



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Forestal  
y del Medio Natural.**

Proyecto de creación y adecuación de una  
senda PR® interpretativa del monte en el  
término municipal de la Hermandad de  
Campoo de Suso (Cantabria).

**Documento nº1: Memoria y Anejos**

Alumno: Ángel Del Hoyo Gutiérrez

Tutor: José A. Reque Kilchenmann

Junio de 2016





# **Documento nº1: Memoria y Anejos**



**MEMORIA**

## ÍNDICE

1.	Objetivos del proyecto.....	1
1.1.	Carácter de la transformación .....	1
1.2.	Localización .....	1
	Acceso a la senda.....	2
2.	Antecedentes .....	3
2.1.	Motivación del proyecto.....	3
3.	Bases del proyecto.....	4
3.1.	Directrices del proyecto.....	4
3.1.1.	Finalidad.....	4
3.1.2.	Condicionantes impuestos por el promotor .....	4
3.2.	Condicionantes .....	4
3.2.1.	Estado Natural.....	5
3.2.1.1.	Fisiografía.....	5
3.2.1.2.	Climatología .....	5
3.2.1.3.	Geología.....	7
3.2.1.4.	Edafología .....	8
3.2.1.5.	Hidrología .....	8
3.2.1.6.	Vegetación .....	9
3.2.1.7.	Fauna .....	10
3.2.2.	Estado legal.....	11
3.2.3.	Estado Socioeconómico .....	11
3.2.3.1.	Evolución y organización de la población .....	11
3.2.3.2.	Patrimonio histórico-artístico .....	14
3.2.4.	Estado de las infraestructuras viarias de la senda .....	16
4.	Estudio de Alternativas.....	18
4.1.	Identificación de las alternativas .....	18
4.2.	Restricciones impuestas por los condicionantes .....	19
4.2.1.	Restricciones impuestas por la FCDME.....	20
4.3.	Evaluación de la dificultad por el Método MIDE .....	20
4.4.	Evaluación de las alternativas .....	21
4.5.	Elección de las alternativas .....	21
5.	Ingeniería del proyecto.....	23
5.1.	Ingeniería del proceso.....	23

5.1.1.	Definición de necesidades .....	23
5.1.2.	Satisfacción de necesidades .....	24
5.2.	Ingeniería de las obras proyectadas.....	24
5.2.1.	Senda.....	24
5.2.2.	Señalización .....	27
5.2.3.	Paso sobre el arroyo .....	34
5.2.4.	Aparcamiento .....	34
5.2.5.	Mirador .....	36
6.	Programa de ejecución y puesta en marcha .....	37
6.1.	Plazo de ejecución .....	37
6.2.	Programación.....	37
6.2.1.	División de las obras en actividades .....	37
6.2.2.	Previsión de tiempos de ejecución de las obras .....	37
6.3.	Plan de ejecución de la obra .....	38
7.	Normas para la explotación del proyecto.....	39
7.1.	Método de control durante la ejecución de la obra .....	39
8.	Estudio de seguridad y salud .....	40
9.	Evaluación del impacto ambiental .....	41
10.	Presupuesto.....	42
10.1	Resumen.....	42
11.	Evaluación del proyecto .....	43
11.1.	Evaluación económica .....	43
11.2.	Evaluación Social.....	43
11.3.	Consideraciones finales .....	43

## **1. Objetivos del proyecto.**

### **1.1. Carácter de la transformación**

El presente proyecto tiene por objeto definir las actuaciones para acometer la creación y adecuación de una senda circular en el monte Calamuco perteneciente al término municipal de la Hermandad de Campoo de Suso.

Las actuaciones proyectadas tienen como fin realizar una senda en la que el visitante pueda realizar la práctica del senderismo y a la vez descubrir e interpretar los ambientes forestales, así como la variedad de especies tanto vegetales como animales, y los usos a los que se destina el monte.

Analizando la acción en un marco más amplio, este proyecto persigue la formación del turista a través de la interpretación de los valores que esconde la naturaleza, favoreciendo de manera complementaria la concienciación ciudadana, y dinamizar la actividad turística, para así favorecer de forma indirecta la economía de los pueblos limítrofes a la senda.

### **1.2. Localización**

El valle de Campoo se encuentra al sur de la provincia de Cantabria, en el límite con las de Palencia y Burgos. El ayuntamiento de la Hermandad de Campoo de Suso, queda delimitado por las altas cumbres como cierre al norte, sur y oeste, y al este con el ayuntamiento de Campoo de Enmedio y el Pantano del Ebro.

Vistas desde abajo las montañas de Campoo de Suso dibujan un semicírculo que cierra el valle hacia el oeste y, en parte hacia el sur y el norte. Este semicírculo lo forman las sierras de Híjar, desde las cumbres de Cuesta Labra hasta el Tres Mares, y la Sierra del Cordel, desde el Cornón hasta Pico Liguardi, la primera al sur y la segunda al norte. Se incluyen en este espacio once cimas por encima de los 2000 metros, destacando entre todas la aplanada cumbre del Cuchillón o Canchal de la Muela con sus 2222 metros de altitud y el Pico Tres Mares con 2175 metros.

A parte de esas cumbres, nuestras montañas van perdiendo altura hacia el este, rondando en las cercanías de Reinosa los 1500 metros. La parte central del valle está formada por otras lomas menores tendidas hacia la llana vega del río Híjar, que riega los prados de siega próximos a los pueblos. En las cimas abundan los pedregales y los pastos de verano; que a medida que descendemos nos encontramos con los brezales, y escobas; también aparece el bosque, normalmente abedulares en los puntos más altos, hayedos en las laderas norte y robledales en las que miran al sur y en la parte llana del valle. Los prados están rodeados de prados y tierras de labor.

Las actuaciones que se recogen en este proyecto se localizan en los municipios de Abiada y Brañavieja, dentro del ayuntamiento de Campoo de Suso. La senda está planteada como un bucle cerrado de 11066 metros que comienza y acaba en la localidad de Brañavieja.

### **Acceso a la senda**

Para llegar al inicio de la senda situándonos desde un punto estratégico como pudiera ser la ciudad de Reinosa, utilizaríamos la carretera CA-183 que tras 24 km de marcha nos lleva hasta el pueblo de Brañavieja, a la entrada de dicho pueblo a mano derecha encontramos un campo de fútbol, seguido de él, hallamos un parking asfaltado y al final de este encontraremos la cartelería pertinente del comienzo de la senda.

## 2. Antecedentes

### 2.1. Motivación del proyecto

Conocido el tránsito de la zona por senderistas, turistas, y gente local, de diferentes rangos de edad a lo largo de las diferentes estaciones durante el año, y debido a la importancia ecosistémica que esta alberga, junto con la intención de ofrecer un servicio al desarrollo rural de la zona y así crear una senda de Pequeño Recorrido® que se incluirá en la red de sendero de la Hermandad de Campoo de Suso.

Se pretende también potenciar y fomentar también el turismo ecológico, incrementando la oferta recreativa y de ocio, repercutiendo de esta forma positivamente en la economía rural de la zona.

Los objetivos generales a cumplir son:

1. Como objetivo prioritario conservar y proteger los recursos naturales, vegetación, flora, fauna y paisaje, preservando la diversidad genética y manteniendo la dinámica y estructura funcional de los ecosistemas.
2. Restaurar en lo posible los ecosistemas y valores del espacio que hayan sido deteriorados.
3. Garantizar la conservación de su biodiversidad y la persistencia de las especies de la flora y de la fauna singularmente amenazadas, con especial atención al oso pardo.
4. Promover el desarrollo socioeconómico de las poblaciones del Espacio Natural y mejorar su calidad de vida, de forma compatible con la conservación de sus valores.
5. Promover el conocimiento y disfrute de sus valores naturales y culturales, desde los puntos de vista educativo, científico, recreativo y turístico, dentro del más escrupuloso respeto a los valores que se trata de proteger.



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

#### **3.1. Directrices del proyecto**

##### **3.1.1. Finalidad**

La finalidad principal es mediante la creación de un sendero de Pequeño Recorrido® promover el conocimiento y disfrute de los valores naturales y culturales que rodean al entorno en donde se desarrolla la senda, garantizando la conservación y difusión de estos a través de los puntos de vista educativo, científico, recreativo y turístico, dentro del más escrupuloso respeto hacia los valores que se trata de preservar y proteger. Así pues, se trata de conseguir un turismo respetuoso con el medio, en el que prime el interés por adquirir el conocimiento de los diferentes valores que la naturaleza ofrece.

Con la planificación, diseño y construcción de esta senda de Pequeño Recorrido® interpretativa se pretende ofrecer a los visitantes un acceso guiado al “Acebal de Abiada”, que brinde un lugar y recorrido perfecto para contemplar la naturaleza en todo su esplendor y así mismo saber interpretarla. Con tal fin se pretenden crear diferentes lugares de parada, en los cuáles se emplazarán carteles informativos y miradores, que nos descifren los diferentes valores naturales, geográficos, históricos y culturales de la zona.

De esta manera el usuario de la senda puede apreciar el uso actual e histórico del monte, las diferentes masas forestales, y la biodiversidad faunística presente en el entorno de la senda; ya que esta senda tiene como finalidad que el caminante pueda relacionar todos estos conceptos a la vez, que disfruta del camino.

##### **3.1.2. Condicionantes impuestos por el promotor**

El trazado de la senda debe ajustarse al máximo a la fisiografía de la zona, no contemplando así movimientos de tierra y provocando por lo tanto el menor impacto posible, respetando en todo momento los valores ambientales que se pretenden proteger e integrándose en el paisaje de la zona.

Las infraestructuras que se deban de llevar a cabo en el proyecto, presentarán una tipología adecuada a la tradicional de la zona para disminuir el impacto visual.

Las acciones a desarrollar buscarán resaltar los valores naturales y patrimoniales de la zona para proporcionar un mejor conocimiento de los ecosistemas, paisajes y usos tradicionales asociados al área objeto del proyecto.

#### **3.2. Condicionantes**

El conjunto de características intrínsecas y del entorno que rodea la zona en estudio son atractivas para aficionados a la naturaleza y para el turismo en general. Su disfrute puede chocar con el desarrollo de los procesos naturales que se suceden en el mismo por lo que es necesario conocer los factores limitantes que presenta el medio físico-natural para ordenar la demanda recreativa de la zona y dimensionar la capacidad de acogida apropiada.

### 3.2.1. Estado Natural

El recorrido de la senda se emplaza en la cordillera Cantábrica, más concretamente en la sierra del Cordel, esta es una cadena montañosa entre las comarcas cántabras de Saja y Campoo. Tiene una longitud de 14 kilómetros en dirección este-oeste, que van desde el collado de la fuente del chivo, hasta la localidad de Soto. Es una sierra con relativa extensión, notable valor natural y de singular calidad biológica, en la que se compatibiliza la coexistencia con el hombre y sus actividades relativas a la naturaleza, a través de un uso equilibrado y sostenible de los recursos.

Según la división que, para unidades de ámbito menor, en la Península Ibérica, hace Rivas Martínez (1987), la Sierra del Cordel, estaría encuadrada en la Región Eurosiberiana, provincia Orocantábrica, en la mayoría de su territorio.

Si atendemos a la sectorización que hace de esta provincia tendremos que incluirla en el Sector Campurriano Carrionés.

En el trazado del sendero se reúnen diversidad de ambientes, en las laderas norte nos adentramos el hayedo y el abedular, mientras que si pasamos a la ladera sur encontramos el acebal, así como la pradería y su entramado de brezal y escobonal.

#### 3.2.1.1. Fisiografía

La zona objeto del estudio, como ya se ha citado anteriormente, se sitúa en la Cordillera Cantábrica que, biogeográficamente, queda encuadrada en el territorio de la Región Eurosiberiana, y más concretamente de la Provincia Orocantábrica, sector Campurriano-Carrionés, subsector Altocampurriano (Ver anejo estudio fitogeográfico).

Las altitudes de la Sierra del Cordel se suman a las mayores de 2000 metros de altitud de la comunidad autónoma de Cantabria y similares a algunas de los Picos de Europa. Las máximas cotas rondan los 2125 y 2111 metros con las cumbres del Cornón y la Horcada. Las pendientes varían en cada zona pero son en general elevadas, motivadas por marcados desniveles de varios centenares de metros en reducidas extensiones de terreno. Las vegas de los ríos están sumamente constreñidas. De forma general, y aún con no ser unas pendientes tan acusadas como las de Picos de Europa, responden a un relieve montañoso de cabecera de cuenca situándose una cuarta parte del territorio en pendientes mayores del 30 %.

Los afloramientos rocosos son muy abundantes en la zona, sobre todo en la zona de cumbres. Predominan generalmente las orientaciones sureste y noreste.

Se considera como una zona de gran interés corológico, ya que supone la transición entre dos regiones biogeográficas, recibiendo influencias cantabroatlánticas por el norte y mediterráneas por el sur, en la zona que da paso a la meseta castellana. Esta circunstancia determina, junto a su aislamiento secular y a su pasado ecológico, la existencia de un conjunto de especies vegetales casi exclusivas de esta comarca, en ocasiones, reducidas a parajes muy concretos (especies endémicas).

#### 3.2.1.2. Climatología

El régimen termométrico en la Hermandad de Campoo de Suso no difiere, en líneas generales, del que caracteriza a la práctica totalidad del interior peninsular. El

mes más frío del año es enero, variando muy poco la media mensual entre diciembre y febrero. El aumento primaveral de las temperaturas es por ello muy progresivo acelerándose no obstante un poco a partir de abril una vez desaparece el manto nivoso. El mes más cálido es, normalmente, julio, aunque las temperaturas máximas pueden producirse en agosto o incluso, en ocasiones en septiembre.

En cuanto a la amplitud térmica diurna, la zona del parque natural presenta una fuerte oscilación a lo largo del año: mientras que en invierno ronda los 10°C en verano alcanza los 17°C pudiendo incluso superar los 20°C. Esto se debe a que durante el invierno la escasa insolación es incapaz de compensar las pérdidas nocturnas por irradiación manteniéndose las temperaturas siempre bajas. Durante el verano, sin embargo, una atmosfera muy transparente y relativamente calmada favorece una fuerte insolación (que se prolonga cerca de 16 horas diarias) y con ella el caldeoamiento del ambiente pero, simultáneamente, es responsable de una rápida perdida de temperatura durante la noche: una atmosfera seca es incapaz de retener la irradiación y los contrastes termométricos alcanzan en ella su mayor brusquedad.

Los valores de precipitación mensual más altos corresponden con los meses de noviembre, diciembre y enero. Coinciden estas precipitaciones con la época en la que el frente polar se encuentra a una latitud más baja, lo que permite a las perturbaciones atlánticas barrer el norte de la península de forma continuada: las precipitaciones se producen entonces casi un día de cada dos, siendo más frecuentes las de nieve a medida que avanza el invierno y las temperatura descienden.

El verano, en términos pluviométricos, se puede situar entre los meses de junio y septiembre. Las nevadas desaparecen, salvo en las zonas de cumbres altas donde pueden producirse durante todo el año, y los totales de precipitación así como el número de días en los que esto ocurre son los más bajos del año. Estas circunstancias se producen al amparo de una situación anticiclónica propia de la estación, aunque el excesivo recalentamiento de las capas inferiores de la atmósfera a consecuencia de una alta insolación produce episodios puntuales de inestabilidad y desencadena algunas tormentas.

Un factor importante a tener en cuenta son las precipitaciones en forma de nieve. No hay información precisa que le permita analizar este fenómeno con suficiente garantía, ya que los únicos registros disponibles son los del número de días de nevada al año y día al año con el suelo cubierto de nieve. Y los totales que nos ofrecen deben relativizarse, puesto que si en un mismo día cae aguanieve en medio de una lluvia ininterrumpida la ficha meteorológica registrará "nieve" con lo que, al cabo del año, la incidencia de dicho meteoro aparecerá muy sobredimensionado. No obstante se puede comprobar cómo la nieve aparece en un gran número de veces al año. Esta puede presentarse en cualquier momento entre Septiembre-Octubre y Mayo-Junio en los pueblos y durante prácticamente todo el año en las zonas más altas, aunque lógicamente no suelen revestir gran importancia antes de Diciembre y después de Abril, siendo raro encontrarla cubriendo el suelo en los valles fuera del cuatrimestre invernal.

