,340	176,04	
O03029	Diseñador gráfico	14,000 h	28,170	394,38	
O03084	Titulado superior o máster de 5 a 10 años de experiencia	5,000 h	33,250	166,25	
TR002	Oficial especialista	0,500 h	23,680	11,84	
TR005	Peón (Maquinaria)	1,000 h	19,770	19,77	
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV (Materiales)	0,250 h	27,670	6,92	
MT002	Señal tipo B.1 (CN-00) informativa (Resto obra)	1,000 ud	515,050	515,05	
				12,90	
			Total	1.303,150	
		2,5% Costes indirectos		32,58	
	MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS				1.335,73
3.2.3	ud Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 3.000 mm de altura. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye colocación de panel, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
TR002	Oficial especialista	0,400 h	23,680	9,47	
TR005	Peón (Maquinaria)	0,400 h	19,770	7,91	

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV (Materiales)	0,350 h	27,670	9,68	
HM001	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	0,216 m <sup>3</sup>	119,540	25,82	
MQT009	Poste de madera para señal tipo B.4(CN-03) (Resto obra)	1,000 ud	17,710	17,71	
				12,55	
			Total	83,140	
		2,5% Costes indirectos		2,08	
	OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS				85,22
3.2.4	ud Colocación y anclaje de panel de "Señal direccional tipo CN-03 " sobre poste ya existente, al que se atornilla un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x1.8 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte y montaje, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
O03029	Diseñador gráfico	0,250 h	28,170	7,04	
O03084	Titulado superior o máster de 5 a 10 años de experiencia	0,500 h	33,250	16,63	
TR002	Oficial especialista	0,250 h	23,680	5,92	
TR005	Peón (Maquinaria)	0,250 h	19,770	4,94	
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV (Materiales)	0,150 h	27,670	4,15	
MT008	Señal tipo B.4 (CN-03) direccional (Resto obra)	1,000 ud	41,160	41,16	
				0,80	
			Total	80,640	
		2,5% Costes indirectos		2,02	
	OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS				82,66
3.2.5	ud Palo de seguimiento formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 1.500 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 40x40x40 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Según manual de señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
TR002	Oficial especialista	0,500 h	23,680	11,84	
TR005	Peón (Maquinaria)	0,500 h	19,770	9,89	
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV (Materiales)	0,300 h	27,670	8,30	

HM001	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	0,064 m³	119,540	7,65	
MT011	Chapa aluminio serigrafiada 377x100 mm (VITOLA)	1,000 ud	9,470	9,47	
MT016	Poste torneado de madera para señal B.5(CN-06)	1,000 ud	10,420	10,42	
	(Resto obra)			4,09	
			Total	61,660	
		2,5% Costes indirectos		1,54	
	<b>SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS</b>				63,20
3.2.6	ud Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.				
	(Mano de obra)				
TR002	Oficial especialista	0,800 h	23,680	18,94	
TR005	Peón	0,800 h	19,770	15,82	
	(Maquinaria)				
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	0,350 h	27,670	9,68	
	(Materiales)				
HM001	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	0,125 m³	119,540	14,94	
MT017	Poste de madera para señal C.6 (CN-10)	1,000 ud	8,860	8,86	
	(Resto obra)			7,70	
			Total	75,940	
		2,5% Costes indirectos		1,90	
	<b>SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>				77,84
3.2.7	ud Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, elaboración del contenido y maquetación. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.				
	(Mano de obra)				
O03029	Diseñador gráfico	2,000 h	28,170	56,34	
O03084	Titulado superior o máster de 5 a 10 años de experiencia	2,000 h	33,250	66,50	
TR002	Oficial especialista	0,200 h	23,680	4,74	
TR005	Peón	0,200 h	19,770	3,95	
	(Maquinaria)				

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV (Materiales)	0,100 h	27,670	2,77	
MT003	Señal temática tipo C.6 (CN-10) (Resto obra)	1,000 ud	189,210	189,21 3,24	
			Total	326,750	
		2,5% Costes indirectos		8,17	
TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					334,92
<b>3.3 Mobiliario</b>					
3.3.1	ud Instalación de papelera de rondinos de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, sin tapa. Capacidad 30 l. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado. (Mano de obra)				
TR001	Jefe de cuadrilla	0,350 h	26,000	9,10	
TR003	Peón especializado (Materiales)	2,500 h	22,000	55,00	
OF006	Papelera de madera rústica cuadrada de (Resto obra)	1,000 ud	136,050	136,05 2,00	
			Total	202,150	
		2,5% Costes indirectos		5,05	
DOSCIENTOS SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS					207,20
3.3.2	ud Suministro y colocación de banco de listones de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de 1900 mm de longitud, 533 mm de anchura y 784 mm de altura sobre el suelo (410 mm hasta la parte superior del asiento) y tornillería de acero Ø 8 mm. Colocación sobre dos losas de hormigón HM-20 de 900x470x300 mm y recubierta por 50 mm de gravilla. El banco se ancla al hormigón mediante 4 barras de acero corrugado de Ø 12 mm B500S y 450 mm de longitud. Según manual de señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
TR001	Jefe de cuadrilla	0,620 h	26,000	16,12	
TR003	Peón especializado (Materiales)	5,000 h	22,000	110,00	
OF008	Banco de listones de madera (Resto obra)	1,000 ud	247,480	247,48 3,74	
			Total	377,340	
		2,5% Costes indirectos		9,43	
TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					386,77
3.3.3	ud Aparcabicis simple en U invertida de madera tratada en				

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335), compuesto por 1 travesaño horizontal de 700 mm de longitud y $\varnothing$ 80 mm, sujeto por dos verticales de 1.000 mm de longitud y $\varnothing$ 80 mm, anclados al terreno mediante sendos dados de hormigón de 400x400x400 cm y recubiertos por una capa de 5 cm de gravilla. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,675 m. Según manual de señalización de Caminos Naturales.				
	(Mano de obra)				
TR001	Jefe de cuadrilla	0,900 h	26,000	23,40	
TR003	Peón especializado	0,900 h	22,000	19,80	
	(Materiales)				
OF007	Aparcabicis simple	1,000 ud	30,840	30,84	
	(Resto obra)			0,74	
			Total	74,780	
			2,5% Costes indirectos	1,87	
	SETENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS				76,65
3.3.4	UD Suministro y colocación de aforador peatonal bidireccional.				
	(Mano de obra)				
TR001	Jefe de cuadrilla	1,000 h	26,000	26,00	
TR003	Peón especializado	2,000 h	22,000	44,00	
	(Materiales)				
OF009	Aforador peatonal	1,000 ud	2.880,000	2.880,00	
	(Resto obra)			29,50	
			Total	2.979,500	
			2,5% Costes indirectos	74,49	
	TRES MIL CINCUENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				3.053,99
3.3.5	m Instalación de vallado de madera tratada en autoclave con abrazadera de dos postes horizontales de 2,5 m de longitud y postes verticales de 1,10 m de altura. Los dos rondinos o postes horizontales de 80 mm de diámetro y el poste vertical de 100 mm de diámetro. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado a superficies terrosas.				
	(Mano de obra)				
TR001	Jefe de cuadrilla	0,300 h	26,000	7,80	
TR003	Peón especializado	1,200 h	22,000	26,40	
	(Maquinaria)				
HM002	Ahoyadora manual	0,022 h	7,560	0,17	
	(Materiales)				
OF010	Vallas de madera rústicas	1,000 m	14,600	14,60	
	(Resto obra)			0,49	
			Total	49,460	
			2,5% Costes indirectos	1,24	
	CINCUENTA EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS				50,70