La acción conjunta del carácter montañoso de esta zona y su latitud, caracteriza y condiciona la existencia de unos inviernos particularmente largos y rigurosos con unas temperaturas medias bastante bajas como consecuencia de unas máximas poco elevadas, así tenemos 9,5°C de temperatura media anual. Las temperaturas experimentan un descenso acusado en el mes de Octubre y no se recuperan hasta el

mes de mayo. El periodo de heladas se prolonga desde el mes de Septiembre hasta el mes de Junio. Las precipitaciones abundantes y unas temperaturas medias suaves en los meses estivales provocan la inexistencia de una sequía estival. El periodo de actividad vegetativa calculada, que son los meses en los que se produce un incremento de biomasa apreciable, se establece en seis meses (meses con la temperatura media inferior o igual a 7,5 °C).

Del estudio del clima podemos destacar como datos de interés tanto el periodo de heladas (que se extiende desde octubre hasta mayo) como los días de nieve, pues determinarán tanto el desarrollo de las obras como la consolidación de los materiales y la posterior conservación y uso de la senda. Como media, en la zona caen precipitaciones en forma de nieve 40 días al año, aproximadamente. Quizás más representativo sea el dato de días con el suelo cubierto de nieve, que alcanza algo más de 30 días.

### 3.2.1.3 Geología

Nos encontramos en una zona geológicamente compleja y fragmentada, marcada por el glaciario, muy activo antaño en esta zona, superpuesto a menudo a otros modelados, entre ellos el de origen kárstico.

Los materiales más antiguos (conglomerados y areniscas) afloran en la sierra del Cordel y en la sierra de Híjar (donde discurre la actuación de nuestro proyecto) y su prolongación hasta el límite inferior de Valdeolea. Las arcillas y yesos se encuentran en el fondo del valle de Campoo (Suso, En medio, Reinosa y Yuso) y del valle del Valdeolea. Sobre estos últimos materiales se han depositado respectivamente los sedimentos aluviales del sistema Híjar-Ebro. Entre las arcillas afloran ofitas que en ocasiones ocupan extensiones importantes en la zona bajera del valle.

A continuación de la sierra del Cordel, se hallan las calizas jurásicas en las inmediaciones de la cumbre del pico Ropero por afloramientos de areniscas.

Estas mismas calizas jurásicas, siguen el límite administrativo con Palencia extendiéndose hasta los confines de Valdeolea, donde son interrumpidas por el valle que forma el río Camesa en su paso por Cantabria.

En el centro y este de la Merindad de Campoo, se encuentran materiales mayoritariamente del Cretácico (areniscas, arcillas y limonitas).

En los procesos más importantes caben destacar los procesos de ladera y los kársticos. Los primeros han dado lugar a conos y mantos derrubios depositados al pie de las laderas de las principales sierras y a las coladas de solifluxión de presencia muy local, principalmente sobre materiales poco consolidados.

Las calizas y las margas de la edad jurásica se están utilizando en la producción de cemento en el término municipal de Valdeolea, donde también se extrae el basalto para ferrocarril y la carretera.

Uno de los fenómenos más característicos de este macizo es el desarrollo de un notable glaciario durante el periodo cuaternario. En estas sierras hay más de una decena de glaciares. Estos, son glaciares de tipo alpino, con el característico circo de acumulación y la lengua de transporte de los materiales arrancados por la erosión.

#### **3.2.1.4. Edafología**

Los suelos son en gran medida un reflejo de las características geológicas, fisiográficas y climáticas del territorio. El régimen de humedad en estas zonas facilita la existencia de suelos profundos y desarrollados si no fuera por el efecto de freno que introducen las bajas temperaturas y las fuertes pendientes que provocan unos suelos poco desarrollados. A menudo presentan pedregosidad y roca aflorante. Se suelen encontrar en laderas con pendientes importantes ocupadas por formaciones arbustivas. Generalmente presentan reacción ácida o próxima a la neutralidad, pues aunque abundan los materiales calcáreos, la pluviosidad relativamente elevada los ha descarbonatado.

Los suelos predominantes en la zona se han definido como entisoles, inceptisoles y alfisoles. Se corresponden en gran medida con terrenos cultivados, con zonas de pastizal y pradera y también con zonas de aprovechamientos forestales.

##### **Suelos del orden Entisol**

Son suelos minerales derivados tanto de materiales aluviónicos como residuales de textura moderadamente gruesa a fina, de topografía variable entre plana a extremadamente empinada. La diferenciación de horizontes es casi nula.

##### **Suelos del orden Inceptisol**

Los inceptisoles son suelos derivados tanto de depósitos fluviónicos como residuales, y están formados por materiales líticos de naturaleza volcánica y sedimentaria. Son superficiales a moderadamente profundo y de topografía plana a quebrada.

Morfológicamente presentan perfiles de formación incipiente, en los cuales se destaca la presencia de un horizonte cámbico (B) de matices rojizos a pardo amarillento rojizo, excepcionalmente pardo amarillentos, y con evidencias de alteración y no de acumulación de material iluviado.

##### **Suelos del orden Alfisol**

Suelos con horizonte B arcilloso enriquecido por iluviación, suelos jóvenes que tienen una saturación de base mayor de 35°C y los horizontes subsuperficiales muestran evidencias claras de traslocación de películas de arcilla.

#### **3.2.1.5. Hidrología**

La Sierra del Cordel posee además un eminente interés hidrológico e hidrogeológico: en las faldas y estribaciones del pico Tres Mares nacen 3 corrientes fluviales, y cada una desagua en una cuenca hidrográfica distinta, de manera que sus cauces llegan a tres mares diferentes. De ahí el nombre el pico. Estos ríos son el Nansa (que desemboca en el mar Cantábrico), el río Pisuerga (afluente del Río Duero, el cual desemboca en el Océano Atlántico) y el río Híjar (origen del Río Ebro, que desemboca en el mar Mediterráneo).

El curso de agua que atraviesa la zona de nuestro proyecto, es el llamado río Guares (Tisuerra o Trisuerra), este es una corriente de agua permanente de la

Hermandad de Campoo de Suso, en Cantabria; principal afluente del Híjar, y por consiguiente, el primer afluente de consideración por la izquierda del Ebro.

Se forma por la unión de varios torrentes en la Sierra del Cordel. Tras los primeros 2000 metros de recorrido, recibe las aguas del barranco de Cuenca gen, su principal afluente. Su cuenca de cabecera fue la del mismo Híjar hasta que por efecto del glaciario, ambos valles quedaron separados. Las cuencas de los dos cursos vienen a juntarse definitivamente en la localidad de Riaño. Los restos de dicha actividad glaciario se manifiestan claramente en las morrenas laterales por entre las que discurre el río, formando cascadas y pozos como el de la Ureña.

Como características físicas, el Guares tiene una longitud de 8 kilómetros, con un caudal medio de  $1\text{m}^3/\text{s}$ , ocupando una superficie de unos  $18\text{ km}^2$  en la cuenca, y salvando un desnivel de 780 metros, estando su nacimiento a unos 1800 metros de altitud sobre el nivel del mar.

### 3.2.1.6. Vegetación

En cuanto a la flora, los contrastes de altitud, de suelo, humedad y temperatura hacen que la región disfrute de gran variedad; además aunque la influencia predominante es la atlántica, la mediterránea se deja sentir, sobre todo en los terrenos calizos de la parte baja del valle y en las verticales rocosas de la vertiente palentina. Así se pueden encontrar, desde las plantas típicas de las zonas bajas del bosque atlántico hasta las de regiones secas mediterráneas, pasando por la vegetación de los matorrales y la flora alpina de las cumbres.

La vegetación que ocupa nuestro lugar de proyecto, corresponde la mayor parte a la propia del piso montano cántabro (800-1900 msnm), en zona de transición entre el clima oceánico (bosque eurosiberiano) y el continental. En general, las especies vegetales se asientan sobre estratos de arenisca ácida del triásico, aunque abundan los enclaves de sustrato calcáreo. Los canchales y terrenos sueltos son frecuentes especialmente en el sector central de la sierra, donde las especies semileñosas acidófilas y psicroxerófilas adquieren una importancia fundamental en el asentamiento de la cubierta vegetal.

Por encima de los 1700msnm la vegetación predominante es el pastizal y el matorral alpino. Buena parte de este matorral ha sido arrancado para hacer sitio a los pastos de diente. Por debajo de los 1700 empiezan a formarse grandes bosques caducifolios. En torno a los 1000 msnm aparecen las primeras choperas y salcedas, acompañadas del roble, el fresno, el arce y el avellano. Los pies de olmo montano (*Ulmus glabra*), numerosos antes de la grafiosis, alcanzaban portes monumentales.

Hay que reseñar por último, la abundancia de comunidades y biotopos propios de los tremendales y turberas, donde se hayan especies insectívoras como las droseras o atrapamoscas y con mayor frecuencia la grasilla (*Pinguicula grandiflora*).

El recorrido inicialmente transcurre por zonas de pradería de montaña acompañadas de matorral bajo formadas por tojo o escajo (*Ulex europaeus*), junto con brezo de montaña (*Erica vagans*), escoba (*Genista florida*), o enebro rastrero (*Juniperus communis*); al cabo de unos cientos de metros nos adentramos en zonas de bosque mixto compuesto fundamentalmente por haya (*Fagus sylvatica*), encontrándose esta en distintas formas fundamentales de masa. Aparecen zonas de

monte bajo a zonas de monte medio, debido a los aprovechamientos que tradicionalmente se venían realizando en estos montes. El valor ecológico de estos hayedos es excepcional.

Junto a las hayas, crecen otras frondosas de las cuales cabe destacar el roble (*Quercus petraea*), en menor medida, pero también presente durante el recorrido de la senda. Bajo las copas de hayas y robles encontramos acebos (*Ilex aquifolium*), tanto de porte arbustivo como de porte arbóreo. Otros árboles que constituyen la zona boscosa son los cerezos silvestres (*Prunus avium*), álamos temblones (*Populus tremula*), mostajos (*Sorbus aria*), serbales de cazadores (*Sorbus aucuparia*) y avellanos (*Corylus avellana*) entre otros.

También existe una gran variedad de arbustos siendo el más abundante e importante el arándano (*Vaccinium myrtillus*) ya que ocupa casi todo el suelo del bosque siendo su fruto el alimento de muchos animales como vacas, zorros, corzos, ciervos e incluso osos pardos y urogallo cantábrico, siendo sobretodo clave para la recuperación de estos últimos. También aparecen cornejo (*Cornus sanguinea*), avellano, saúco (*Sambucus nigra*), o setos espinosos formados por zarzas (*Rubus ulmifolius*), hiedra (*Hedera helix*), rosales silvestres (*Rosa canina*), endrino (*Prunus spinosa*), majoletos... cuyos frutos son muy apreciados por los animales ya mencionados, además de otros omnívoros, y que sirven de refugio a muchas aves.

En alternancia con estos bosques, la senda atraviesa por zonas de pastizal y herbazal que son resultado de la degradación del bosque originario, conformados por praderas de siega y pastos aprovechados "a diente" por la ganadería extensiva de la zona, abundando herbáceas resistentes al pisoteo como *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Agrostis capillaris*, *Lotus corniculatus*, *Festuca rubra*, etc.

### 3.2.1.7. Fauna

Dos factores resultan determinantes para explicar la riqueza faunística del valle de Campoo. Por un lado la estratégica situación geográfica que lo convierte en un lugar situado entre dos regiones biogeográficas como son la mediterránea y la eurosiberiana, esto supone un efecto borde entre las dos regiones que magnifica su diversidad. Por otra parte, la enorme diversidad de ecosistemas, desde el pantano del ebro, hasta el techo de Campoo con cumbres por encima de los 2000 metros, pasando por los valles, laderas de umbría y de solana, ríos, lagos, prados de diente y siega, canchales, roquedos y antiguos glaciares, confieren y permiten el mantenimiento de comunidades animales muy representativas de la montaña Cantábrica a la vez que hacen presente la gran biodiversidad de la que goza la región.

Más concretamente dentro de la sierra del Cordel, podemos encontrar entre los invertebrados a la esfinge lecherina (*Hyles euphorbiae*), a la mariposa colibrí (*Macroglossum stellatarum*) una polilla de hábitos diurnos llamada así por su aspecto y forma de vuelo al libar el néctar de las flores, al ciervo volante (*Lucanus cervus*) un escarabajo dotado con unas mandíbulas extraordinariamente desarrolladas. También podemos observar a efímeras y escorpiones de agua, así como al cangrejo americano (*Procambarus clarkii*).

Entre el grupo de los peces, y en los cursos fluviales que bajan de la sierra vive la trucha común (*Salmo trutta*) y el piscardo (*Phoxinus phoxinus*). Hablando de reptiles y anfibios podemos decir que se extienden desde las riberas bajas hasta las altas

cumbres, y entre ellos se encuentran algunos endemismos orocantábricos e ibéricos de gran interés biológico, varios de estos son la víbora cantábrica (*Vipera seoanei*), tritón alpino (*Ichthyosaura alpestris*), lagartija roquera (*Podarcis muralis*), salamandra común (*Salamandra salamandra*), o el lución (*Anguis fragilis*).

Entre las aves, a parte del ya citado urogallo cantábrico (*Tetrao urogallus cantrabricus*) en peligro crítico de extinción, encontramos rapaces como el águila real (*Aquila chrysaetos*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), azor (*Accipiter gentilis*), buitre leonado (*Gyps fulvus*), búho real (*Bubo bubo*) o alimoche (*Neophron percnopterus*), también encontramos pájaros de menor tamaño como el martin pescador (*Alcedo atthis*), pito negro (*Dryocopus martius*), trepados azul (*Sitta europaea*), o camachuelo (*Pyrrhula pyrrhula*).

Dentro del grupo de los mamíferos cabrían destacar dos grandes animales como son el oso pardo (*Ursus arctos*) y el lobo ibérico (*Canis lupus signatus*), entre el resto los más fáciles de ver serían los ciervos o venados, los corzos (*Capreolus capreolus*) también son abundantes, en las altas cumbres podemos situar a los rebecos (*Rupicapra rupicapra*), y en la espesura del argumal al jabalí (*Sus scrofa*), que junto a los zorros (*Vulpes vulpes*) dan buena cuenta de mamíferos de menor tamaño como musarañas o ratones de campo (*Apodemus sylvaticus*). Dentro de la sierra del Cordel también podemos encontrar nutrias (*Lutra lutra*), desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), marta (*Martes martes*) o murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*).

### 3.2.2. Estado legal

El proyecto a realizar se encuentra ubicado dentro de la zona sur de la sierra del Cordel, la cual en la actualidad aunque se rige por la ley autonómica de Cantabria de Conservación de la Naturaleza (4/2006), aún no presenta ningún plan de ordenación de los recursos naturales (PORN), faltando incluso el plan de gestión.

A pesar de esto, la zona se encuentra dentro de figuras de protección auspiciadas por la Red Natura 2000, como son la Zona LIC (Lugar de Interés Comunitario) perteneciente a los *Valles altos del Nansa y Saja y Alto Campoo* y a la ZEPA (Zona de Especial Protección para aves) de la *Sierra del Cordel y cabeceras del Nansa y Saja*.

Podemos afirmar que el monte en el que se va a desarrollar el proyecto esta denominado Zona de protección de la avifauna en Cantabria según Orden GAN 36/2011, y se engloba a su vez dentro del Plan de recuperación del Oso pardo en Cantabria según el Decreto 34/1989.

### 3.2.3. Estado Socioeconómico

#### 3.2.3.1. Evolución y organización de la población

La Hermandad de Campoo de Suso se distribuye en pequeños pueblos que en la mayoría de los casos no superan el centenar de habitantes. En función de la población los pueblos más importantes son: Espinilla (capital), Salces, Villacantid, Soto e Izara. La totalidad de todos ellos en la actualidad es de 1679 habitantes, con una densidad de 7,58 hab/km<sup>2</sup> (INE, 2015). Se distribuyen de la siguiente manera:



Tabla 1: Población por Pueblos de la Hermandad de Campoo de Suso (INE, 2015)

<b>Localidad</b>	<b>Población (nº habitantes)</b>
<b>Abiada</b>	78
<b>Argüeso</b>	63
<b>Barrio</b>	73
<b>Brañavieja</b>	0
<b>Camino</b>	30
<b>Celada de los Calderones</b>	76
<b>Entrambasaguas</b>	67
<b>Espinilla</b>	111
<b>Fontibre</b>	74
<b>Hoz de Abiada</b>	40
<b>Izara</b>	97
<b>La Lomba</b>	47
<b>Mazandrero</b>	33
<b>La Miña</b>	35
<b>Naveda</b>	69
<b>Ormas</b>	22
<b>Paracuelles</b>	34
<b>Población de Suso</b>	10
<b>Proaño</b>	49

<b>Salces</b>	234
<b>La Serna</b>	8
<b>Soto</b>	104
<b>Suano</b>	87
<b>Villacantid</b>	172
<b>Villar</b>	66

Durante el siglo pasado, la población del municipio de la Hermandad de Campoo de Suso, fue descendiendo lentamente de la mano de la progresiva pérdida de importancia del sector primario, que tradicionalmente ocupó a sus habitantes. Muchos de estos, se trasladaron a Reinosa, capital del valle de Campoo, atraídos por las posibilidades de empleo que la industria reinosana ofrecía. No obstante este decaimiento demográfico parece haberse frenado, al perder importancia la industria de Reinosa, lo que ha conllevado a la situación contraria, es decir se produce la llegada de población desde otros municipios cercanos como Reinosa y limítrofes, que buscan tranquilidad lejos de la ciudad en los pequeños pueblos del municipio de la Hermandad.

**Gráfica de evolución demográfica de la Hermandad de Campoo de Suso entre 1900 y 2000**

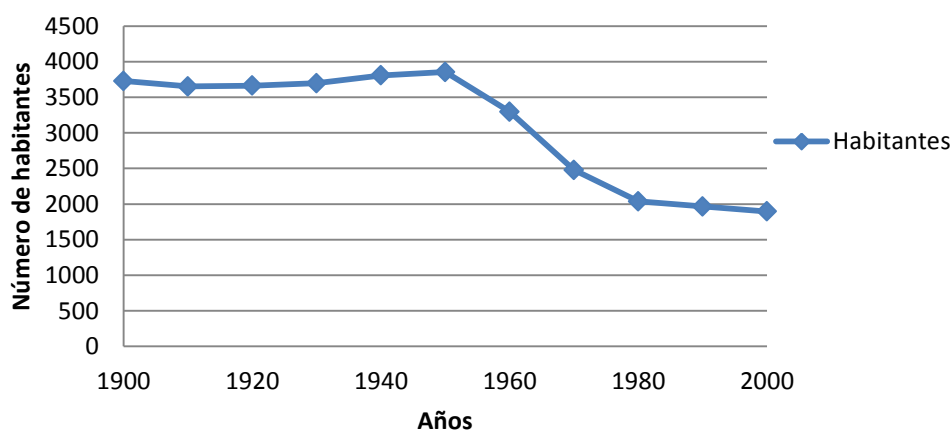


Figura 1: Gráfica de evolución demográfica de la Hermandad de Campoo de Suso entre 1900 y 2000 (INE, 2015)



Figura 2: Gráfica de evolución demográfica de la Hermandad de Campoo de Suso entre 1988 y 2008 (INE, 2015)

En cuanto a lo que a la economía se refiere, este municipio ha vivido del sector primario. Principalmente del ganado vacuno, destacando la vaca tudanca y el caballo hispano-bretón. Las familias también practicaban una agricultura minifundista de subsistencia y abastecimiento.

En la actualidad el sector primario sigue teniendo relativa importancia, aunque normalmente las familias combinan las actividades agropecuarias con el trabajo en el sector servicios, este aumenta en importancia progresivamente, sobre todo ligado al alojamiento rural, hostelería, turismo activo y a la proximidad a la estación invernal de Alto Campoo. La industria en el municipio es mínima y la mayoría de trabajadores de este sector se trasladan diariamente a trabajar a los polígonos industriales de Reinosa, que destinan su producción principalmente a la siderurgia y a la industria alimentaria.

### 3.2.3.2. Patrimonio histórico-artístico

Dentro del municipio podemos encontrar principalmente tres bienes de interés cultural, con categoría de monumento. Estos son:

#### **Iglesia de Santa María la Mayor**

Constituye un destacado ejemplo de arquitectura religiosa de estilo románico en la zona. El templo actual data del siglo XII y se halla en la localidad de Villacantid. La iglesia fue declarada Bien de Interés Cultural el 24 de Marzo de 1982 y acoge en su interior desde 2005 el Centro de interpretación del Románico.

#### **Castillo de San Vicente**

Ubicado en la localidad de Argüeso, se encuentra el Castillo de San Vicente, que según algunos no es castillo, ya que consta simplemente de dos torres unidas por un edificio central y rodeadas por un muro en uno de sus lados. Pese a esta curiosidad,

nos encontramos frente a una fortificación medieval declarada Bien de Interés Cultural en el año 1983 e identificada como la fortificación más interesante de Cantabria.



Figura 3: Castillo de San Vicente (Fuente: Castillos del olvido)

### **Torre medieval y casa Solariega de Proaño**

En el pueblo de Proaño podemos visitar la torre de Polanco o de los Ríos, adosada a una casa solariega, esta edificación es un buen ejemplo de residencia defensiva medieval. En 1985 fue listada como Bien de interés Cultural.



Figura 4: Torre y casona solariega de Proaño (Fuente: Turismo de Cantabria)

A parte de estas tres edificaciones, también podemos encontrar construcciones singulares como El puente de Riaño, que se remonta a la edad media y que posee 11 metros de diámetro su único ojo, el poblado cántabro de Argüeso, que consiste en la recreación de un Poblado de la edad de hierro, o el nacimiento del río Ebro en la localidad de Fontibre así como su parque y centro de interpretación.

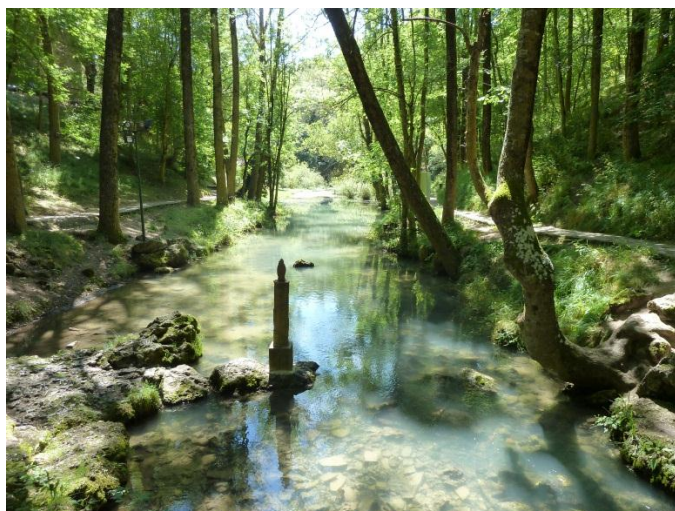


Figura 5: Nacimiento del río Ebro (Fuente: Turismo de Cantabria)

Es de destacar también la estación invernal de Alto Campoo, que dota a la zona de un recurso turístico más, y de esta forma atrae al ciudadano ofertando 23 pistas esquiabales que tienen una capacidad para 13100 esquiadores a la hora.



Figura 6: Estación invernal Alto Campo (Fuente: El Diario Montañes)

### 3.2.4. Estado de las infraestructuras viarias de la senda

La senda discurre en el monte con un recorrido heterogéneo, dividido en varios tramos cada uno con unas características físicas y viarias diferentes, a pesar de ser una ruta circular, el kilómetro inicial y final es el mismo, es decir se recorre en dos sentidos (ida y vuelta) un mismo tramo. Por tanto el recorrido queda dividido en 5 tramos con las siguientes características:

- El primer tramo que es el mismo que el último, se trata de un camino natural que discurre por una zona de pradera de alta montaña conjugada con escobonal y brezal. Las acciones a llevar a cabo en este tramo son simples y adecuadas al impacto visual que pudiera producir en este

medio, una obra mayor; estas serán labores de señalización de la senda, e información de la misma.

- El siguiente tramo transcurre por una zona entre claros y acebal, se trata de un camino ancho y a priori bien acondicionado, pero que en algún subtramo requerirá la señalación y algún desbroce debido a la invasión vegetativa arbustiva del camino.
- El tercer tramo continúa por una pista forestal que atraviesa zona de pradería con algún árbol a los lados de la misma y rodeada de escobonales y brezales montanos, y que aunque viene siendo utilizada por los ganaderos de la zona y demás gente, requiere trabajos de acondicionamiento del firme y señalización.
- El antepenúltimo tramo sigue la pista forestal, pero esta vez cambiamos el medio físico, ya que nos introducimos en el arbolado, un hayedo adulto con regeneración presente y mezclado con algún que otro roble. Las acciones aquí serán las de acondicionamiento del firme, ya que presenta algún que otro bacheado del terreno y señalización de la senda.
- El penúltimo tramo comienza al dejar la pista forestal que se acaba dentro del hayedo, para seguir por un camino natural entre el arbolado, que baja de ladera hasta el río, termina este tramo enlazando con el primer tramo, como ya se ha dicho anteriormente el último tramo se repite, pero en diferente sentido de marcha. Las actuaciones a realizar en este penúltimo tramo son de señalización, desbroce y colocación de un puente para atravesar un pequeño riachuelo de montaña.

## 4. Estudio de Alternativas

### 4.1. Identificación de las alternativas

En este apartado se muestran las diferentes alternativas tenidas en cuenta para la realización de la senda. Se valoran alternativas en cuanto al trazado de la calzada, emplazamiento de un mirador, aparcamiento, pasos para cruzar el arroyo.

Antes de comenzar a ver las diferentes alternativas establecidas, es necesario indicar que al afrontar el diseño de cualquier proyecto la primera cuestión a dilucidar es la conveniencia o no del mismo. Es decir, la primera alternativa a la realización de un determinado proyecto es, precisamente, no realizarlo. En este caso se descarta la posibilidad de no realizar el diseño del proyecto en base a los motivos que han quedado anteriormente expuestos en el punto 2.1. de la presente memoria, correspondiente a las Motivaciones del proyecto.

#### Trazado de la senda.

- *Alternativa 1:* senda con recorrido circular de ida y vuelta que comience en Brañavieja y por la que se pueda comenzar por cualquiera de las dos variantes para establecer un recorrido circular, siendo el ramal de la izquierda el principal.
- *Alternativa 2:* recorrido lineal que comience en Brañavieja, atravesase el acebal y las praderías y termine en el pueblo de Abiada, donde existe un área recreativa.

#### Firme.

- *Alternativa 1:* firme natural compactado; es económico, está muy integrado en el paisaje, genera escaso impacto visual pero no facilita bien el drenaje.
- *Alternativa 2:* firme de zahorra natural; requiere poco mantenimiento, facilita el drenaje pero genera más impacto visual que la anterior.
- *Alternativa 3:* firme de suelo de cemento; encarece la obra y es la que genera un mayor impacto visual.

#### Anchura del firme.

- *Alternativa 1:* anchura del firme de 2,5 metros, es una anchura suficiente para el tránsito de viandantes, genera poco impacto visual y menor movimiento de tierra.
- *Alternativa 2:* anchura del firme de 4 metros; es una anchura adecuada para el tránsito de viandantes y ciclistas, genera un mayor impacto visual y un mayor movimiento de tierra.



### **Cunetas.**

- *Alternativa 1:* sin cunetas; es la opción más barata y la que genera menor impacto.
- *Alternativa 2:* con cunetas; es la opción más cara y la que genera un mayor movimiento de tierra.

### **Pasos para cruzar el arroyo.**

- *Alternativa 1:* Pasarela de madera tratada; es una alternativa cómoda y permite el fácil acceso de un lado a otro. Un modelo adecuado quedaría bien integrado en el paisaje.
- *Alternativa 2:* Paso de piedras; es más barato con respecto a la alternativa anterior, presenta una buena mimetización en el paisaje pero su utilización resulta más incómoda.

### **Mirador.**

- *Alternativa 1:* Construcción del mirador en el Prao Nestosa, enfocado a la Sierra del Cordel, acorde con la red de senderos
- *Alternativa 2:* No construcción del mirador.

### **Aparcamiento.**

- *Alternativa 1:* Construcción del aparcamiento en Brañavieja.
- *Alternativa 2:* Adecuación de la explanada presente en el punto de inicio de la ruta como aparcamiento.
- *Alternativa 3:* No construcción del aparcamiento

## **4.2. Restricciones impuestas por los condicionantes**

- Debe primar el respeto a los valores de la naturaleza. La ordenación, y en su caso el fomento del uso público, se realizarán de manera que sea compatible con la conservación de los valores naturales del Parque Natural.
- El trazado de la senda debe ajustarse al máximo a la fisiografía de la zona e integrarse en el paisaje de la zona a corto y medio plazo. La infraestructura que se establezca en el Parque deberá adoptar las medidas que sean necesarias para minimizar su impacto visual.



- La senda debe estar diseñada para un uso principalmente pedestre, con unas características amoldadas al uso por parte de peatones. Quedando expresamente prohibido el uso de la senda para el tránsito motocicletas y quads. Se podrá prohibir el tránsito de jinetes a caballo y otras monturas en caso de que exista un elevado uso peatonal que haga incompatible el uso de estas con la seguridad de los peatones.
- Desde el punto de vista socioeconómico, y más concretamente el turístico, se debe dotar a la senda de unas infraestructuras básicas que permitan el correcto uso y disfrute de lo que ésta ofrece. Dentro de los planes que se elaboren para organizar el Uso Público del ayuntamiento, se analizarán las medidas que sean necesarias para procurar la seguridad de los visitantes.
- Se promoverá el descubrimiento de los valores naturales de la Sierra del Cordel por medio de actividades interpretativas.

#### 4.2.1. Restricciones impuestas por la FCDME

La ruta debe de estar marcada, diseñada y debe contener la documentación exigida por la normativa impuesta por la Federación Cántabra de deportes de Montaña y escalada presente en los anejos pertinentes.

#### 4.3. Evaluación de la dificultad por el Método MIDE

La senda se evaluará mediante el sistema MIDE, este es un sistema de comunicación entre excursionistas para valorar y expresar las exigencias técnicas y físicas de los recorridos.

<b>MIDE</b>		<i>PR-xx Senda circular del acebal de Abiada desde Brañavieja</i>	
Horario	4 h 45 min	Severidad del medio natural	3
Desnivel de subida	611 m	Orientación en el itinerario	2
Desnivel de bajada	609 m	Dificultad en el desplazamiento	2
Distancia horizontal	11 km	Cantidad de esfuerzo necesario	3
Tipo de recorrido	Circular	-probabilidad temperaturas nocturnas inferiores a 0°C -paso por lugares alejados a más de 1 hora de marcha de un lugar habitado o carretera abierta	
<b>*Condiciones de verano, tiempos estimados según criterio MIDE</b>			

Figura 7. Tabla MIDE de la ruta

#### 4.4. Evaluación de las alternativas

Se busca un tipo de senda lo más integrada posible con el entorno y por lo tanto esto también condicionará las decisiones a tomar. Se pretende crear el menor impacto visual y ambiental en la zona.

Con el acondicionamiento de la senda mediante el firme de zahorra natural se mejoraran los drenajes y además es el material más resistente, aumentando así la calidad y durabilidad de la senda aunque encarece más el presupuesto que la alternativa de firme natural compactado pero a su vez el drenaje es peor y requiere de más mantenimiento.

En cuanto a las cunetas, su misión es canalizar el agua de lluvia y evacuarla hacia cauces naturales y obras de desagüe. La realización de cunetas sería una opción muy costosa, requiere mayor movimiento de tierras y generaría un mayor impacto visual. La construcción de la senda sin cunetas estaría mejor integrada en la zona, dando un aspecto más natural a la misma pero en consecuencia la senda tendría peor capacidad de drenaje.

La elección de realizar un aparcamiento viene motivada por el hecho de que la accesibilidad de la senda sea buena, y exista una zona específica para dejar los vehículos, así como para poder avituallarnos antes o después de realizar la misma.

#### 4.5. Elección de las alternativas

Para el proyecto de construcción de la senda se eligen las siguientes alternativas que cumplen en su mayoría los objetivos buscados.

El trazado elegido será el de recorrido circular (*alternativa nº1*), comenzando así la ruta por cualquier ramal, siendo el izquierdo el principal. Además así se permite que el recorrido de ida sea diferente al de vuelta haciéndose menos monótono, y a su vez disfrutando de más paisaje y singularidades. El comienzo se sitúa al final de la explanada que nos encontramos nada más acceder al pueblo de Brañaveja.

Se empleará el firme natural compactado que es el que más se integra en el paisaje (*alternativa nº 1*). Las fuertes pendientes y la cercanía del río de algunos tramos, hacen que el movimiento de tierras sea más complicado y costoso. Además aprovechando algunas antiguas calles de saca y pista forestal en otros tramos, y que el terreno ya está pisado, se escoge esta opción siendo la menos cara.

La senda tendrá una anchura de 2,5 metros (*alternativa nº 1*). Se considera esta alternativa como la más adecuada ya que no es necesaria una mayor anchura para el uso que se le va a dar. Es suficiente para el cruce de dos personas y se adapta mejor a la fisiografía del terreno. A la vez, genera menor coste e impacto visual, siendo este último uno de los factores que más nos interesa cuidar en la elaboración del proyecto.