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

<b>4 Senda del Cañón de la Horadada</b>				
<b>4.1 Actuaciones</b>				
4.1.1	ud Desmontaje de señalética obsoleta en la senda. Incluye retirada de señal y posterior transporte a vertedero. (Mano de obra)			
TR002	Oficial especialista	0,100 h	23,680	2,37
TR005	Peón (Maquinaria)	0,250 h	19,770	4,94
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	0,500 h	27,670	13,84
MQ011	Martillo hidráulico de 1001 a 1500 Kg. Completo (Resto obra)	0,150 h	7,320	1,10
			Total	0,22
			2,5% Costes indirectos	22,470
				0,56
VEINTITRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS				23,03
4.1.2	ha Desbroce con motodesbrozadora de matorral laxo (herbáceas/maleza) con diámetro basal inferior o igual a 3 cm, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50 % y fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50 %. (Mano de obra)			
TR001	Jefe de cuadrilla	3,152 h	26,000	81,95
TR004	Peón forestal (Maquinaria)	22,065 h	20,000	441,30
MX002	Motodesbrozadora (Resto obra)	22,000 h	2,700	59,40
			Total	5,83
			2,5% Costes indirectos	588,480
				14,71
SEISCIENTOS TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS				603,19
<b>4.2 Cartelería y señalización</b>				
4.2.1	ud "Cartelera con tejadillo grande" formada por dos postes verticales de madera de sección cuadrangular de 150x150 mm y 3.650 mm con altura de clase resistente C18 o superior, dos tabloncillos horizontales de madera de sección rectangular de 150x80 mm y 1.822 mm de longitud, un panel central formado por distintos elementos de madera y un tejadillo de madera de 2.500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Todos los elementos de madera serán de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335). Toda la tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de			

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	hormigón de 50x50x100 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
TR002	Oficial especialista	1,000 h	23,680	23,68	
TR005	Peón	2,000 h	19,770	39,54	
	(Maquinaria)				
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	1,000 h	27,670	27,67	
	(Materiales)				
HM001	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	0,500 m <sup>3</sup>	119,540	59,77	
MT001	Soporte de madera para señal tipo B.1 (CN-00)	1,000 ud	761,230	761,23	
	(Resto obra)			36,55	
			Total	948,440	
		2,5% Costes indirectos		23,71	
					972,15
4.2.2	NOVECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS ud Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración del contenido, maquetación, montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
O03021	Técnico SIG y/o teledetección	6,000 h	29,340	176,04	
O03029	Diseñador gráfico	14,000 h	28,170	394,38	
O03084	Titulado superior o máster de 5 a 10 años de experiencia	5,000 h	33,250	166,25	
TR002	Oficial especialista	0,500 h	23,680	11,84	
TR005	Peón	1,000 h	19,770	19,77	
	(Maquinaria)				
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	0,250 h	27,670	6,92	
	(Materiales)				
MT002	Señal tipo B.1 (CN-00) informativa	1,000 ud	515,050	515,05	
	(Resto obra)			12,90	
			Total	1.303,150	
		2,5% Costes indirectos		32,58	
					1.335,73
4.2.3	MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS ud Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 3.000 mm de altura. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm				

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	bajo la rasante. No incluye colocación de panel, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
TR002	Oficial especialista	0,400 h	23,680	9,47	
TR005	Peón	0,400 h	19,770	7,91	
	(Maquinaria)				
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	0,350 h	27,670	9,68	
	(Materiales)				
HM001	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	0,216 m <sup>3</sup>	119,540	25,82	
MQT009	Poste de madera para señal tipo B.4(CN-03)	1,000 ud	17,710	17,71	
	(Resto obra)			12,55	
			Total	83,140	
		2,5% Costes indirectos		2,08	
	OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS				85,22
4.2.4	ud Colocación y anclaje de panel de "Señal direccional tipo CN-03 " sobre poste ya existente, al que se atornilla un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x1.8 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte y montaje, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
O03029	Diseñador gráfico	0,250 h	28,170	7,04	
O03084	Titulado superior o máster de 5 a 10 años de experiencia	0,500 h	33,250	16,63	
TR002	Oficial especialista	0,250 h	23,680	5,92	
TR005	Peón	0,250 h	19,770	4,94	
	(Maquinaria)				
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	0,150 h	27,670	4,15	
	(Materiales)				
MT008	Señal tipo B.4 (CN-03) direccional	1,000 ud	41,160	41,16	
	(Resto obra)			0,80	
			Total	80,640	
		2,5% Costes indirectos		2,02	
	OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS				82,66
4.2.5	ud Palo de seguimiento formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 1.500 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 40x40x40 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Según manual de señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

TR002	Oficial especialista	0,500 h	23,680	11,84	
TR005	Peón (Maquinaria)	0,500 h	19,770	9,89	
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV (Materiales)	0,300 h	27,670	8,30	
HM001	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	0,064 m <sup>3</sup>	119,540	7,65	
MT011	Chapa aluminio serigrafiada 377x100 mm (VITOLA)	1,000 ud	9,470	9,47	
MT016	Poste torneado de madera para señal B.5(CN-06) (Resto obra)	1,000 ud	10,420	10,42	
			Total	61,660	
		2,5% Costes indirectos		1,54	
	<b>SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS</b>				63,20
4.2.6	ud Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
TR002	Oficial especialista	0,800 h	23,680	18,94	
TR005	Peón (Maquinaria)	0,800 h	19,770	15,82	
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV (Materiales)	0,350 h	27,670	9,68	
HM001	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	0,125 m <sup>3</sup>	119,540	14,94	
MT017	Poste de madera para señal C.6 (CN-10) (Resto obra)	1,000 ud	8,860	8,86	
			Total	75,940	
		2,5% Costes indirectos		1,90	
	<b>SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>				77,84
4.2.7	ud Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, elaboración del contenido y maquetación. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
O03029	Diseñador gráfico	2,000 h	28,170	56,34	