En cuanto a las cunetas se toma la decisión de no incluir las mismas en el diseño del trazado (*alternativa nº 1*). En las zonas con pendientes se procurará dar un buen bombeo al firme para evacuar mejor el agua, además la vegetación hace que la escorrentía sea menor. En este caso, queda justificada la no realización de cunetas debido al carácter del proyecto, en cuanto que se pretende “naturalizar” todo lo posible la infraestructura en el medio natural provocando el menor impacto posible.

Para cruzar el arroyo se construirá una pasarela de madera (*alternativa nº 1*). La madera estará bien tratada para evitar la erosión por agua e integrada en el paisaje. El paso de piedras es más inseguro y podría perder funcionalidad e incluso destruirlo al comienzo de la primavera, cuando el deshielo hace aumentar el caudal de los arroyos.

Por último se tomará la elección de la construcción del mirador (*alternativa nº 1*) y del aparcamiento (*alternativa nº 2*) ya que para el correcto funcionamiento de la senda es necesaria una serie de infraestructuras que garanticen la sostenibilidad y desarrollo del medio.

## **5. Ingeniería del proyecto**

### **5.1. Ingeniería del proceso**

El presente proyecto trata de satisfacer una demanda social de tipo turismo y naturaleza, mediante la creación de una senda con forma circular en el pueblo de Brañavieja y Abiada, dentro del término municipal de la Hermandad de Campoo de Suso. Siguiendo las normas y usos las figuras de protección antes mencionadas, el uso público así como las obras se realizarán de manera que sea compatible con la conservación de los valores naturales que presentan dichas figuras. Hay que contemplar su regulación, el disfrute de los visitantes, desarrollo de la educación ambiental y las líneas básicas de investigación para el conocimiento y gestión del espacio en cuestión.

A continuación se exponen las necesidades que se generan como respuesta a la satisfacción de una demanda social que busca en este espacio natural una forma de esparcimiento, descanso e interpretación de los usos y recursos que el monte nos puede ofrecer.

#### **5.1.1. Definición de necesidades**

Se trata de una senda de forma circular, es decir que comienza y termina en el mismo lugar, con un recorrido de 11066 metros. Tendrá una anchura de 2,5 metros, se considera adecuada ya que no se necesita mayor anchura para el uso que se le va a dar. Es suficiente para el cruce de dos personas y se adapta de esta manera bien a la fisiografía del terreno. A la vez, genera menor coste e impacto visual, siendo este último uno de los factores que más tenemos que tener en cuenta en el proceso de elaboración del proyecto. Solamente se utilizará una anchura mayor en las zonas en donde esta anchura este presente mediante pistas o caminos de saca con anterioridad al proyecto.

La senda se dividirá en 5 tramos, uno de ellos se transitará dos veces, como se ha descrito en el estado de las infraestructuras viarias, y se realizarán las labores de desbroce, mejora sobre el firme, señalización y colocación de cartelería, como se indicará a continuación en el apartado de ingeniería de obras proyectadas.

A continuación definimos las necesidades:

- Crear y mantener una infraestructura en el término municipal de la Hermandad de Campoo de Suso, que facilite un cómodo acceso a los visitantes, y evite la dispersión de los mismos y la realización de actividades incontroladas. Es preciso dotar a este espacio de la infraestructura mínima para cubrir necesidades derivadas de la estancia de los visitantes, tales como asignación de lugares para el aparcamiento, contenedores para recogida de desperdicios y señalización.
- Promover el descubrimiento de los diferentes valores naturales, culturales e históricos del valle de Campoo tan significativos como los aprovechamientos pastoriles a diente y a siega de los prados, el uso del monte, actual y presente, los valores del bosque cantábrico, así como el impresionante acebal de Abiada, y la gran biodiversidad presente en el valle gracias a su multitud de biotopos.

- Para que los visitantes dispongan de la información necesaria para una adecuada planificación de sus actividades será cuestión obligada la señalización como instrumento fundamental de ordenación y encauzamiento de las visitas, buscando su integración en el paisaje y procurando el mínimo impacto posible.
- Dentro de todos los planes que se elaboran para organizar el uso público y turístico de la zona, será preciso analizar y definir medidas que procuren la seguridad de los visitantes.
- Por otra parte, se ha de tener en cuenta que una vez satisfechas las necesidades expuestas, éstas exigirán otras que derivarán del mantenimiento y buen estado de conservación de aquellas. Tampoco se ha de olvidar que la demanda tiende a ser creciente y como consecuencia, podría suceder que de aquí a unos años la capacidad conjunta de los aparcamientos llegara a ser superada en los días punta.

### **5.1.2. Satisfacción de necesidades**

Todos los años al inicio de la primavera se deberá comprobar el estado de conservación de las instalaciones destinadas a Uso Público, procediendo si es preciso o así se considera, a:

- Una limpieza de la vegetación dentro de la senda, o en sus márgenes, manteniendo las medidas que se exigen en el presente Proyecto para la obra de adecuación de la misma.
- La sustitución o reparación de carteles de señalización e interpretación, o de vallados empleados que se encuentren en mal estado de conservación, de las diferentes zonas donde se han utilizado bien por motivos de seguridad del visitante, bien por la protección de diferentes zonas o necesidad de delimitación de otras.
- Tomar las medidas oportunas en el caso de que el estado de los firmes en accesos y aparcamientos, así como la delimitación de las plazas de los mismos sufran un mal estado de conservación.
- En caso de que se desbordara la capacidad del aparcamiento en los días punta con motivo del continuo crecimiento de la demanda turística, se debería estudiar, en su día, la posibilidad de ampliaciones en terrenos anexos al aparcamiento proyectado.

## **5.2. Ingeniería de las obras proyectadas**

### **5.2.1. Senda**

La senda diseñada sigue un itinerario circular que comienza y finaliza desde el aparcamiento situado al final de la explanada de llegada a Brañavieja. La senda se puede hacer en 2 sentidos, siendo el proyectado el sentido del ramal izquierdo como el inicial. El recorrido total de la senda es de 11066 metros.

- El **primer tramo** comienza en el aparcamiento que se encuentra en la explanada de la llegada al pueblo de Brañavieja, en donde desde una situación elevada podremos contemplar gran parte del recorrido de la senda. Durante este tramo atravesaremos zona de pradera de alta montaña conjugada con escobonal y brezal. El recorrido de este primer tramo consta de 1175 metros. Y no se contempla ninguna labor de adecuación.
- El **segundo tramo** presenta un recorrido de 1272 metros, que discurren entre una zona de pradera y acebal. En este tramo la labor a realizar será el desbroce, siendo necesario la labor de una cuadrilla tipo B formada por 3 peones y un capataz forestal para el desbroce de 119 metros.

#### **Localización de las actuaciones:**

El tramo de desbroce comenzara en el punto geográfico de inicio x:390916,7 - y:4765442,1 , finalizando en el punto x:391030,9 - y:4765407,5, dando lugar a una distancia de 119 m.

#### **Definición de necesidades:**

Desbroce mediante motodesbrozadora de un tramo de 119 metros con una anchura de 2,5 m, dando lugar a un total de 298 m<sup>2</sup> a desbrozar. Los restos serán dejados en el mismo lugar de la actuación para que se descompongan en materia orgánica dadas las condiciones de la vegetación

#### **Satisfacción de necesidades:**

La labor de desbroce se llevará a cabo por una cuadrilla tipo B formada por 3 peones y un capataz. Se realizarán mediante motodesbrozadora por los 3 peones especializados con un rendimiento de 0,048h por m<sup>2</sup> a lo que se debe sumar la labor del capataz, el gasto de la motodesbrozadora, el vehículo todo terreno y los costes indirectos.

Plano N°5 (Plano de Obras)

- El **tercer tramo** continúa por una zona de pista forestal, atravesando una zona de pradería, con escobonal, brezal, y algún que otro árbol a los lados de la misma pista. El recorrido es de 3751 metros. En este tramo la actuación a realizar se trata de un acondicionamiento del firme de la pista, mediante el extendido de zahorra natural en un tramo de 182 m, debido al mal estado del firme.

#### **Localización de las actuaciones:**

El tramo comenzara en el punto geográfico de inicio x: 393022,6 - y:4764248,6 , finalizando en el punto x: 393002,2 - y:4764166,8, dando lugar a una distancia de 183 m.

### **Definición de necesidades:**

Extendido de zahorra natural, a cielo abierto, por medios mecánicos, de un espesor de 0,20 m considerando la zahorra a pie de obra. Es un tramo con una longitud de 183 m y una anchura de 4 m, lo cual implica que se deben de extender 146,5 m<sup>3</sup> de dicho material.

### **Satisfacción de necesidades:**

La labor se llevará a cabo por un peón especializado con un rendimiento de 0,024 h por m<sup>3</sup>, además serán necesarios un retrocarga 53/75 kW, Cazo: 0,9-0,18 m<sup>3</sup>, camión volquete grúa, rodillo para compactación, zahorra natural y se deben de añadir los costes indirectos. El acceso a este punto se realizara por la misma pista a adecuar que parte desde el pueblo de Abiada, por lo que se tendrá el material y la maquinaria a pie de obra.

Plano N°5 (Plano de Obras)

➤ El **cuarto tramo** sigue la pista forestal, pero ahora atravesando una zona arbolada, un hayedo adulto con regeneración. Las obra a realizar en este tramo es al igual que en el anterior la de adecuación del firme mediante el extendido de zahorra natural en un tramo de 127 m, debido al bacheado y mala situación de la pista.

### **Localización de las actuaciones:**

El tramo comenzara en el punto geográfico de inicio x:392965,0 - y:4764053,6 , finalizando en el punto x: 392878,0 - y:4764146,4, dando lugar a una distancia de 128 m.

### **Definición de necesidades:**

Extendido de zahorra natural, a cielo abierto, por medios mecánicos, de un espesor de 0,20 m considerando la zahorra a pie de obra. Es un tramo con una longitud de 128 m y una anchura de 4 m, lo cual implica que se deben de extender 102,4 m<sup>3</sup> de dicho material.

### **Satisfacción de necesidades:**

La labor se llevará a cabo por un peón especializado con un rendimiento de 0,024 h por m<sup>3</sup>, además serán necesarios un retrocarga 53/75 kW, Cazo: 0,9-0,18 m<sup>3</sup>, camión volquete grúa, rodillo para compactación, zahorra natural y se deben de añadir los costes indirectos. El acceso a este punto se realizara por la misma pista a adecuar que parte desde el pueblo de Abiada, por lo que se tendrá el material y la maquinaria a pie de obra.

Plano N°5 (Plano de Obras)

➤ El **quinto tramo** sigue adentrándose en el hayedo dejando la pista para seguir un camino natural que ha desembocar al final del primer tramo, pasando antes un pequeño arroyo de montaña. Por tanto y debido a la situación del matorral en este último tramo tendremos que realizar labores de desbroce.

#### **Localización de las actuaciones:**

El primer tramo de desbroce comenzará en el punto geográfico de inicio x:391896,6 - y:4764717,5 , finalizando en el punto x:391414,0 - y:4765137,7 , dando lugar a una distancia de 707 m, y el segundo tramo de desbroce comenzara en el punto geográfico de inicio x:391287,1 - y:4765130,6 , finalizando en el punto x:390790,9 - y:4765357,0 , dando lugar a una distancia de 614 m.

#### **Definición de necesidades:**

Un primer desbroce mediante motodesbrozadora en un tramo de 707 metros con una anchura de 2,5 m, dando lugar a un total de 1768 m<sup>2</sup> y un segundo desbroce mediante motodesbrozadora de un tramo de 614 metros con una anchura de 2,5 m, dando lugar a un total de 1535 m<sup>2</sup> a desbrozar. Los restos serán dejados en el mismo lugar de la actuación para que se descompongan en materia orgánica dadas las condiciones de la vegetación

#### **Satisfacción de necesidades:**

La labor de desbroce se llevará a cabo por una cuadrilla tipo B formada por 3 peones y un capataz. Se realizarán mediante motodesbrozadora por los 3 peones especializados con un rendimiento de 0,048h por m<sup>2</sup> a lo que se debe sumar la labor del capataz, el gasto de la motodesbrozadora, el vehículo todo terreno y los costes indirectos.

Plano N°5 (Plano de Obras)

### **5.2.2. Señalización**

Al tratarse esta senda de un camino homologable con ruta de Pequeño Recorrido® y con el fin de dar cumplimiento a lo establecido por la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada (FEDME), será señalizada con arreglo a su normativa sobre senderos, y más concretamente en lo establecido en el "*Manual de Señalización de Senderos GR®, PR® y SL®*", en el que se muestra las distintas normas que debe llevar toda cartelería en una senda de este tipo. El señalamiento también seguirá las directrices del "*Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el sistema de señalización editado por el Gobierno de Cantabria*".

En el **primer tramo** se colocará un cartel informativo del sendero **tipo B-1** con tejadillo, con un formato de placa de 1680 x 1470 mm que indicará el recorrido, desniveles, tiempo estimado e información del entorno, y una señal direccional de poste alto **tipo B-4** con un formato de placa de 420 x 210 mm para indicar la dirección por la que empieza la senda.



Con respecto a la señalización de la senda se colocaran señales **tipo B-5**, en los puntos en donde el recorrido deba ser señalizado para que el senderista no tenga problemas ni confusiones a la hora de realizar la ruta.

#### **Localización de las actuaciones:**

Punto kilométrico 0 hasta el punto kilométrico 1175 metros. La georreferenciación de cada señal o cartel, viene descrito en los planos correspondientes.

#### **Definición de necesidades:**

Colocación de una señal tipo B-1 de panel 1680x1470 con bastidor de hierro, tejadillo y trasera con lamas de madera según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema de Señalización del Gobierno de Cantabria, incluido diseño.

Colocación de una señal direccional tipo B-4 con dos placas de 420x210 mm de aloclubón con poste alto de madera según manual de Normativa Gráfica y Constructiva de Señalización del Gobierno de Cantabria, incluido diseño.

Colocación de 8 balizas de senda tipo B-5 de 700 mm incluyendo diseño, maquetación e impresión en vinilo según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema de Señalización del Gobierno de Cantabria.

#### **Satisfacción de necesidades:**

La colocación de la señal tipo B-1 se realizara por un capataz, un oficial segunda y un peón ordinario con unos rendimientos de 3,0 h para cada unidad cada operario, además se utilizaran para esta labor una ahoyadora, un bastidor, hormigón HM-20/P/20/I central y herramientas y accesorios.

La colocación de la señal de tipo B-4 será realizada por un peón ordinario con un rendimiento de 4,0 h por unidad colocada ayudado por una ahoyadora, herramientas y accesorios.

La colocación de las señales tipo B-5 se realizaran por un peón ordinario con un rendimiento de 1,0 h para la colocación de cada señal.

La colocación de las señales de tipo B-1 y tipo B-4 requiere de hormigón para realizar la labor pero al estar estas a pie de pista podremos acceder directamente a pie de obra para cimentar dichas señales.

**Plano:** N°3 (Plano de señalización) y N°4 (Plano de cartelería).



Figura 8. Señal tipo B-1 Inicio Ruta

El **segundo tramo** discurre por una zona más llana en donde se sitúa el mirador siendo necesario la colocación de un cartel de mesa inclinado **tipo C-6** para exponer una panorámica de la zona montañosa a contemplar durante la ruta, de esta forma quedará conformado el mirador, más adelante también se colocará un cartel informativo del sendero **tipo C-6** que explicará la ecología e importancia del acebal allí presente. El formato de la placa de la señal **tipo B-5** será el mismo, 160 x 80 mm.

**Localización de las actuaciones:**

Punto kilométrico 1,175 hasta punto kilométrico 2,447

**Definición de necesidades:**

Colocación de 6 balizas de senda tipo B-5 de 700 mm incluyendo diseño, maquetación e impresión en vinilo según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema de Señalización del Gobierno de Cantabria.

Colocación de dos paneles interpretativo tipo C-6 compuestos por un cartel mesa tipo C-6 interpretativo con una placa de 1680 x 630 mm, incluyendo diseño según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema del Gobierno de Cantabria.

### Satisfacción de necesidades:

La colocación de las señales tipo B-5 se realizarán por un peón ordinario con un rendimiento de 1,0 h para la colocación de cada señal.

La colocación de los paneles informativos tipo C-6 se realiza por un capataz, un oficial segunda y un peón ordinario con unos rendimientos de 0,5 h, 1,0 h y 4,0 h respectivamente y se ayudarán de una ahoyadora, hormigón HM-20/P/20/I central y acero A-42b en estructura atornillada. Para el acceso a estos puntos no se encontraran problemas con el vehículo a la hora de llevar el hormigón y cimentar dichos paneles al situarse cerca de una pista forestal transitada para vehículos.