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

O03084	Titulado superior o máster de 5 a 10 años de experiencia	2,000 h	33,250	66,50	
TR002	Oficial especialista	0,200 h	23,680	4,74	
TR005	Peón (Maquinaria)	0,200 h	19,770	3,95	
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV (Materiales)	0,100 h	27,670	2,77	
MT003	Señal temática tipo C.6 (CN-10) (Resto obra)	1,000 ud	189,210	189,21	
				3,24	
			Total	326,750	
		2,5% Costes indirectos		8,17	
TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					334,92
<b>4.3 Mobiliario</b>					
4.3.1	ud Instalación de papelera de rondinos de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, sin tapa. Capacidad 30 l. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado. (Mano de obra)				
TR001	Jefe de cuadrilla	0,350 h	26,000	9,10	
TR003	Peón especializado (Materiales)	2,500 h	22,000	55,00	
OF006	Papelera de madera rústica cuadrada de (Resto obra)	1,000 ud	136,050	136,05	
				2,00	
			Total	202,150	
		2,5% Costes indirectos		5,05	
DOSCIENTOS SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS					207,20
4.3.2	ud Suministro y colocación de banco de listones de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de 1900 mm de longitud, 533 mm de anchura y 784 mm de altura sobre el suelo (410 mm hasta la parte superior del asiento) y tornillería de acero Ø 8 mm. Colocación sobre dos losas de hormigón HM-20 de 900x470x300 mm y recubierta por 50 mm de gravilla. El banco se ancla al hormigón mediante 4 barras de acero corrugado de Ø 12 mm B500S y 450 mm de longitud. Según manual de señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
TR001	Jefe de cuadrilla	0,620 h	26,000	16,12	
TR003	Peón especializado (Materiales)	5,000 h	22,000	110,00	
OF008	Banco de listones de madera (Resto obra)	1,000 ud	247,480	247,48	
				3,74	
			Total	377,340	

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

			2,5% Costes indirectos	9,43	
		TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			386,77
4.3.3	ud Aparcabicis simple en U invertida de madera tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335), compuesto por 1 travesaño horizontal de 700 mm de longitud y ø 80 mm, sujeto por dos verticales de 1.000 mm de longitud y ø 80 mm, anclados al terreno mediante sendos dados de hormigón de 400x400x400 cm y recubiertos por una capa de 5 cm de gravilla. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,675 m. Según manual de señalización de Caminos Naturales.				
	(Mano de obra)				
TR001	Jefe de cuadrilla	0,900 h	26,000	23,40	
TR003	Peón especializado	0,900 h	22,000	19,80	
	(Materiales)				
OF007	Aparcabicis simple	1,000 ud	30,840	30,84	
	(Resto obra)			0,74	
			Total	74,780	
			2,5% Costes indirectos	1,87	
		SETENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS			76,65
4.3.4	UD Suministro y colocación de aforador peatonal bidireccional.				
	(Mano de obra)				
TR001	Jefe de cuadrilla	1,000 h	26,000	26,00	
TR003	Peón especializado	2,000 h	22,000	44,00	
	(Materiales)				
OF009	Aforador peatonal	1,000 ud	2.880,000	2.880,00	
	(Resto obra)			29,50	
			Total	2.979,500	
			2,5% Costes indirectos	74,49	
		TRES MIL CINCUENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			3.053,99
4.3.5	m Instalación de vallado de madera tratada en autoclave con abrazadera de dos postes horizontales de 2,5 m de longitud y postes verticales de 1,10 m de altura. Los dos rondinos o postes horizontales de 80 mm de diámetro y el poste vertical de 100 mm de diámetro. Incluido anclaje con herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado a superficies compactas no terrosas.				
	(Mano de obra)				
TR001	Jefe de cuadrilla	0,200 h	26,000	5,20	
TR003	Peón especializado	0,950 h	22,000	20,90	
	(Materiales)				
OF010	Vallas de madera rústicas	1,000 m	14,600	14,60	
	(Resto obra)			0,41	
			Total	41,110	

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

		2,5% Costes indirectos	1,03	
	CUARENTA Y DOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS			42,14
	<b>5 Senda del Monte Cildá</b>			
	<b>5.1 Actuaciones</b>			
5.1.1	ud Desmontaje de señalética obsoleta en la senda. Incluye retirada de señal y posterior transporte a vertedero. (Mano de obra)			
TR002	Oficial especialista	0,100 h	23,680	2,37
TR005	Peón (Maquinaria)	0,250 h	19,770	4,94
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	0,500 h	27,670	13,84
MQ011	Martillo hidráulico de 1001 a 1500 Kg. Completo (Resto obra)	0,150 h	7,320	1,10
				0,22
			Total	22,470
		2,5% Costes indirectos		0,56
	VEINTITRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS			23,03
5.1.2	ha Desbroce con motodesbrozadora de matorral laxo (herbáceas/maleza) con diámetro basal inferior o igual a 3 cm, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50 % y fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50 %. (Mano de obra)			
TR001	Jefe de cuadrilla	3,152 h	26,000	81,95
TR004	Peón forestal (Maquinaria)	22,065 h	20,000	441,30
MX002	Motodesbrozadora (Resto obra)	22,000 h	2,700	59,40
				5,83
			Total	588,480
		2,5% Costes indirectos		14,71
	SEISCIENTOS TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS			603,19
	<b>5.2 Cartelería y señalización</b>			
5.2.1	ud "Cartelera con tejadillo grande" formada por dos postes verticales de madera de sección cuadrangular de 150x150 mm y 3.650 mm con altura de clase resistente C18 o superior, dos tabloneros horizontales de madera de sección rectangular de 150x80 mm y 1.822 mm de longitud, un panel central formado por distintos elementos de madera y un tejadillo de madera de 2.500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Todos los elementos de madera serán de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-			

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	EN 335). Toda la tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
TR002	Oficial especialista	1,000 h	23,680	23,68	
TR005	Peón	2,000 h	19,770	39,54	
	(Maquinaria)				
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	1,000 h	27,670	27,67	
	(Materiales)				
HM001	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	0,500 m³	119,540	59,77	
MT001	Soporte de madera para señal tipo B.1 (CN-00)	1,000 ud	761,230	761,23	
	(Resto obra)			36,55	
			Total	948,440	
		2,5% Costes indirectos		23,71	
	NOVECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS				972,15
5.2.2	ud Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración del contenido, maquetación, montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
O03021	Técnico SIG y/o teledetección	6,000 h	29,340	176,04	
O03029	Diseñador gráfico	14,000 h	28,170	394,38	
O03084	Titulado superior o máster de 5 a 10 años de experiencia	5,000 h	33,250	166,25	
TR002	Oficial especialista	0,500 h	23,680	11,84	
TR005	Peón	1,000 h	19,770	19,77	
	(Maquinaria)				
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	0,250 h	27,670	6,92	
	(Materiales)				
MT002	Señal tipo B.1 (CN-00) informativa	1,000 ud	515,050	515,05	
	(Resto obra)			12,90	
			Total	1.303,150	
		2,5% Costes indirectos		32,58	
	MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS				1.335,73
5.2.3	ud Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 3.000 mm de altura. La tornillería será de				

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye colocación de panel, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
TR002	Oficial especialista	0,400 h	23,680	9,47	
TR005	Peón (Maquinaria)	0,400 h	19,770	7,91	
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV (Materiales)	0,350 h	27,670	9,68	
HM001	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	0,216 m <sup>3</sup>	119,540	25,82	
MQT009	Poste de madera para señal tipo B.4(CN-03) (Resto obra)	1,000 ud	17,710	17,71	
			Total	83,140	
		2,5% Costes indirectos		2,08	
	OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS				85,22
5.2.4	ud Colocación y anclaje de panel de "Señal direccional tipo CN-03 " sobre poste ya existente, al que se atornilla un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x1.8 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte y montaje, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales. (Mano de obra)				
O03029	Diseñador gráfico	0,250 h	28,170	7,04	
O03084	Titulado superior o máster de 5 a 10 años de experiencia	0,500 h	33,250	16,63	
TR002	Oficial especialista	0,250 h	23,680	5,92	
TR005	Peón (Maquinaria)	0,250 h	19,770	4,94	
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV (Materiales)	0,150 h	27,670	4,15	
MT008	Señal tipo B.4 (CN-03) direccional (Resto obra)	1,000 ud	41,160	41,16	
			Total	80,640	
		2,5% Costes indirectos		2,02	
	OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS				82,66
5.2.5	ud Palo de seguimiento formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 1.500 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de				

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	40x40x40 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Según manual de señalización de Caminos Naturales.				
	(Mano de obra)				
TR002	Oficial especialista	0,500 h	23,680	11,84	
TR005	Peón	0,500 h	19,770	9,89	
	(Maquinaria)				
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	0,300 h	27,670	8,30	
	(Materiales)				
HM001	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	0,064 m <sup>3</sup>	119,540	7,65	
MT011	Chapa aluminio serigrafiada 377x100 mm (VITOLA)	1,000 ud	9,470	9,47	
MT016	Poste torneado de madera para señal B.5(CN-06)	1,000 ud	10,420	10,42	
	(Resto obra)			4,09	
			Total	61,660	
		2,5% Costes indirectos		1,54	
	SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS				63,20
5.2.6	ud Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.				
	(Mano de obra)				
TR002	Oficial especialista	0,800 h	23,680	18,94	
TR005	Peón	0,800 h	19,770	15,82	
	(Maquinaria)				
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	0,350 h	27,670	9,68	
	(Materiales)				
HM001	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	0,125 m <sup>3</sup>	119,540	14,94	
MT017	Poste de madera para señal C.6 (CN-10)	1,000 ud	8,860	8,86	
	(Resto obra)			7,70	
			Total	75,940	
		2,5% Costes indirectos		1,90	
	SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				77,84
5.2.7	ud Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, elaboración del contenido y maquetación.				

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

	Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.				
	(Mano de obra)				
O03029	Diseñador gráfico	2,000 h	28,170	56,34	
O03084	Titulado superior o máster de 5 a 10 años de experiencia	2,000 h	33,250	66,50	
TR002	Oficial especialista	0,200 h	23,680	4,74	
TR005	Peón	0,200 h	19,770	3,95	
	(Maquinaria)				
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	0,100 h	27,670	2,77	
	(Materiales)				
MT003	Señal temática tipo C.6 (CN-10)	1,000 ud	189,210	189,21	
	(Resto obra)				3,24
			Total	326,750	
		2,5% Costes indirectos		8,17	
	TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS				334,92
	<b>5.3 Mobiliario</b>				
5.3.1	ud Instalación de papelera de rondinos de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, sin tapa. Capacidad 30 l. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.				
	(Mano de obra)				
TR001	Jefe de cuadrilla	0,350 h	26,000	9,10	
TR003	Peón especializado	2,500 h	22,000	55,00	
	(Materiales)				
OF006	Papelera de madera rústica cuadrada de	1,000 ud	136,050	136,05	
	(Resto obra)				2,00
			Total	202,150	
		2,5% Costes indirectos		5,05	
	DOSCIENTOS SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS				207,20
5.3.2	ud Suministro y colocación de banco de listones de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de 1900 mm de longitud, 533 mm de anchura y 784 mm de altura sobre el suelo (410 mm hasta la parte superior del asiento) y tornillería de acero Ø 8 mm. Colocación sobre dos losas de hormigón HM-20 de 900x470x300 mm y recubierta por 50 mm de gravilla. El banco se ancla al hormigón mediante 4 barras de acero corrugado de Ø 12 mm B500S y 450 mm de longitud. Según manual de señalización de Caminos Naturales.				
	(Mano de obra)				
TR001	Jefe de cuadrilla	0,620 h	26,000	16,12	
TR003	Peón especializado	5,000 h	22,000	110,00	
	(Materiales)				

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

OF008	Banco de listones de madera (Resto obra)	1,000 ud	247,480	247,48 3,74	
			Total	377,340	
			2,5% Costes indirectos	9,43	
5.3.3	TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS UD Suministro y colocación de aforador peatonal bidireccional. (Mano de obra)				386,77
TR001	Jefe de cuadrilla	1,000 h	26,000	26,00	
TR003	Peón especializado (Materiales)	2,000 h	22,000	44,00	
OF009	Aforador peatonal (Resto obra)	1,000 ud	2.880,000	2.880,00 29,50	
			Total	2.979,500	
			2,5% Costes indirectos	74,49	
5.3.4	TRES MIL CINCUENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS ud Construcción de mirador en forma cuadrada de 4000x4000 mm de madera tratada en autoclave. Lo componen tableros de 70x2000x200 mm colocados hasta completar la superficie deseada. Estos tableros irán sujetos por cuatro vigas colocadas perpendicularmente a estos de 1500x2000x1500 mm. Estas vigas perpendiculares irán sujetas por vigas verticales de 20x700x20 mm que irán unidas al suelo con las zapatas de hormigón. En los bordes un vallado de madera estilo rústico de dos postes horizontales con abrazaderas. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con seis zapatas de hormigón en masa unidas a las vigas verticales. Hormigón tipo HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km con dimensiones 500 x 500 x 500mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado. (Mano de obra)				3.053,99
TR001	Jefe de cuadrilla	3,400 h	26,000	88,40	
TR002	Oficial especialista	4,266 h	23,680	101,02	
TR003	Peón especializado	15,400 h	22,000	338,80	
TR005	Peón (Maquinaria)	12,798 h	19,770	253,02	
GC-01	Generador de corriente	0,198 h	33,100	6,55	
MQ004	Retroexcavadora mixta - retrocarga 71 / 100 CV	0,540 h	36,630	19,78	
MQ005	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	1,000 h	27,670	27,67	
VH-01	Vibrador hormigón o regla vibrante (Materiales)	0,198 h	7,330	1,45	
HM001	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári.	3,060 m <sup>3</sup>	119,540	365,79	
MT010	Tableros de madera tratada de 70x2000x200 mm	40,000 ud	20,720	828,80	
MT012	Vigas de madera tratada de	4,000 ud	150,000	600,00	

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

MT013	1500x2000x1500 mm Vigas verticales de madera tratada de 20x700x20 mm	6,000 ud	13,500	81,00	
OF010	Vallas de madera rústicas (Resto obra)	12,000 m	14,600	175,20	
				33,89	
			Total	2.921,370	
			2,5% Costes indirectos	73,03	
	DOS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS				2.994,40
	<b>6 Gestión de residuos</b>				
6.1	m <sup>3</sup> Gestión de residuos contaminantes procedentes de envases con restos de sustancias nocivas, equipos eléctricos y electrónicos, equipos de protección individual abandonados, material de maquinaria en desuso, etc. Incluye recogida, carga y transporte a vertedero. (Mano de obra)				
TR005	Peón (Maquinaria)	4,000 h	19,770	79,08	
AC-01	Alquiler contenedor de 16 m <sup>3</sup> (Resto obra)	2,000 mes	78,410	156,82	
				2,36	
			Total	238,260	
			2,5% Costes indirectos	5,96	
	DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS				244,22
	<b>7 Seguridad y salud</b>				
7.1	UD Partida alzada de los gastos correspondientes al Estudio Básico de Seguridad y Salud el cual se ha estimado en un 2% del presupuesto de ejecución material (PEC) (Medios auxiliares)				
SS	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	1,000 UD	1.573,132	1.573,13	
			Total	1.573,132	
			2,5% Costes indirectos	39,33	
	MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS				1.612,46