**Plano:** N°3 (Plano de señalización) y N°4 (Plano de cartelería).



Figura 9. Panel informativo tipo C-6 del acebal

El **tercer tramo** de la senda corresponde a un tramo de una pista forestal utilizada por ganaderos y personal autorizado. Estará balizado con las señales **tipo B-5** de la FEDME blancas y amarillas y se colocarán en los puntos en los que el tramo pueda dar lugar a confusión o la pérdida del viandante. También será necesario la colocación de cuatro señales **tipo B-4**. Se colocarán dos carteles informativos del sendero **tipo C-6**, en los que se expondrá en uno de ellos un contraste en el tiempo del monte y sus usos con la comparación de fotos y ortofotos antiguas, y en el otro se explicará la fauna presente en la zona, así como su ecología

### Localización de las actuaciones:

Punto kilométrico 2,447 hasta punto kilométrico 6,198.

### Definición de necesidades:

Colocación de 3 señal direccional tipo B-4 con dos placas de 420x210 mm de alucubón con poste alto de madera según manual de Normativa Gráfica y Constructiva de Señalización del Gobierno de Cantabria, incluido diseño.



Colocación de dos paneles interpretativo tipo C-6 compuestos por un cartel mesa tipo C-6 interpretativo con una placa de 1680 x 630 mm, incluyendo diseño según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema del Gobierno de Cantabria.

Colocación de 12 balizas de senda tipo B-5 de 700 mm incluyendo diseño, maquetación e impresión en vinilo según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema de Señalización del Gobierno de Cantabria.

#### **Satisfacción de necesidades:**

La colocación de las señales de tipo B-4 será realizada por un peón ordinario con un rendimiento de 4,0 h por unidad colocada ayudado por una ahoyadora, herramientas y accesorios.

La colocación de las señales tipo B-5 se realizaran por un peón ordinario con un rendimiento de 1,0 h para la colocación de cada señal.

La colocación de los paneles informativos tipo C-6 se realiza por un capataz, un oficial segunda y un peón ordinario con unos rendimientos de 0,5 h, 1,0 h y 4,0 h respectivamente y se ayudaran de una ahoyadora, hormigón HM-20/P/20/I central y acero A-42b en estructura atornillada. Para el acceso a estos puntos no se encontraran problemas con el vehículo a la hora de llevar el hormigón y cimentar dichos paneles al situarse cerca de una pista forestal transitible para vehículos.

**Plano:** N°3 (Plano de señalización) y N°4 (Plano de cartelería).



Figura 10. Panel informativo tipo C-6, Historia del Monte



Figura 11. Panel informativo tipo C-6, Fauna

En el **cuarto tramo** seguimos por un trazado de pista forestal, pero cambiamos de medio físico, dejamos el pastizal/escobonal para adentrarnos dentro del hayedo. Este transecto estará balizado por señales **tipo B-5** de la FEDME blancas y amarillas y se colocarán en los puntos en los que el tramo pueda dar lugar a confusión o la pérdida del viandante. También será necesario la colocación de una señal de **tipo B-4**. Se colocarán un cartel informativo del sendero **tipo B-1** con tejadillo, con un formato de placa de 1680 x 1470 mm, en el que se describirá el típico hayedo de montaña cantábrica, su vegetación y ecología.

#### Localización de las actuaciones:

Punto kilométrico 6,198 hasta punto kilométrico 8,014.

#### Definición de necesidades:

Colocación de una señal direccional tipo B-4 con dos placas de 420x210 mm de aloclubón con poste alto de madera según manual de Normativa Gráfica y Constructiva de Señalización del Gobierno de Cantabria, incluido diseño.

Colocación de un panel interpretativo tipo C-6 compuesto por un cartel mesa tipo C-6 interpretativo con una placa de 1680 x 630 mm, incluyendo diseño según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema del Gobierno de Cantabria.

Colocación de 7 balizas de senda tipo B-5 de 700 mm incluyendo diseño, maquetación e impresión en vinilo según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema de Señalización del Gobierno de Cantabria.

#### Satisfacción de necesidades:

La colocación de la señal tipo B-4 será realizada por un peón ordinario con un rendimiento de 4,0 h por unidad colocada ayudado por una ahoyadora, herramientas y accesorios.

La colocación de las señales tipo B-5 se realizarán por un peón ordinario con un rendimiento de 1,0 h para la colocación de cada señal.

La colocación de los paneles informativos tipo C-6 se realiza por un capataz, un oficial segunda y un peón ordinario con unos rendimientos de 0,5 h, 1,0 h y 4,0 h respectivamente y se ayudaran de una ahoyadora, hormigón HM-20/P/20/I central y acero A-42b en estructura atornillada. Para el acceso a estos puntos no se encontraran problemas con el vehículo a la hora de llevar el hormigón y cimentar dichos paneles al situarse cerca de una pista forestal transitada para vehículos.

**Plano:** N°3 (Plano de señalización) y N°4 (Plano de cartelería).

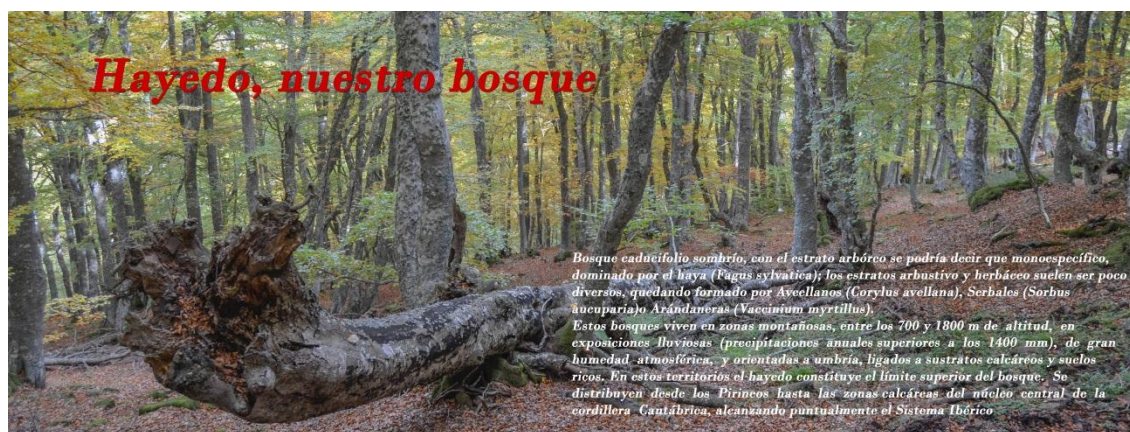


Figura 12. Panel informativo tipo C-6; Hayedo, nuestro bosque

El **quinto tramo** y último seguiremos por el hayedo, pero no por la pista la senda se adentra por un camino forestal que nos llevará de nuevo al final del primer tramo, se colocaran señales **tipo B-5** (160 x 80 mm) para marcar el recorrido y una señal direccional **tipo B-4**.

#### **Localización de las actuaciones:**

Punto kilométrico 8,014 hasta punto kilométrico 9,891

#### **Definición de necesidades:**

Colocación de 12 balizas de senda tipo B-5 de 700 mm incluyendo diseño, maquetación e impresión en vinilo según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema de Señalización del Gobierno de Cantabria.

Colocación de una señal direccional tipo B-4 con dos placas de 420x210 mm de alobubón con poste alto de madera según manual de Normativa Gráfica y Constructiva de Señalización del Gobierno de Cantabria, incluido diseño.

#### **Satisfacción de necesidades:**

La colocación de las señales tipo B-5 se realizaran por un peón ordinario con un rendimiento de 1,0 h para la colocación de cada señal.

La colocación de las señales de tipo B-4 será realizada por un peón ordinario con un rendimiento de 4,0 h por unidad colocada ayudado por una ahoyadora, herramientas y accesorios.

**Plano:** N°3 (Plano de señalización) y N°4 (Plano de cartelería).

Todas estas actuaciones están reflejadas y georeferenciadas en los planos de señalización y cartelería.

### 5.2.3. Paso sobre el arroyo

En el **último tramo** se instalará una pasarela para cruzar el un arroyo de montaña, que baja a unirse al “río Guares”, y que se debe pasar una vez para continuar por el sendero.

#### **Localización de las actuaciones:**

Punto kilométrico 8,014 hasta punto kilométrico 9,891.

#### **Definición de necesidades:**

Se colocará una pasarela de madera de 5 m para superar un paso del río que atraviesa el sendero. La pasarela será de 1,5 m de anchura compuesta por tres vigas de 20 x 10 cm, donde apoyan las tablas de 5 cm de espesor que forman el pavimento, y por unos pasamanos de 0,08 x 1,5 m de altura. El anclaje se realiza en dos zapatas realizadas con zahorra artificial donde se asientan dos vigas de 20 x 10 cm en cada zapata sujetas al terreno con varillas corrugadas de 12 mm.

#### **Satisfacción de necesidades:**

Esta obra será realizada por una cuadrilla tipo B formada por 3 peones y un capataz. Se realizaran por los 3 peones especializados a lo que se debe sumar la labor del capataz, el vehículo todoterreno.

**Plano:** N°5 (Plano de obras)

### 5.2.4. Aparcamiento

Se va a realizar un señalamiento y acondicionamiento para el estacionamiento ordenado de vehículos. Se sitúa en la explanada de llegada al pueblo de Brañavieja, al final de la explanada tendrán lugar las actuaciones. Tiene una superficie de 150 m<sup>2</sup> y dispone de un único acceso, tanto de entrada como de salida.

#### **Localización de las actuaciones:**

Punto kilométrico 0 en el comienzo de la ruta.

#### **Definición de necesidades:**

Se identificarán 8 plazas de aparcamiento, una de ellas para el acceso de personas con discapacidad física, de 2,5 m de ancho y 5 m de largo, adecuadas para cualquier tipo de vehículo utilitario. Se delimitarán mediante la colocación de un bordillo calizo tipo Calatorao, de 10-12 x25 cm de sección, colocado sobre solera de



hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, excavación necesaria, rejuntado y limpieza, para un total de 10 líneas de separación, es decir 50 metros de bordillo. Cuenta así mismo con una explanada de 7 metros de anchura para la realización de las maniobras.

En cuanto a lo que corresponde a obra civil, se prevé la construcción de 21,5 metros de muro de mampostería ordinaria de piedra caliza a dos caras vistas, rejuntada con mortero de cemento blanco, en muros de 50 cm de espesor y 60cm de altura, i/preparación de piedras, asiento, refuerzo interior de hiladas con hormigón en masa HM-25, remate superior con mortero de cemento, limpieza y medios auxiliares, de 60 cm de altura como delimitación del aparcamiento.

Además se proyecta la colocación de una caseta para contenedor de basura formada por paredes de mampostería ordinaria de piedra arenisca o caliza, pilares de madera y cubierta de madera con teja cerámica curva vieja i/contenedor 1000 l. de basura de 1000 l, la cual estará construida según la tipología constructiva de la zona utilizando materiales tradicionales como mampostería, madera y cubierta de teja. También se colocará una señal de información específica (sobre soporte y tejadillo de madera) al inicio del aparcamiento.

Por último se procederá a la colocación de una mesa picnic en la zona del aparcamiento para el descanso y disfrute del senderista.. Suministro y colocación de mesa picnic sin respaldo de listones de madera tratada en autoclave para clase de riesgo IV de 1950 mm de longitud, 1700 mm de anchura y 770 mm de altura, tornillería de acero galvanizado. Cimentación formada por una zapata de hormigón de dimensiones 220x810x15cm y anclada con barras de acero corrugado de Ø 10 mm B500S.

Con la capa base extraída de la solera se procederá a gestionarla como residuo no peligroso.

#### **Satisfacción de necesidades:**

Para la colocación de bordillo de caliza se precisara de un oficial cantero y un peón especializado con rendimientos de 3,95 h por m<sup>2</sup> cada uno. Se utilizara piedra caliza mampostería ordinaria, mortero cemento M-5.

En la construcción de un muro de mampostería se precisaran los siguientes elementos: mampostería ordinaria, excavación manual en zanja, malla electrosoldada, hormigón en masa HM-25/sp/20 Encofrado/desencofrado zapatas, remate muro losa plana (4cm).

Para la colocación de una caseta contenedor se precisara de un excavación mecánica en zanja compactada, hormigón arid m. 250 RC D=20cm, Encofrado/desencofrado zapatas y riostras, acero corrugado 16-20 mm AEH400, remate muro losa plana, mampostería ordinaria, base de pilar piedra caliza, pilar roble u olmo 20x20, jácena roble u olmo 20x20, zapata roble y olmo 20x20x50, carrera roble u olmo 15x20 s/fabrica, forjado vigueta madera y mh 50x20x4, teja cerámica curva vieja, piona acero pintado 80x8 y un contenedor de basura 1000 L.

La colocación de la mesa de picnic se llevara a cabo por un oficial de primera y un peón en régimen general mediante un excavación manual zanja, hormigón en masa



HM20/sp/40, planta, D<=15km, un vehículo todoterreno, un camión volquete grúa, una mesa con bancos de listones de madera tratada sin respaldo y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B500T.

La tierra que se extraerá del aparcamiento y que será utilizado como zahorra deberá ser compactado por medio de un peón especializado con un rendimiento de 0,012 h por m<sup>2</sup> con un compactador vibro y se deben añadir los costes indirectos (2,5 %).

**Plano:** N°6 (Aparcamiento)

### 5.2.5. Mirador

Con objeto de contemplar la línea de picos, así como elementos sobresalientes de la zona, desde el “Prao Nestosa” se emplazará un mirador dotado de una cuenca visual extraordinaria.

El mirador se compondrá con un cartel mesa inclinado **tipo C-6** con un formato de placa de 1680 x 630 mm de la vista paisajística.

La localización de las actuaciones respecto a la cartelería así como la definición de las necesidades, la satisfacción de las necesidades y el plano en el que se encuentran dichas actividades han sido citadas en ingeniería de la obra en el apartado de señalización.

## **6. Programa de ejecución y puesta en marcha**

### **6.1. Plazo de ejecución**

Se propone un plazo de ejecución de las obras igual a tres meses, u sesenta días hábiles. Dicho plazo se ha previsto para el total de las obras contempladas en el presente proyecto.

En todo momento se podrá aumentar el número de días a emplear, siempre que se respeten las jornadas de trabajo propuestas y siempre que el Ingeniero Director de Obra lo considere oportuno, por circunstancias importantes y significativas.

El proyecto se llevará a cabo entre los meses de Mayo y Julio, de tal forma que las infraestructuras puedan ser funcionales durante el mes de Agosto y Septiembre, por ser éstos los de mayor afluencia de visitantes.

Una vez finalizadas las obras se dispone de un plazo de garantía de doce meses, transcurridos los cuales el mantenimiento correrá a cargo del Gobierno de Cantabria, la Administración competente.

### **6.2. Programación**

#### **6.2.1. División de las obras en actividades**

- Desbroce y despeje de la vegetación
- Movimiento de tierras
  - Extendido y compactado manual de zahorra artificial en el tramo señalado
- Obra civil
  - Muro de mampostería
  - Colocación de bordillo de piedra
  - Caseta para contenedor de basura
- Carpintería y señalización
  - Colocación de señales, balizas y carteles.

#### **6.2.2. Previsión de tiempos de ejecución de las obras**

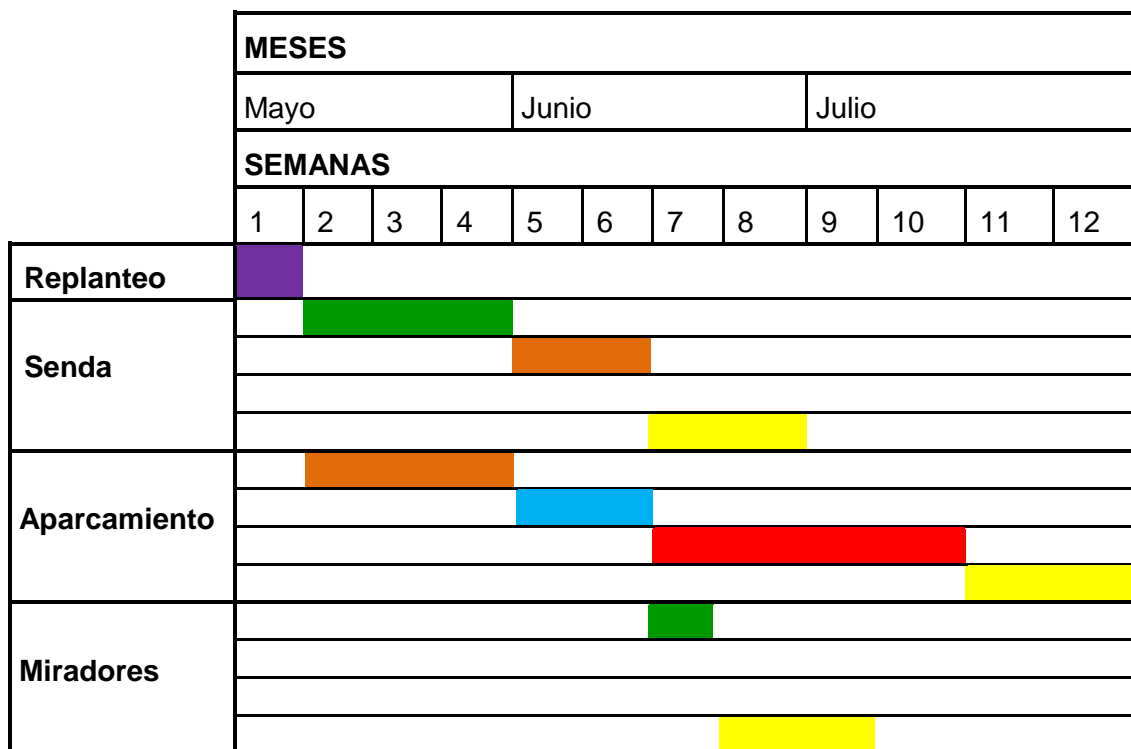
En el presente proyecto nos encontramos con muchas actuaciones, alguna de las cuales se solaparán en el tiempo. Todas ellas podrían realizarse en un relativo corto espacio de tiempo, pero por comodidad se prolongarán las obras sobredimensionando los plazos.