### 3- Presupuestos parciales

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

## Capítulo nº 1 Anillo Perimetral Paisaje Protegido Las Tuerces

Nº	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>1.1 Actuaciones</b>				
1.1.1	Ud Apeo de árboles de diámetro ENTRE 15 y 30 cm mediante motosierra, posterior tronzado y apilado de residuos en el lateral.			
		<b>Total ud :</b>	<b>140,000</b>	<b>3,96 €</b>
				<b>554,40 €</b>
1.1.2	M Apertura de senda mecanizada en terreno suelto, consistente en la apertura de una banqueta lineal con el firme perfectamente nivelado y anchura variable entre 1,5 y 2 metros y de profundidad hasta llegar a suelo mineral con miniretro. Incluida la ejecución de saneamientos mediante tajeas en el trazado según Director de Obra.			
		<b>Total m :</b>	<b>2.115,000</b>	<b>3,72 €</b>
				<b>7.867,80 €</b>
1.1.3	M³ Extendido de zahorra natural mediante retroexcavadora mixta dejando el terreno lo más perfilado posible. Se considera la zahorra puesta a pie de obra.			
		<b>Total m³ :</b>	<b>160,000</b>	<b>14,34 €</b>
				<b>2.294,40 €</b>
1.1.4	M² Compactación del firme de zahorra natural mediante un minicompactor tándem de 1 - 3t			
		<b>Total m² :</b>	<b>3.172,000</b>	<b>2,44 €</b>
				<b>7.739,68 €</b>
1.1.5	Ud Desmontaje de señalética obsoleta en la senda. Incluye retirada de señal y posterior transporte a vertedero.			
		<b>Total ud :</b>	<b>6,000</b>	<b>23,03 €</b>
				<b>138,18 €</b>
		<b>Total 1.1 Actuaciones</b>		<b>18.594,46 €</b>
<b>1.2 Cartelería y señalización</b>				
1.2.1	Ud "Cartelera con tejadillo grande" formada por dos postes verticales de madera de sección cuadrangular de 150x150 mm y 3.650 mm con altura de clase resistente C18 o superior, dos tabloneros horizontales de madera de sección rectangular de 150x80 mm y 1.822 mm de longitud, un panel central formado por distintos elementos de madera y un tejadillo de madera de 2.500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Todos los elementos de madera serán de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335). Toda la tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.			
		<b>Total ud :</b>	<b>4,000</b>	<b>972,15 €</b>
				<b>3.888,60 €</b>
1.2.2	Ud Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470			

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración del contenido, maquetación, montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 4,000 1.335,73 € 5.342,92 €**

- 1.2.3 Ud** Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 3.000 mm de altura. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye colocación de panel, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 16,000 85,22 € 1.363,52 €**

- 1.2.4 Ud** Colocación y anclaje de panel de "Señal direccional tipo CN-03 " sobre poste ya existente, al que se atornilla un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x1.8 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte y montaje, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 35,000 82,66 € 2.893,10 €**

- 1.2.5 Ud** Palo de seguimiento formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 1.500 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 40x40x40 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Según manual de señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 50,000 63,20 € 3.160,00 €**

- 1.2.6 Ud** Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 1,000 77,84 € 77,84 €**

- 1.2.7 Ud** Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, elaboración del contenido y maquetación. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 1,000 334,92 € 334,92 €**

**Total 1.2 Cartelería y señalización** **17.060,90**

### 1.3 Mobiliario

1.3.1 Ud Suministro y colocación de aforador peatonal bidireccional.

**Total UD :** **1,000** **3.053,99 €** **3.053,99 €**

**Total 1.3 Mobiliario** **3.053,99**

**Parcial nº 1 Anillo Perimetral Paisaje Protegido Las Tuerces :** **38.709,35 €**

## Capítulo nº 2 Senda del Valle de Recuevas

Nº	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1 Actuaciones				
2.1.1	Ud Desmontaje de señalética obsoleta en la senda. Incluye retirada de señal y posterior transporte a vertedero.			
		<b>Total ud :</b>	<b>3,000</b>	<b>23,03 €</b>
				<b>69,09 €</b>
2.1.2	Ha Desbroce con motodesbrozadora de matorral laxo (herbáceas/maleza) con diámetro basal inferior o igual a 3 cm, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50 % y fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50 %.			
		<b>Total ha :</b>	<b>0,270</b>	<b>603,19 €</b>
				<b>162,86 €</b>
			<b>Total 2.1 Actuaciones</b>	<b>231,95</b>

### 2.2 Cartelería y señalización

2.2.1 Ud "Cartelera con tejadillo grande" formada por dos postes verticales de madera de sección cuadrangular de 150x150 mm y 3.650 mm con altura de clase resistente C18 o superior, dos tablonces horizontales de madera de sección rectangular de 150x80 mm y 1.822 mm de longitud, un panel central formado por distintos elementos de madera y un tejadillo de madera de 2.500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Todos los elementos de madera serán de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335). Toda la tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.

**Total ud :** **1,000** **972,15 €** **972,15 €**

2.2.2 Ud Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración del contenido, maquetación, montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.

**Total ud :** **1,000** **1.335,73 €** **1.335,73 €**

2.2.3 Ud Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma

UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 3.000 mm de altura. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye colocación de panel, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 3,000 85,22 € 255,66 €**

**2.2.4 Ud** Colocación y anclaje de panel de "Señal direccional tipo CN-03 " sobre poste ya existente, al que se atornilla un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x1.8 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte y montaje, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 12,000 82,66 € 991,92 €**

**2.2.5 Ud** Palo de seguimiento formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 1.500 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 40x40x40 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Según manual de señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 6,000 63,20 € 379,20 €**

**2.2.6 Ud** Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 1,000 77,84 € 77,84 €**

**2.2.7 Ud** Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, elaboración del contenido y maquetación. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 1,000 334,92 € 334,92 €**

**Total 2.2 Cartelería y señalización 4.347,42**

## 2.3 Mobiliario

**2.3.1 Ud** Instalación de papelera de rondinos de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, sin tapa. Capacidad 30 l. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.