En el diagrama que consta a continuación se especifican los tiempos medios de ejecución parciales de las partes que conforman este proyecto, como son Senda, Aparcamiento y Miradores. Se incluye también una primera semana dedicada al Replanteo.

En la programación de la ejecución de las distintas obras se ha tenido en cuenta que las actuaciones que precisen el uso de maquinaria similar se hagan encadenadas, de tal manera que al terminar de utilizar la maquinaria en una de las actuaciones se pueda comenzar a utilizar en la otra.

### 6.3. Plan de ejecución de la obra

Figura 13. Plan de ejecución de la obra



<b>Desbroce de vegetación</b>	
<b>Movimiento de tierras</b>	
<b>Saneamiento</b>	
<b>Obra civil</b>	
<b>Carpintería y señalización</b>	

## **7. Normas para la explotación del proyecto**

### **7.1. Método de control durante la ejecución de la obra**

Se llevarán a cabo dos tipos de controles:

a) Control durante la ejecución

Durante la ejecución se harán controles continuamente. En ellos se deberá comprobar la calidad de los materiales, así como todas las obras ejecutables del proyecto en sí según los tiempos previstos en el Programa de ejecución del proyecto.

Estos controles se atenderán a lo especificado en el Pliego de Condiciones del presenta proyecto.

b) Control finalizado el plazo de garantía

Este otro control se realizara de la forma y en el tiempo especificado en el Pliego de condiciones

## **8. Estudio de seguridad y salud**

La Directiva 92/57/CEE, de 24 de Junio, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción, temporales o móviles. Mediante el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se procede a la transposición al Derecho español de la citada Directiva. El Estudio Básico de Seguridad y Salud en las Obras realizado para este proyecto obedece a lo establecido en el citado Real Decreto 1627/1997, que en el capítulo II, artículo 4 establece la "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras". Por no encontrarse este proyecto en ninguno de los supuestos que obligan a la elaboración de un estudio de seguridad y salud, estaremos obligados durante la fase de redacción a la elaboración de un estudio básico de seguridad y salud.

## 9. Evaluación del impacto ambiental

A nivel estatal, según Real Decreto Legislativo 1 302/1986, de 28 de Junio, de *Evaluación de Impacto Ambiental*, y sus modificaciones, las actuaciones planteadas en el presente proyecto no están sometidas al procedimiento de redacción de Evaluación de Impacto Ambiental al no figurar entre las actuaciones recogidas en sus Anejos.

A nivel autonómico, se tendrá en cuenta la Ley 17/2006, de 8 de Abril, de *Prevención Ambiental de Cantabria*, la cual tiene por objeto la prevención y el control integrado de la contaminación con el fin de alcanzar la máxima protección del medio ambiente en su conjunto, estableciéndose para ello los correspondientes sistemas de intervención administrativa.

## 10. Presupuesto

### 10.1 Resumen

Tabla 2. Resumen presupuesto

Concepto	Importe (€)
Capítulo 1: Construcción de senda	<b>9501,92</b>
Capítulo 2: Construcción de aparcamiento	7324,66
Capítulo 3: Señalización	17824,22
Capítulo 4: Gestión de residuos	74,44
Capítulo 5: Seguridad y salud	2.407,01
Capítulo 6: Homologación	250,00
<b>Total Presupuesto de Ejecución Material</b>	<b>37382,25</b>
16 % Gastos Generales	5981,16
6 % Beneficio Industrial	2242,93
<b>Presupuesto de Ejecución por Contrata</b>	<b>45606,35</b>
21 % I.V.A.	9577,33
<b>Presupuesto Total de Licitación</b>	<b>55183,68</b>

Asciende el presupuesto total de licitación a la cantidad de **CINCUENTA Y CINCO MIL CIENTO OCHENTA Y TRES con SESENTA Y OCHO EUROS.**

## **11. Evaluación del proyecto**

### **11.1. Evaluación económica**

La adecuación de un Espacio Natural para un Uso Público en respuesta a una demanda de la sociedad actual, obliga a los poderes públicos a tomar una serie de decisiones tanto en la utilización del propio Espacio como en sus asignaciones presupuestarias. Esto ha dado lugar a diversos intentos enfocados a cuantificar de algún modo la utilidad de la función recreativa y social de las áreas naturales en que ésta se lleva a cabo, y así poder establecer un patrón de comparación entre dicha utilidad y los beneficios reportados por otras actividades alternativas.

Sin embargo, la función social de un área natural es difícil de cuantificar e imposible de reducir a términos monetarios. Si bien puede efectuarse una identificación cualitativa de los beneficios que produce, no resulta tan sencilla su valoración.

En lo que se refiere a la función recreativa, que resulta ser una parte de los beneficios sociales que recaen en las áreas naturales, ésta carece de un mercado que pueda servir como mecanismo para la imputación de beneficios a los proyectos que ofrecen tales servicios.

### **11.2. Evaluación Social**

Debemos tener como punto de partida que el presente proyecto surge como respuesta a una demanda social de ciertas infraestructuras que permitan un correcto disfrute de los valores que ofrece un Espacio Natural. Por lo tanto es de suponer que el proyecto cuente con la aprobación ciudadana.

El proyecto también resulta en extremo positivo, puesto que canaliza los visitantes del Espacio Natural y supone una disminución importante de la carga en zonas más frágiles.

### **11.3. Consideraciones finales**

Con lo expuesto en la presente Memoria y en el resto de documentos que acompañan al Proyecto se consideran suficientemente definidas las obras para permitir la correcta ejecución del Proyecto en el término municipal de la Hermandad de Campoo de Suso.





**Anejos a la memoria**

# Índice

1.	Estudio de zonificación .....	1
1.1.	Zonificación.....	1
1.2.	Zonas de uso limitado .....	1
1.3.	Zonas de uso compatible .....	1
1.4.	Zonas de uso general.....	1
2.	Estudio climatológico .....	3
2.1.	Introducción .....	3
2.2.	Justificación de la elección del observatorio.....	5
2.3.	Ficha climática. ....	5
2.4.	Índices de continentalidad.....	6
2.4.1.	Índice de continentalidad de Gorzynski. ....	6
2.4.2.	Índice de oceanidad de Kerner.....	7
2.5.	Índices climáticos .....	8
2.5.1.	Índice de Lang.....	8
2.5.2.	Índice de aridez de Martonne .....	8
2.5.3.	Índice de Emberger .....	9
2.5.4.	Índice de Vernet .....	10
2.6.	Estudio de radiación.....	11
2.7.	Estudio de los vientos .....	12
2.8.	Estudio de heladas.....	12
2.9.	Climodiagrama de Walter y Lieth .....	13
2.10.	Conclusiones .....	13
2.10.1.	Descripción del clima de la zona .....	13
2.10.2.	Impactos e implicaciones del clima en el proyecto concreto.....	14
3.	Estudio Fitogeográfico .....	15
3.1.	Biogeografía.....	15
3.2.	Pisos bioclimáticos.....	17
3.3.	Series de Vegetación .....	17
4.	Estudio de la vegetación.....	18
4.1.	Formaciones vegetales .....	18
4.1.1.	Bosques.....	18
4.1.2.	Formaciones arbustivo-arborescentes .....	19
4.1.3.	Matorrales .....	20

4.1.4.	Formaciones herbazales .....	20
4.2.	Comunidades vegetales complejas .....	21
5.	Estudio de fauna.....	23
5.1.	Introducción .....	23
5.2.	Catálogo faunístico .....	23
5.2.1.	Aves.....	23
5.2.2.	Mamíferos.....	27
5.2.3.	Reptiles y anfibios .....	29
5.2.4.	Peces.....	30
6.	Estudio geológico .....	31
6.1.	Geología de la comarca .....	31
6.2.	Usos del suelo en la comarca .....	33
7.	Georreferenciación de la señalización y las obras .....	35
7.1.	Localización señalización y cartelería .....	35
7.2.	Localización y medidas de las obras .....	37
8.	Diseño de cartelería.....	44
8.1.	Diseño Cartel inicial (Panel informativo tipo B-1).....	44
8.2.	Diseño cartel interpretativo Acebal (Cartel mesa inclinada tipo C-6) .....	50
8.3.	Diseño cartel interpretativo el monte y su historia (Cartel tipo C-6) .....	51
8.4.	Diseño cartel interpretativo Fauna (Cartel mesa inclinada tipo C-6) .....	52
8.5.	Diseño cartel interpretativo Hayedo (Cartel mesa inclinada tipo C-6).....	53
9.	Estudio básico de seguridad y salud.....	54
9.1.	Identificación de la obra .....	54
9.1.1.	Antecedentes y objetivos .....	54
9.2.	Situación y delimitación de la obra .....	54
9.3.	Autor .....	54
9.4.	Descripción de la obra.....	55
9.5.	Plazo de ejecución y mano de obra.....	55
9.6.	Riesgos detectables .....	55
9.7.	Normas preventivas .....	55
9.8.	Equipos de Protección Individual (E.P.I.).....	56
9.9.	Protecciones colectivas.....	56
9.10.	Prevención de riesgos de daños a terceros.....	57
9.11.	Formación en seguridad y salud .....	58
9.12.	Pliego de condiciones .....	59
9.12.1.	Disposiciones legales de aplicación .....	59

9.12.2.	Condiciones de los medios de prevención. ....	59
9.12.3.	Protecciones personales.....	60
9.12.4.	Protecciones colectivas.....	60
9.12.5.	Instalaciones médicas.....	60
9.13.	Plan de Seguridad y Salud.....	61
9.14.	Mediciones.....	62
9.14.1.	Mediciones descompuestas.....	62
9.14.2.	Capítulo seguridad y salud.....	63
9.14.2.1.	Subcapítulo protecciones individuales.....	63
9.14.2.2.	Subcapítulo protecciones colectivas.....	65
9.14.2.3.	Subcapítulo extinción de incendios.....	65
9.14.2.4.	Subcapítulo instalaciones de higiene y bienestar.....	66
9.14.2.5.	Subcapítulo medicina preventiva y primeros auxilios.....	66
9.14.2.6.	Subcapítulo varios.....	67
9.15.	Presupuesto.....	68
9.15.1.	Cuadro de precios nº 1.....	69
9.15.1.1.	Capítulo de seguridad y salud.....	69
9.15.2.	Cuadro de precios nº 2.....	73
9.15.2.1.	Capítulo seguridad y salud.....	73
9.16.	Presupuestos parciales.....	78
9.16.1.	Capítulo seguridad y salud.....	78
9.16.1.1.	Subcapítulo protecciones individuales.....	78
9.16.1.2.	Subcapítulo protecciones colectivas.....	81
9.16.1.3.	Subcapítulo extinción de incendios.....	81
9.16.1.4.	Subcapítulo varios.....	82
9.17.	Presupuesto total.....	83
9.17.1.	Resumen general de presupuestos.....	83
10.	Precios unitarios.....	84
10.1.	Mano de obra.....	84
10.2.	Materiales.....	85
10.3.	Maquinaria.....	86
10.3.1.	Precios descompuestos.....	87
11.	Bibliografía.....	95

# **Anejo nº1: Estudio de zonificación**

## **1. Estudio de zonificación**

### **1.1. Zonificación**

La zonificación es la base fundamental a la hora de establecer una asignación de usos para cada zona definida en función de sus características y valores intentando dar respuesta a los distintos objetivos de conservación y protección de los recursos, uso público, educativo, científico y al desarrollo de otras actividades como pueden ser los usos agrícolas y ganaderos que de manera tradicional se han venido dando en este Espacio Natural.

El proyecto a realizar se encuentra ubicado dentro de la zona sur de la sierra del Cordel, la cual en la actualidad aunque se rige por la ley autonómica de Cantabria de Conservación de la Naturaleza (4/2006), aún no presenta ningún plan de ordenación de los recursos naturales (PORN), faltando incluso el plan de gestión.

A pesar de esto, la zona se encuentra dentro de figuras de protección auspiciadas por la Red Natura 2000, como son la Zona LIC (Lugar de Interés Comunitario) perteneciente a los *Valles altos del Nansa y Saja y Alto Campoo* y a la ZEPA (Zona de Especial Protección para aves) de la *Sierra del Cordel y cabeceras del Nansa y Saja*.

Podemos afirmar que el monte en el que se va a desarrollar el proyecto esta denominado Zona de protección de la avifauna en Cantabria según Orden GAN 36/2011, y se engloba a su vez dentro del Plan de recuperación del Oso pardo en Cantabria según el Decreto 34/1989.

### **1.2. Zonas de uso limitado**

Se incluyen ríos y arroyos que componen la red hidrográfica, comprendiendo una franja de 25 metros en cada orilla de los cauces.

### **1.3. Zonas de uso compatible**

Integradas por los terrenos incluidos en la Unidades Ambientales Campiñas y Zonas forestales, que albergan valores de carácter ecológico, científico y paisajístico por situarse fuera de la áreas de influencia de los núcleos de población. En ella están completamente prohibidos los crecimientos urbanísticos, nuevas urbanizaciones, edificaciones y construcciones destinadas a uso residencial o turístico.

### **1.4. Zonas de uso general**

Comprende los terrenos de las Unidades Ambientales Campiñas y Zonas Forestales con menores valores ambientales por estar situados en las áreas de influencia de los núcleos de población ubicados íntegramente en esas Unidades, los suelos clasificados como urbanos o urbanizables con plan parcial aprobado definitivamente, las carreteras nacionales, autonómicas y municipales, todas ellas con sus zonas de dominio público, servidumbre y protección. En esta Zona están permi-

tidos los desarrollos urbanísticos y la construcción de viviendas aisladas de carácter unifamiliar, si bien se primará la consolidación de los intersticios existentes frente a la ocupación de nuevos terrenos y no se localizarán urbanizaciones aisladas ni crecimientos en continuidad con núcleos existentes, apoyados en carreteras estatales o autonómicas, con el fin de impedir la formación de un continuo urbano.





## **Anejo nº2: Estudio climatológico**

## 2. Estudio climatológico

### 2.1. Introducción

La sucesión de los tipos de tiempo que caracteriza el clima de la cordillera Cantábrica está determinada por la dinámica atmosférica propia de las latitudes medias y por los efectos orográficos que genera esta misma. La presencia de la Cordillera facilita los movimientos verticales de las masas de aire con lo que tiende a desestabilizar la atmósfera y a acrecentar los totales de precipitación.

La cordillera Cantábrica se encuentra a 42° de latitud lo que la sitúa casi a mitad de camino entre el Ecuador y el Polo, justo en la franja donde se producen los intercambios energéticos entre las masas de aire cálidas y frías. Ello permite a la región recibir las influencias contrapuestas, aunque muy suavizadas en todos los casos, de ambas masas de aire que, combinándose, crean un ambiente tibio y cambiante en el que son raros los valores verdaderamente extremados.

No obstante, la convergencia de masas de aire tropical y las de origen polar es simultáneamente fuente de inestabilidad: las diferencias físicas de una y otra masa conllevan distintos comportamientos que dificultan su mezcla y acaban generando enfrentamientos. Los frentes, y con ellos, las borrascas que separan el aire tropical del polar, suelen aparecer asociadas a nubosidad, vientos y lluvias, en ocasiones importantes y persistentes durante el invierno.

Sólo en los meses de verano, cuando las borrascas atlánticas se debilitan y se desplazan a latitudes más elevadas, la cordillera Cantábrica queda de lleno bajo el área de influencia del Anticiclón subtropical de las Azores y puede disfrutar de una sucesión de tipos de tiempo menos cambiante (aunque no exenta de lluvias, de carácter normalmente tormentoso, muchas veces de origen orográfico).

Pero además, la región se encuentra próxima al mar en el extremo occidental del continente eurasiático. Por eso, y dado que la circulación atmosférica de las latitudes medias está dominada por los flujos del oeste, la mayor parte de los vientos llegan hasta aquí procedentes del Atlántico y están, en consecuencia, cargados de humedad.

Cuando en su trayectoria habitual estos vientos llegan a la región desde el oeste y noroeste, se van a ver obligados a ascender cerca de 2000 metros para superar los obstáculos topográficos enfriándose a medida que suben y desencadenando con ello procesos de condensación y, si las circunstancias son favorables, precipitaciones.

Los vientos procedentes del suroeste sufren procesos similares aunque la mayor distancia al mar en esta dirección hace que lleguen más desecados lo que unido a la menor brusquedad del relieve de la vertiente castellana de la cordillera (y a que estos vientos están frecuentemente asociados a frentes cálidos, mucho menos violentos que los fríos, causantes de los vientos de noroeste) hacen que las precipitaciones asociadas a ellos sean, en conjunto, menos cuantiosas.

El papel del relieve es determinante del clima de la región: las montañas no sólo alteran la distribución de las temperaturas, que bajan del orden de 0,3° C por cada 100 metros de desnivel, sino que van a hacer aumentar la nubosidad y las nieblas a media ladera y multiplican el volumen de las precipitaciones. Una vez superada la línea de máximas altitudes, el aire, que ha perdido la mayor parte de su humedad, desciende comprimiendo y acelerándose por la ladera opuesta. Ello produce su recalentamiento y desecación disminuyendo la posibilidad de lluvia. Esto explica la disimetría climática de la Cordillera y la rápida disminución de las precipitaciones al sur del Espacio Natural (o, incluso, en el fondo de sus grandes valles).

Todo lo dicho anteriormente permite deducir la importancia que tienen los distintos tipos de viento, así como su distribución estacional, en toda la montaña cantábrica. Mientras que los del norte o noroeste, asociados en invierno a las borrascas atlánticas y en verano al anticiclón de las Azores traen masas de aire húmedo que se encuentran con la Cordillera y producen lluvias en las zonas culminantes y cabeceras de nuestra cuenca (cierto que muy diferentes según estén asociadas a una depresión, y con ella a una atmósfera inestable capaz de generar fuertes chubascos, o a una situación anticiclónica, en cuyo caso son finas y persistentes), los flujos de aire del sur o del suroeste, oceánicos también aunque desecados por un largo recorrido previo a través de la Península, descargan su precipitación en las vertientes meridionales o se limitan a velar el cielo con persistentes nubes estratiformes incapaces de generar precipitación.

Frente a ellos, los vientos del sureste al noreste son peninsulares o centroeuropeos y están asociados a tipos de tiempo seco. Son excepciones aquellos que, durante el verano, aparecen asociados a una baja térmica peninsular y suelen traer situaciones bochornosas que, a veces, concluyen con tormentas. En invierno en cambio, los vientos del este y del noreste son fríos y crean situaciones estables y persistentes en las que los cielos se mantienen despejados favoreciendo una fuerte irradiación nocturna. Estas situaciones favorecen la aparición de densas nieblas en el fondo de los valles (que llegan a ser más fríos que las áreas culminantes) o, caso de no aparecer dichas nieblas, permiten que los termómetros registren los valores más bajos del año.

## 2.2. Justificación de la elección del observatorio

En la elección del observatorio se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- La altitud entre la zona de estudio y el lugar del observatorio así como su altitud.
- La orientación y la ubicación de ambas zonas, intentando que sean lo más similares posible.
- Su similitud teniendo en cuenta el relieve y las características forestales.
- La presencia de factores que afectan al clima como por ejemplo grandes masas de agua.
- La regularidad y amplitud de las series de datos, basándose estos en observatorios con datos incompletos o incoherentes.

Se toma como observatorio de medida el de Nestares, ya que sus características tanto climáticas son muy similares a la zona de estudio. Además este observatorio es una estación completa, es decir, pluviométrico y termométrico.

Tabla 1. Datos Observatorio Nestares. Fuente: elaboración propia

<i>Nombre de la estación</i>	<b>Nestares</b>
<i>Ind. Climatológico</i>	9001D
<i>Características</i>	Termo-pluviométrica
<i>Periodo</i>	1961 - 2011
<i>Altitud</i>	870 m
<i>Latitud</i>	42° 59' 31" N
<i>Longitud</i>	4° 9' 38" O
<i>Distancia a la zona de proyecto</i>	12 km
<i>Diferencia de cota con la zona de proyecto</i>	110m

## 2.3. Ficha climática.

### Datos generales de las temperaturas

Temperatura media anual (tm): 9,5 °C  
 Mes más frío: Enero. (tm = 2,2 °C)  
 Media de las mínimas (t): 3,9 °C  
 Media de las mínimas absolutas (t'a): -3,3 °C  
 Mes más cálido: Julio. (tm = 18,3 °C)  
 Media de las máximas (T): 15,2 °C  
 Media de las máximas absolutas (T'a): 23 °C

### Datos generales de precipitaciones

Precipitación total anual: 972,7 mm.  
 Precipitación de invierno: 298,14 mm.  
 Precipitación de primavera: 257,2 mm.  
 Precipitación de verano: 117,06 mm.  
 Precipitación de otoño: 300,13 mm.

### Leyenda:

**Ta:** Temperatura máxima absoluta.  
**T'a:** Media de las temperaturas máximas absolutas.  
**T:** Temperatura media de la máxima diaria.  
**tm:** Temperatura media mensual.  
**t:** Temperatura media de la mínima diaria.  
**t'a:** Media de las temperaturas mínimas absolutas.  
**ta:** Temperatura mínima absoluta.  
**P:** Precipitación (mm).

La siguiente tabla muestra los valores termopluviométricos obtenidos:

Tabla 2. Cuadro resumen de temperaturas. Fuente: elaboración propia

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>Ta</b>	15	19	22,5	25	32	34,5	36	34,5	33,5	26	24,5	20
<b>T'a</b>	12,6	15,3	19,5	22	26,8	31	33,3	33,1	29,3	22,5	16,9	13,2
<b>T</b>	6,1	8,2	11,6	13,8	17,2	23	24,9	24,5	20,2	17,6	9,3	6,3
<b>tm</b>	2,2	3,4	5,9	7,8	11,2	15,6	18,3	17	14,2	10,1	5,2	2,5
<b>t</b>	-1,5	-1,5	0,4	2,4	5,6	8,7	9,6	10	6,5	5,1	1,1	-1,3
<b>t'a</b>	-9,3	-8	-5,8	-3,8	-1,6	2,5	3,4	5,2	2,5	-2,7	-4,1	-8,2
<b>ta</b>	-16	-	-14	-6	-4,5	-1	1,5	1,5	2,5	-6	-11	-15,5
<b>P</b>	99,1	80,3	68,9	93,1	95,25	45,3	34,31	37,45	67,03	124,29	108,91	118,74

## 2.4. Índices de continentalidad

### 2.4.1. Índice de continentalidad de Gorzynski.

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

- Siendo:  $tm_{12}$ : Temperatura media del mes más cálido.  
 $tm_1$ : Temperatura media del mes más frío.  
 L: Latitud en grados sexagesimales.

$$I_g = 1,7 [(18,3 - 2,2) / \text{sen} (42^\circ 51')] - 20,4 \Rightarrow \underline{I_g = 19,84}$$

Tabla 3. Valores del índice de continentalidad de Gorzynski. Fuente: elaboración propia

Tª	TIPO DE CLIMA
>30 °C	Marítimo
20-30 °C	Semimarítimo
10-20 °C	Continental
<10 °C	Muy continental

El tipo de clima en nuestra zona de estudio es **continental**, casi **semimarítimo**.

#### 2.4.2. Índice de oceanidad de Kerner.

$$Ck = 100 [(tm_x - tm_{IV}) / (tm_{12} - tm_1)]$$

- Siendo:  $tm_x$ : Temperatura media del mes de Octubre.  
 $tm_{IV}$ : Temperatura media del mes de Abril.  
 $tm_{12}$ : Temperatura media del mes más cálido.  
 $tm_1$ : Temperatura media del mes más frío.

$$Ck = 100 [(10,1 - 7.8) / (18,3 - 2.2)] \Rightarrow \mathbf{Ck = 14,28}$$

Tabla 4. Valores del índice de oceanidad de Kerner. Fuente: elaboración propia

Tª	TIPO DE CLIMA
>26 °C	Marítimo
18-26 °C	Semimarítimo
10-18 °C	Continental
<10 °C	Muy continental

Por tanto según este dato, el tipo de clima en nuestra zona de estudio es **continental**.

## 2.5. Índices climáticos

### 2.5.1. Índice de Lang

$$I = P/T$$

- Siendo: P: precipitación media anual (mm).  
T: Temperatura media anual (°C).

$$I = 972,7 \text{ mm} / 9,5 \text{ }^\circ\text{C} \Rightarrow \underline{I = 102,34 \text{ mm}/^\circ\text{C}}$$

Tabla 5. Valores del índice de Lang. Fuente: elaboración propia

Valores de I	CLASIFICACIÓN
0 - 20	Desiertos
20 - 40	Zonas áridas
40 - 60	Zonas húmedas de estepas o sabanas
60 - 100	Zonas húmedas de bosques y claros
100 - 160	Zonas húmedas de grandes bosques
>160	Zonas perhúmedas de prados y tundras

Según el índice de Lang, el área de estudio se corresponde con una **zona húmeda de grandes bosques.**

### 2.5.2. Índice de aridez de Martonne

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

- Siendo: P: precipitación media anual (mm).  
T: Temperatura media anual (°C).

$$I = 972,7 \text{ mm} / (9,5 \text{ }^\circ\text{C} + 10) \Rightarrow \underline{I = 49,88 \text{ mm}/^\circ\text{C}}$$



Tabla 6. Valores del índice de aridez de Martonne. Fuente: elaboración propia

Valores de I	CLASIFICACIÓN
<5	Desiertos
5 - 10	Semidesértico (árido)
10 - 20	Semiárido de tipo mediterráneo
20 - 30	Región subhúmeda
30 - 60	Región húmeda
>60	Región perhúmeda

Por lo tanto, según el resultado obtenido y la tabla de Martonne podemos decir que nuestra zona de estudio es una **zona húmeda**.

### 2.5.3. Índice de Emberger

$$Q = 100 \cdot P / (T_{12} + t_1) \cdot (T_{12} - t_1)$$

- Siendo: P: precipitación media anual (mm).  
T<sub>12</sub>: temperatura media máxima del mes más cálido.  
t<sub>1</sub>: temperatura media mínima del mes más frío.

$$Q = 100 \cdot 972,7 / (24,9 - 1,5) \cdot (24,9 + 1,5) \Rightarrow \underline{\underline{Q = 157,45}}$$

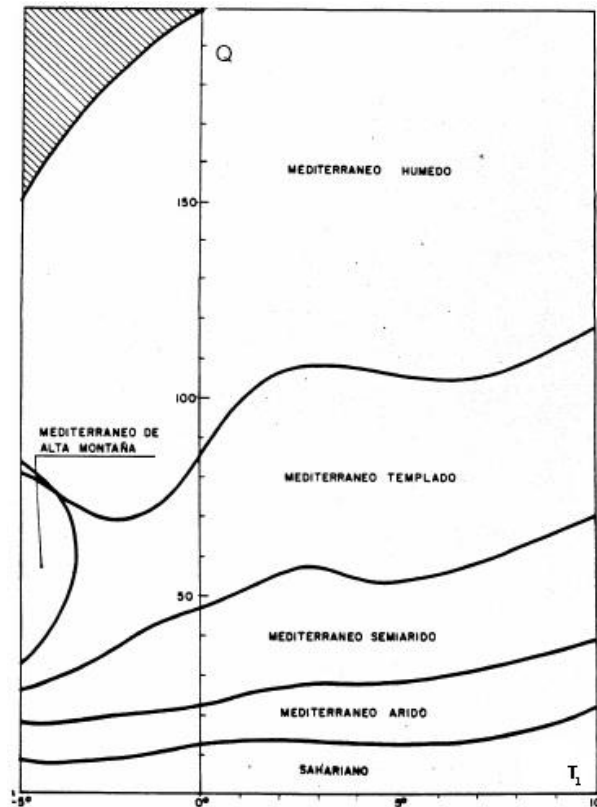


Figura 1. Gráfico del índice de Emberguer. Fuente: Ministerio de Fomento

Según Q y  $t_1$  en el gráfico nuestra zona de estudio pertenece a un **clima mediterráneo húmedo**. Por lo tanto, en teoría, la vegetación será de castaños, abetos mediterráneos...

El tipo de invierno es muy frío ya que  $t_1 < 3^\circ\text{C}$ . Las **heladas son muy frecuentes e intensas**. La **variedad es inferior**. **Forma: Invierno** (la estación con máximo de precipitaciones).

#### 2.5.4. Índice de Vernet

$$I = (+o-) 100 (H-h) T'_v / P \cdot P_v$$

- Siendo:
  - H: Precipitación de la estación más lluviosa (mm).
  - h: Precipitación de la estación más seca (mm).
  - P: Precipitación anual (mm).
  - $P_v$ : Precipitación estival.
  - $T'_v$ : Media de las temperaturas máximas estivales.

$$I = (+o-) 100 (H-h) T'_v / P \cdot P_v$$

$$I = -100 (300,13 - 117,06) 23,32 / 972,7 \cdot 117,06 \Rightarrow \underline{I = -3,75}$$

Tabla 7. Valores del índice de Vernet. Fuente: elaboración propia

Valores de I	CLASIFICACIÓN
>2	Clima continental
0 a 2	Clima oceánico continental
-1 a 0	Clima oceánico
-2 a -1	Clima pseudoceánico
-3 a -2	Clima oceánico mediterráneo
-4 a -3	Clima submediterráneo
< -4	Clima mediterráneo

Según este índice llegamos a la conclusión de que nuestra zona pertenece al **clima submediterráneo**.

## 2.6. Estudio de radiación

La radiación a nivel del suelo la estimaremos a partir de las medias de insolación que se realizan en todas las estaciones.

Para calcularla a nivel de suelo (R), lo haremos a partir de la fórmula que relaciona los valores de la insolación medida en el observatorio (n), la radiación solar extraterrestre o radiación global (R<sub>A</sub>) y la insolación máxima posible (N).

$$R = R_A [a + b (n / N)]$$

Tabla 8. Parámetros cálculo de radiación. Fuente: AEMET

Autor	a	b
Glover y McCulloch	0,29cos(Φ)=0,228	0,55
Penman	0,18	0,55

Donde a y b son parámetros que presentan diferentes valores, siendo los más utilizados Glover y McCulloch y los de Penman.

Tabla 9. Valores de la radiación solar. Fuente: elaboración propia

Meses	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Ra [Ly/día]	336	468	650	819	939	985	954	846	689	510	360	294
n [h/día]	4,27	5,48	6,74	7,5	8,29	10,48	11,41	10,44	8,09	5,49	4,57	3,76
N [h/día]	9,5	10,7	12	13,4	14,6	15,2	14,9	13,8	12,5	10,9	9,8	9,2
n/N	0,45	0,51	0,56	0,56	0,57	0,69	0,77	0,76	0,65	0,5	0,47	0,41
R <sub>Glover-McCulloch</sub> [Ly/día]	155,57	232,13	340,28	428,76	496,74	586,09	609,62	535,95	394,81	250,16	170,64	129,66
R <sub>Penman</sub> [Ly/día]	143,64	215,51	317,2	399,67	463,4	551,11	575,74	505,91	370,34	232,05	157,86	119,22

## 2.7. Estudio de los vientos

Vientos predominantes según el mes:

Tabla 10. Estudio de los vientos. Fuente: AEMET

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
DIRECC. DOM	N	W	N	W	NNE	NNE	NNE	NNE	W	N	W	W
FRECUENCIA (%)	7,7	10,5	11,2	11,4	8,8	9,5	9	9,2	9,1	8,5	9,7	7,7
CALMAS (%)	15	12,5	9,4	9	8,8	9,9	10,1	12	12,9	11,9	14,5	15

## 2.8. Estudio de heladas

Estimaciones directas:

- Fecha más temprana de la primera helada: 1 de Septiembre
- Fecha más tardía de la primera helada: 15 de Octubre
- Fecha más temprana de la última helada: 1 de Abril
- Fecha más tardía de la última helada: 11 de Julio
- Fecha media de la primera helada: 19 de Octubre
- Fecha media de la última helada: 24 de Mayo
- Mínima absoluta alcanzada y fecha: -14,5 °C; 25 de Enero de 1994
- Periodo medio de heladas: 19 de Octubre al 24 de Mayo
- Periodo máximo de heladas: 1 de Septiembre hasta 11 de Julio
- Periodo mínimo de heladas: 15 de Octubre hasta 1 de Abril

## 2.9. Climodiagrama de Walter y Lieth

Es un instrumento muy sencillo y eficaz que permite definir de forma gráfica el tipo de clima de la zona en estudio. Representa en abscisas los tiempos medidos en meses y en ordenadas las temperaturas medias y las precipitaciones medias mensuales, y obtenemos los siguientes resultados:

- **Intervalo de sequía:** Es el tiempo en meses en que la precipitación está por debajo de la temperatura. En este caso no existe periodo de sequía, aunque se trata de una sequía meteorológica, que no tiene por qué implicar una sequía real.
- **Intensidad de la sequedad:** Es el cociente entre el área seca y el área húmeda. El área seca es la superficie entre precipitaciones y temperaturas cuando la temperatura está por encima de las precipitaciones, y el área húmeda es lo contrario. Para la zona de estudio toma un valor de 0.