		<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>	<b>207,20 €</b>	<b>207,20 €</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Ud</b>	Suministro y colocación de banco de listones de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de 1900 mm de longitud, 533 mm de anchura y 784 mm de altura sobre el suelo (410 mm hasta la parte superior del asiento) y tornillería de acero Ø 8 mm. Colocación sobre dos losas de hormigón HM-20 de 900x470x300 mm y recubierta por 50 mm de gravilla. El banco se ancla al hormigón mediante 4 barras de acero corrugado de Ø 12 mm B500S y 450 mm de longitud. Según manual de señalización de Caminos Naturales.			
		<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>	<b>386,77 €</b>	<b>386,77 €</b>
<b>2.3.3</b>	<b>Ud</b>	Aparcabicis simple en U invertida de madera tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335), compuesto por 1 travesaño horizontal de 700 mm de longitud y ø 80 mm, sujeto por dos verticales de 1.000 mm de longitud y ø 80 mm, anclados al terreno mediante sendos dados de hormigón de 400x400x400 cm y recubiertos por una capa de 5 cm de gravilla. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,675 m. Según manual de señalización de Caminos Naturales.			
		<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>	<b>76,65 €</b>	<b>76,65 €</b>
<b>2.3.4</b>	<b>Ud</b>	Suministro y colocación de aforador peatonal bidireccional.			
		<b>Total UD :</b>	<b>1,000</b>	<b>3.053,99 €</b>	<b>3.053,99 €</b>
				<b>Total 2.3 Mobiliario</b>	<b>3.724,61</b>
				<b>Parcial nº 2 Senda del Valle de Recuevas :</b>	<b>8.303,98 €</b>

### Capítulo nº 3 Senda del Castillo de Gama

Nº	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>3.1 Actuaciones</b>				
<b>3.1.1</b>	<b>Ud</b>	Desmontaje de señalética obsoleta en la senda. Incluye retirada de señal y posterior transporte a vertedero.		
		<b>Total ud :</b>	<b>2,000</b>	<b>23,03 €</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Ha</b>	Desbroce con motodesbrozadora de matorral laxo (herbáceas/maleza) con diámetro basal inferior o igual a 3 cm, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50 % y fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50 %.		
		<b>Total ha :</b>	<b>0,090</b>	<b>603,19 €</b>
			<b>Total 3.1 Actuaciones</b>	<b>100,35</b>
<b>3.2 Cartelería y señalización</b>				
<b>3.2.1</b>	<b>Ud</b>	"Cartelera con tejadillo grande" formada por dos postes verticales de madera de sección cuadrangular de 150x150 mm y 3.650 mm con altura de clase resistente C18 o superior, dos tabloneros horizontales de madera de sección rectangular de 150x80 mm y 1.822 mm de longitud, un panel central formado por distintos elementos de madera y un tejadillo de madera de 2.500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Todos los elementos de madera		

serán de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335). Toda la tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 1,000 972,15 € 972,15 €**

**3.2.2 Ud** Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración del contenido, maquetación, montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 1,000 1.335,73 € 1.335,73 €**

**3.2.3 Ud** Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 3.000 mm de altura. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye colocación de panel, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 1,000 85,22 € 85,22 €**

**3.2.4 Ud** Colocación y anclaje de panel de "Señal direccional tipo CN-03 " sobre poste ya existente, al que se atornilla un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x1.8 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte y montaje, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 2,000 82,66 € 165,32 €**

**3.2.5 Ud** Palo de seguimiento formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 1.500 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 40x40x40 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Según manual de señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 2,000 63,20 € 126,40 €**

**3.2.6 Ud** Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 1,000 77,84 € 77,84 €**

**3.2.7 Ud** Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa"

compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tomillería será de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, elaboración del contenido y maquetación. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.

<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>	<b>334,92 €</b>	<b>334,92 €</b>
<b>Total 3.2 Cartelería y señalización</b>			<b>3.097,58</b>

### 3.3 Mobiliario

**3.3.1 Ud** Instalación de papelera de rondinos de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, sin tapa. Capacidad 30 l. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.

<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>	<b>207,20 €</b>	<b>207,20 €</b>
-------------------	--------------	-----------------	-----------------

**3.3.2 Ud** Suministro y colocación de banco de listones de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de 1900 mm de longitud, 533 mm de anchura y 784 mm de altura sobre el suelo (410 mm hasta la parte superior del asiento) y tornillería de acero Ø 8 mm. Colocación sobre dos losas de hormigón HM-20 de 900x470x300 mm y recubierta por 50 mm de gravilla. El banco se ancla al hormigón mediante 4 barras de acero corrugado de Ø 12 mm B500S y 450 mm de longitud. Según manual de señalización de Caminos Naturales.

<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>	<b>386,77 €</b>	<b>386,77 €</b>
-------------------	--------------	-----------------	-----------------

**3.3.3 Ud** Aparcabicis simple en U invertida de madera tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335), compuesto por 1 travesaño horizontal de 700 mm de longitud y Ø 80 mm, sujeto por dos verticales de 1.000 mm de longitud y Ø 80 mm, anclados al terreno mediante sendos dados de hormigón de 400x400x400 cm y recubiertos por una capa de 5 cm de gravilla. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,675 m. Según manual de señalización de Caminos Naturales.

<b>Total ud :</b>	<b>5,000</b>	<b>76,65 €</b>	<b>383,25 €</b>
-------------------	--------------	----------------	-----------------

**3.3.4 Ud** Suministro y colocación de aforador peatonal bidireccional.

<b>Total UD :</b>	<b>1,000</b>	<b>3.053,99 €</b>	<b>3.053,99 €</b>
-------------------	--------------	-------------------	-------------------

**3.3.5 M** Instalación de vallado de madera tratada en autoclave con abrazadera de dos postes horizontales de 2,5 m de longitud y postes verticales de 1,10 m de altura. Los dos rondinos o postes horizontales de 80 mm de diámetro y el poste vertical de 100 mm de diámetro. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado a superficies terrosas.

<b>Total m :</b>	<b>10,000</b>	<b>50,70 €</b>	<b>507,00 €</b>
------------------	---------------	----------------	-----------------

<b>Total 3.3 Mobiliario</b>			<b>4.538,21</b>
-----------------------------	--	--	-----------------

<b>Parcial nº 3 Senda del Castillo de Gama :</b>			<b>7.736,14 €</b>
--	--	--	-------------------

## Capítulo nº 4 Senda del Cañón de la Horadada

Nº	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>4.1 Actuaciones</b>				
4.1.1	Ud Desmontaje de señalética obsoleta en la senda. Incluye retirada de señal y posterior transporte a vertedero.			
	<b>Total ud :</b>	<b>10,000</b>	<b>23,03 €</b>	<b>230,30 €</b>
4.1.2	Ha Desbroce con motodesbrozadora de matorral laxo (herbáceas/maleza) con diámetro basal inferior o igual a 3 cm, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50 % y fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50 %.			
	<b>Total ha :</b>	<b>0,240</b>	<b>603,19 €</b>	<b>144,77 €</b>
	<b>Total 4.1 Actuaciones</b>			<b>375,07</b>
<b>4.2 Cartelería y señalización</b>				
4.2.1	Ud "Cartelera con tejadillo grande" formada por dos postes verticales de madera de sección cuadrangular de 150x150 mm y 3.650 mm con altura de clase resistente C18 o superior, dos tablones horizontales de madera de sección rectangular de 150x80 mm y 1.822 mm de longitud, un panel central formado por distintos elementos de madera y un tejadillo de madera de 2.500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Todos los elementos de madera serán de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335). Toda la tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.			
	<b>Total ud :</b>	<b>2,000</b>	<b>972,15 €</b>	<b>1.944,30 €</b>
4.2.2	Ud Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración del contenido, maquetación, montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.			
	<b>Total ud :</b>	<b>2,000</b>	<b>1.335,73 €</b>	<b>2.671,46 €</b>
4.2.3	Ud Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 3.000 mm de altura. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye colocación de panel, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.			

		<b>Total ud :</b>	<b>2,000</b>	<b>85,22 €</b>	<b>170,44 €</b>
<b>4.2.4</b>	<b>Ud</b> Colocación y anclaje de panel de "Señal direccional tipo CN-03 " sobre poste ya existente, al que se atornilla un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x1.8 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte y montaje, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.				
		<b>Total ud :</b>	<b>4,000</b>	<b>82,66 €</b>	<b>330,64 €</b>
<b>4.2.5</b>	<b>Ud</b> Palo de seguimiento formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 1.500 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 40x40x40 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Según manual de señalización de Caminos Naturales.				
		<b>Total ud :</b>	<b>12,000</b>	<b>63,20 €</b>	<b>758,40 €</b>
<b>4.2.6</b>	<b>Ud</b> Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.				
		<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>	<b>77,84 €</b>	<b>77,84 €</b>
<b>4.2.7</b>	<b>Ud</b> Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, elaboración del contenido y maquetación. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.				
		<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>	<b>334,92 €</b>	<b>334,92 €</b>
		<b>Total 4.2 Cartelería y señalización</b>			<b>6.288,00</b>

### 4.3 Mobiliario

<b>4.3.1</b>	<b>Ud</b> Instalación de papelera de rondinos de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, sin tapa. Capacidad 30 l. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.				
		<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>	<b>207,20 €</b>	<b>207,20 €</b>
<b>4.3.2</b>	<b>Ud</b> Suministro y colocación de banco de listones de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de 1900 mm de longitud, 533 mm de anchura y 784 mm de altura sobre el suelo (410 mm hasta la parte superior del asiento) y tornillería de acero Ø 8 mm. Colocación sobre dos losas de hormigón HM-20 de 900x470x300 mm y recubierta por 50 mm de gravilla. El banco se ancla al hormigón mediante 4				

barras de acero corrugado de Ø 12 mm B500S y 450 mm de longitud.  
Según manual de señalización de Caminos Naturales.

		<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>	<b>386,77 €</b>	<b>386,77 €</b>
<b>4.3.3</b>	<b>Ud</b> Aparcabicis simple en U invertida de madera tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335), compuesto por 1 travesaño horizontal de 700 mm de longitud y ø 80 mm, sujeto por dos verticales de 1.000 mm de longitud y ø 80 mm, anclados al terreno mediante sendos dados de hormigón de 400x400x400 cm y recubiertos por una capa de 5 cm de gravilla. La altura efectiva de la misma sobre el terreno será de 0,675 m. Según manual de señalización de Caminos Naturales.				
		<b>Total ud :</b>	<b>5,000</b>	<b>76,65 €</b>	<b>383,25 €</b>
<b>4.3.4</b>	<b>Ud</b> Suministro y colocación de aforador peatonal bidireccional.				
		<b>Total UD :</b>	<b>1,000</b>	<b>3.053,99 €</b>	<b>3.053,99 €</b>
<b>4.3.5</b>	<b>M</b> Instalación de vallado de madera tratada en autoclave con abrazadera de dos postes horizontales de 2,5 m de longitud y postes verticales de 1,10 m de altura. Los dos rondinos o postes horizontales de 80 mm de diámetro y el poste vertical de 100 mm de diámetro. Incluido anclaje con herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado a superficies compactas no terrosas.				
		<b>Total m :</b>	<b>8,000</b>	<b>42,14 €</b>	<b>337,12 €</b>
			<b>Total 4.3 Mobiliario</b>		<b>4.368,33</b>
			<b>Parcial nº 4 Senda del Cañón de la Horadada :</b>		<b>11.031,40 €</b>

## Capítulo nº 5 Senda del Monte Cildá

Nº	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe	
<b>5.1 Actuaciones</b>					
<b>5.1.1</b>	<b>Ud</b> Desmontaje de señalética obsoleta en la senda. Incluye retirada de señal y posterior transporte a vertedero.				
		<b>Total ud :</b>	<b>8,000</b>	<b>23,03 €</b>	<b>184,24 €</b>
<b>5.1.2</b>	<b>Ha</b> Desbroce con motodesbrozadora de matorral laxo (herbáceas/maleza) con diámetro basal inferior o igual a 3 cm, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50 % y fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50 %.				
		<b>Total ha :</b>	<b>0,450</b>	<b>603,19 €</b>	<b>271,44 €</b>
			<b>Total 5.1 Actuaciones</b>		<b>455,68</b>

## 5.2 Cartelería y señalización

<b>5.2.1</b>	<b>Ud</b> "Cartelera con tejadillo grande" formada por dos postes verticales de madera de sección cuadrangular de 150x150 mm y 3.650 mm con altura de clase resistente C18 o superior, dos tablonces horizontales de madera de sección rectangular de 150x80 mm y 1.822 mm de longitud, un panel central formado por distintos elementos de madera y un tejadillo de madera de
--------------	--

2.500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Todos los elementos de madera serán de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335). Toda la tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 50x50x100 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 2,000 972,15 € 1.944,30 €**

- 5.2.2 Ud** Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye elaboración del contenido, maquetación, montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 2,000 1.335,73 € 2.671,46 €**

- 5.2.3 Ud** Colocación y anclaje de "Señal direccional tipo CN-03" formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 3.000 mm de altura. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte, montaje, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 60x60x60 cm, situada 5 cm bajo la rasante. No incluye colocación de panel, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 4,000 85,22 € 340,88 €**

- 5.2.4 Ud** Colocación y anclaje de panel de "Señal direccional tipo CN-03 " sobre poste ya existente, al que se atornilla un panel flecha de plancha de acero de medidas 594x210x1.8 mm. La tornillería será de acero galvanizado. Incluye transporte y montaje, elaboración de contenido y maquetación. Según manual de señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 9,000 82,66 € 743,94 €**

- 5.2.5 Ud** Palo de seguimiento formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de Ø120 mm y 1.500 mm de altura, al que irá clavado con clavos de acero galvanizado una placa corporativa de CN de aluminio serigrafiada, de diámetro interior 120 mm y 100 mm de altura. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 40x40x40 cm, situada 5 cm bajo la rasante. Según manual de señalización de Caminos Naturales.

**Total ud : 22,000 63,20 € 1.390,40 €**

- 5.2.6 Ud** Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.