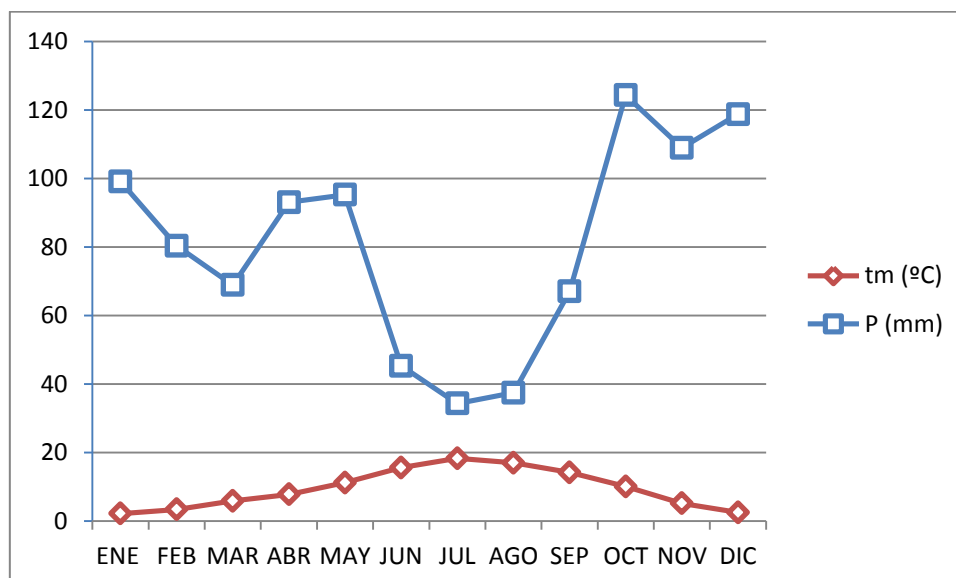


Figura 2. Climodiagrama de Walter y Lieth. Fuente: elaboración propia

## 2.10. Conclusiones

### 2.10.1. Descripción del clima de la zona

El clima de la zona de estudio puede ser clasificado como continental, debido a largos y fríos inviernos y veranos de temperaturas suaves, pero con valores muy próximos al clima semimediterráneo. Según los índices climáticos podemos afirmar que nuestra zona es húmeda de grandes bosques; su género estaría catalogado como mediterráneo húmedo, tiene inviernos muy fríos y heladas muy frecuentes e intensas. La cantidad de precipitaciones está bien repartida a lo largo de todo el año siendo más abundantes en invierno.

### **2.10.2. Impactos e implicaciones del clima en el proyecto concreto**

El clima es muy importante ya que las precipitaciones favorecerán el tipo de vegetación existente y su crecimiento, siendo las precipitaciones también un factor que puede afectar negativamente a esta vegetación. En nuestra zona las precipitaciones son bastante frecuentes y las temperaturas no muy altas por lo que el riesgo de incendio no es muy grande. Las bajas temperaturas y heladas muy frecuentes también perjudican a la vegetación de nuestra zona de estudio.



## **Anejo nº3: Estudio Fitogeográfico**



### 3. Estudio Fitogeográfico

#### 3.1. Biogeografía

La biogeografía es una rama de la Geografía que trata sobre la distribución de los seres vivos en la Tierra. Dentro de esta ciencia encontramos la Zoogeografía y la Fitogeografía o Corología vegetal. Es esta última la que va a ser objeto de estudio en este apartado.

Los rangos o jerarquías más utilizados en la tipología Fitogeográfica son:

Reino	Sector
Subreino	Subsector
Región	Distrito
Subregión	Subdistrito
Superprovincia	Celúla del paisaje
Subprovincia	Tesela

La ubicación biogeográfica de la zona del proyecto se ha realizado basándose en los mapas biogeográficos de la Península Ibérica que se encuentran en “Memoria y mapas de series de vegetación de España” de Rivas Martínez (1987).

La Península Ibérica está dentro del reino holártico y este a su vez se divide en dos regiones:

1. **Eurosiberiana**; caracterizada por un clima húmedo o subhúmedo, suavizado por la influencia oceánica, con inviernos poco fríos y con la estación seca estival inexistente o muy poco acentuada. Su área principal en la Península se extiende por el norte de Portugal, la mayor parte de Galicia, Asturias, Cantabria País Vasco, noroeste de Navarra y Pirineos occidentales. Esta región se divide a su vez en tres provincias:
  - Provincia Pirenaica.
  - Provincia Cantabroatlántica.
  - Provincia Orocantábrica.
2. **Mediterránea**; situada en el resto de la península cuya principal característica es la existencia de un periodo de sequía estival más o menos pronunciado siempre bien patente. Esta región se divide en nueve provincias:
  - Provincia Aragonesa.
  - Provincia Catalano-Valenciano-Provenzal.
  - Provincia Baleárica.
  - Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega.
  - Provincia Murciano-Almeriense.

- Provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa.
- Provincia Luso-Extremadurensis.
- Provincia Gaditano-Onubo-Algarviense.
- Provincia Bética.

La zona del proyecto está dentro de la **Región Eurosiberiana**, que según los tres sectores biogeográficos en los que se divide la provincia orcantábrica, estaría ubicada en el Sector Campurriano-Carrionés, más concretamente en el Subsector Altocampurriano.

Por lo tanto, siguiendo la clasificación según los rangos o jerarquías establecidas por Rivas Martínez, la zona de estudio está dentro de:

- Reino: Holártico.
- Región: Eurosiberiana.
- Provincia: Orocantábrica.
- Sector: Campurriano-Carrionés.
- Subsector: Altocampurriano.

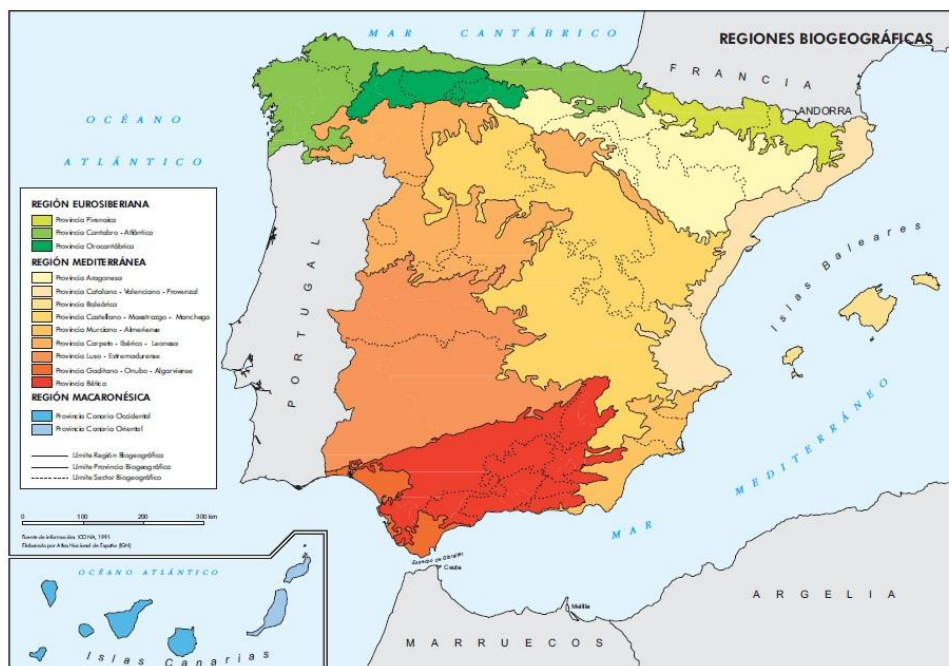


Figura 3. Mapa de las Regiones Biogeográficas de España (S. Rivas Martínez). Fuente: IGN.

### 3.2. Pisos bioclimáticos

La bioclimatología es la ciencia ecológica que pone de manifiesto la relación existente entre los seres vivos y el clima y entendemos por piso bioclimático, los tipos o espacios que se suceden en una serie altitudinal o latitudinal.

En la Península Ibérica se encuentran distintos pisos bioclimáticos atendiendo a la región en la que se encuentren, en este caso como la región en la cual está situada la senda es la eurosiberiana, los pisos serán:

- Alpino.
- Subalpino.
- Montano.
- Colino.

La zona de estudio está dentro del **Piso Montano** (Mapa de Series de vegetación de España de Salvador Rivas Martínez), que se halla ampliamente distribuido por toda la región Eurosiberiana de la Península Ibérica. En estos territorios el piso montano ocupa un escalón altitudinal comprendido entre los 500 y 1.700 m, aunque estos límites pueden variar en función del clima y exposición en casi doscientos metros. En todo este piso bioclimático los ecosistemas maduros o etapas climáticas tienen estructura boscosa, es decir, vocación forestal.

### 3.3. Series de Vegetación

Es una unidad geobotánica sucesionista y paisajística que expresa todo conjunto de comunidades vegetales o estadios que pueden hallarse en espacios teselares afines, como resultado del proceso de la sucesión, lo que incluye tanto los tipos de vegetación representativos de la etapa madura como las comunidades iniciales.

Dentro de nuestro piso bioclimático, el montano, se han reconocido y cartografiado 24 series de vegetación que por sus respectivas afinidades florísticas, ecológicas, estructurales y geográficas se han reunido en los nueve grupos de series siguientes:

- pinares albares altimontanos pirenaicos.
- abetales altimontanos pirenaicos.
- hayedos pirenaicos.
- hayedos orocantábricos y cantabroatlánticos.
- robledales montanos pirenaicos.
- robledales, melojares y abedulares montanos orocantábricos.
- fresnedas y robledales mesofíticos montanos.
- encinares montanos pirenaicos.
- sabinas albares orocantábricos relictos.

Según el Mapa de Series de Vegetación de España de Salvador Rivas Martínez la zona del proyecto a realizar corresponde a la **Serie Montana Orcantábrica y galaico-astur acidófila de hayedo (*Fagus sylvatica*)**.

## **Anejo nº4: Estudio de la vegetación**

## 4. Estudio de la vegetación

### 4.1. Formaciones vegetales

#### 4.1.1. Bosques

Los bosques se consideran formaciones vegetales de carácter espontáneo, pluriestratas, en las que el estrato superior está formado por árboles, fanerófitos con alturas superiores a los 6-8 metros, y cuyas copas proporcionan una elevada cobertura.

##### **Hayedos**

Los hayedos, con nuestra especie europea (*Fagus sylvatica*), son los bosques más característicos de las montañas del norte de España. Por su estructura y funcionamiento constituyen de los tipos más genuinamente medioeuropeos de bosque planocaducifolio. Está formado por un estrato arbóreo denso, casi monoespecífico, que provoca una gran sombra. Es responsable de la casi total ausencia de sotobosque y condiciona la posición florística del estrato herbáceo. Éste, cuando presenta una cierta densidad, está constituido por plantas umbrófilas, muchas de ellas rizomatosas o bulbosas, sólo los tejos o acebos pueden soportar un hayedo denso, aunque con el tiempo no pueden desarrollarse con todo su vigor. Los suelos de estos bosques son generalmente profundos y ricos en nutrientes. El haya, aunque se acomoda a todo tipo de sustratos presentando una gran capacidad adaptativa, representa uno de los ejemplos más conocidos de especie que crea sus propias condiciones ecológicas, aspecto a través del cual ejerce una fuerte competencia con el resto de las especies.

Los hayedos son bosques extendidos recientemente en Europa y en la península Ibérica. Parece tratarse del tipo de formación boscosa más recientemente instalado: hace tan sólo 3000 años, como se ha explicado anteriormente. El haya puede alcanzar los 30 o 35 metros, en suelos con gran profundidad. El porte es muy variado, dependiendo de las condiciones del suelo, humedad, etc.

La oscilación térmica que soporta el haya se encuentra alrededor de los 15° C entre el mes más cálido y el más frío, pero lo que más le afecta son las heladas tardías sobre brotes florales y hojas. El haya es de temperamento esciófilo o de sombra. La precipitación en sus bosques es elevada, por encima de los 600 mm/año y no debe disminuir de los 150 mm en verano.

##### **Otras formaciones de la zona:**

El resto de formaciones boscosas no llegan a tener una extensión considerable, pero debido a su singularidad se deben apuntar:

## **Abedulares y tremoledas**

El abedul (*Betula alba*) y el álamo temblón (*Populus tremula*) viven en terrenos silíceos y forman parte de las comunidades pioneras. Los abedulares y álamos temblones se encuentran en zonas de vaguada principalmente. La flora característica es acidófila y podemos destacar el arándano en ambas.

### **4.1.2. Formaciones arbustivo-arborescentes**

Son formaciones de carácter espontáneo, pluriestratas, en las que dominan los arbustos, que forman un estrato de cobertura elevada (superior al 50%).

#### **Avellanedas y mostajeras.**

Los avellanos silvestres (*Corylus avellana*) aparecen en terrenos profundos y frescos, en linderos de caminos y praderas. La extensión es de escasa importancia. Los mostajos (*Sorbus aria*) aparecen entremezclados con hayas y robles, y en ocasiones alcanzan un gran porte. También puede desarrollarse en zonas de canchales calizos.

#### **Orla espinosa.**

Las agrupaciones espinosas aparecen como etapas secundarias de hayedos y robledales albares. Las principales especies que la forman son: *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Rosa pendulina*, *Rosa arvensis*, *Prunus spinosa*, *Rubus ulmifolius*, *Rubus idaeus*, *Genista florida*, *Genista hispanica* y *Cytisus scoparius* entre otros.

#### **Acebedas.**

El acebo (*Ilex aquifolium*) forma una importante masa arbórea en la zona de estudio, aunque también existe de forma arbustiva de forma diseminada por la mayoría del monte existente. Los frutos suponen un alimento importante para la fauna de la zona, especialmente en invierno: corzos, ciervos, liebres, urogallos, zorzales, etc. La distribución de los acebos en la Montaña Palentina es principalmente en el sotobosque de hayedos y robledales.

#### **Saucedas.**

Son formaciones riparias, densas, donde las especies más comunes son: *Salix cantabrica*, *Salix salviifolia*, *Salix atrocinerea*, *Salix triandra*, *Salix elaeagnos*, *Salix pupurea*. A la vez pueden entremezclarse sauces de porte arbóreo: *Salix alba*, *Salix fragilis*.

Su distribución corresponde a márgenes de ríos y arroyos, lechos de inundación de los cauces y orillas de los embalses.

### 4.1.3. Matorrales

Son formaciones vegetales cuyo estrato superior está formado por plantas leñosas de porte bajo, inferior en general a 2 metros de altura.

#### **Escobares o piornales.**

Son formaciones dominadas por matas altas que dan lugar a masas muy cerradas, de difícil acceso. Crecen mejor en terrenos silíceos, profundos y no muy degradados. Las especies características son: *Cytisus scoparius*, *Cytisus oromediterraneus*, *Cytisus cantabricus*, *Genista florida*, etc.

#### **Brezales.**

Los brezales son formaciones cerradas dominadas por ericáceas y leguminosas de porte arbustivo bajo. Las especies más significativas son: *Erica* sp, *Ulex europaeus*, *Calluna vulgaris* acompañadas por *Daboecia cantabrica*, *Halymium alyssoides* y *Vaccinium myrtillus*. Los brezales más típicos son los de brezo rojo (