	<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>	<b>77,84 €</b>	<b>77,84 €</b>
<b>5.2.7</b>	<b>Ud</b>	Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, elaboración del contenido y maquetación. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.		
	<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>	<b>334,92 €</b>	<b>334,92 €</b>
	<b>Total 5.2 Cartelería y señalización</b>			<b>7.503,74</b>

### 5.3 Mobiliario

<b>5.3.1</b>	<b>Ud</b>	Instalación de papelera de rondinos de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, sin tapa. Capacidad 30 l. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.		
	<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>	<b>207,20 €</b>	<b>207,20 €</b>
<b>5.3.2</b>	<b>Ud</b>	Suministro y colocación de banco de listones de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de 1900 mm de longitud, 533 mm de anchura y 784 mm de altura sobre el suelo (410 mm hasta la parte superior del asiento) y tornillería de acero Ø 8 mm. Colocación sobre dos losas de hormigón HM-20 de 900x470x300 mm y recubierta por 50 mm de gravilla. El banco se ancla al hormigón mediante 4 barras de acero corrugado de Ø 12 mm B500S y 450 mm de longitud. Según manual de señalización de Caminos Naturales.		
	<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>	<b>386,77 €</b>	<b>386,77 €</b>
<b>5.3.3</b>	<b>Ud</b>	Suministro y colocación de aforador peatonal bidireccional.		
	<b>Total UD :</b>	<b>1,000</b>	<b>3.053,99 €</b>	<b>3.053,99 €</b>
<b>5.3.4</b>	<b>Ud</b>	Construcción de mirador en forma cuadrada de 4000x4000 mm de madera tratada en autoclave. Lo componen tableros de 70x2000x200 mm colocados hasta completar la superficie deseada. Estos tableros irán sujetos por cuatro vigas colocadas perpendicularmente a estos de 1500x2000x1500 mm. Estas vigas perpendiculares irán sujetas por vigas verticales de 20x700x20 mm que irán unidas al suelo con las zapatas de hormigón. En los bordes un vallado de madera estilo rústico de dos postes horizontales con abrazaderas. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con seis zapatas de hormigón en masa unidas a las vigas verticales. Hormigón tipo HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km con dimensiones 500 x 500 x 500mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.		
	<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>	<b>2.994,40 €</b>	<b>2.994,40 €</b>
	<b>Total 5.3 Mobiliario</b>			<b>6.642,36</b>
	<b>Parcial nº 5 Senda del Monte Cildá :</b>			<b>14.601,78 €</b>

## Capítulo nº 6 Gestión de residuos

Nº	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	M <sup>3</sup> Gestión de residuos contaminantes procedentes de envases con restos de sustancias nocivas, equipos eléctricos y electrónicos, equipos de protección individual abandonados, material de maquinaria en desuso, etc. Incluye recogida, carga y transporte a vertedero.			
		<b>Total m<sup>3</sup> :</b>	<b>1,000</b>	<b>244,22 €</b>
		<b>Parcial nº 6 Gestión de residuos :</b>		<b>244,22 €</b>

## Capítulo nº 7 Seguridad y salud

Nº	Ud Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1	UD Partida alzada de los gastos correspondientes al Estudio Básico de Seguridad y Salud el cual se ha estimado en un 2% del presupuesto de ejecución material (PEC)			
		<b>Total UD:</b>	<b>1,000</b>	<b>1.612,46 €</b>
		<b>Parcial nº 7 Seguridad y salud :</b>		<b>1.612,46 €</b>

## 4- Presupuesto general

### 4.1 Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Capítulo	Importe
<b>1 Anillo Perimetral Paisaje Protegido Las Tuercas</b>	
1.1 Actuaciones.	18.594,46
1.2 Cartelería y señalización.	17.060,90
1.3 Mobiliario.	3.053,99
<b>Total 1 Anillo Perimetral Paisaje Protegido Las Tuercas .....</b>	<b>38.709,35</b>
<b>2 Senda del Valle de Recuevas</b>	
2.1 Actuaciones.	231,95
2.2 Cartelería y señalización.	4.347,42
2.3 Mobiliario.	3.724,61
<b>Total 2 Senda del Valle de Recuevas .....</b>	<b>8.303,98</b>
<b>3 Senda del Castillo de Gama</b>	
3.1 Actuaciones.	100,35
3.2 Cartelería y señalización.	3.097,58
3.3 Mobiliario.	4.538,21
<b>Total 3 Senda del Castillo de Gama .....</b>	<b>7.736,14</b>
<b>4 Senda del Cañón de la Horadada</b>	
4.1 Actuaciones.	375,07

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

4.2 Cartelería y señalización.	6.288,00
4.3 Mobiliario.	4.368,33
<b>Total 4 Senda del Cañón de la Horadada .....</b>	<b>11.031,40</b>
<b>5 Senda del Monte Cildá</b>	
5.1 Actuaciones.	455,68
5.2 Cartelería y señalización.	7.503,74
5.3 Mobiliario.	6.642,36
<b>Total 5 Senda del Monte Cildá .....</b>	<b>14.601,78</b>
<b>6 Gestión de residuos.</b>	<b>244,22</b>
<b>7 Seguridad y salud.</b>	<b>1.612,46</b>
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>82.239,33</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de OCHENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

## 4.2 Presupuesto de Ejecución por Contrata

Capítulo	Importe
<b>1 Anillo Perimetral Paisaje Protegido Las Tuercas</b>	
1.1 Actuaciones.	18.594,46
1.2 Cartelería y señalización.	17.060,90
1.3 Mobiliario.	3.053,99
<b>Total 1 Anillo Perimetral Paisaje Protegido Las Tuercas .....</b>	<b>38.709,35</b>
<b>2 Senda del Valle de Recuevas</b>	
2.1 Actuaciones.	231,95
2.2 Cartelería y señalización.	4.347,42
2.3 Mobiliario.	3.724,61
<b>Total 2 Senda del Valle de Recuevas .....</b>	<b>8.303,98</b>
<b>3 Senda del Castillo de Gama</b>	
3.1 Actuaciones.	100,35
3.2 Cartelería y señalización.	3.097,58
3.3 Mobiliario.	4.538,21
<b>Total 3 Senda del Castillo de Gama .....</b>	<b>7.736,14</b>
<b>4 Senda del Cañón de la Horadada</b>	
4.1 Actuaciones.	375,07
4.2 Cartelería y señalización.	6.288,00
4.3 Mobiliario.	4.368,33
<b>Total 4 Senda del Cañón de la Horadada .....</b>	<b>11.031,40</b>

Alumno: David Ramos Ramos

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

Titulación de: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

<b>5 Senda del Monte Cildá</b>	
5.1 Actuaciones.	455,68
5.2 Cartelería y señalización.	7.503,74
5.3 Mobiliario.	6.642,36
<b>Total 5 Senda del Monte Cildá .....</b>	<b>14.601,78</b>
<b>6 Gestión de residuos.</b>	<b>244,22</b>
<b>7 Seguridad y salud.</b>	<b>1.612,46</b>
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>82.239,33</b>
13% de gastos generales	10.691,11
6% de beneficio industrial	4.934,36
<b>Suma</b>	<b>97.864,80</b>
21% IVA	20.551,61
<b>Presupuesto de ejecución por contrata</b>	<b>118.416,41</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CIENTO DIECIOCHO MIL CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS.

Palencia, mayo 2023



Fdo: David Ramos Ramos  
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural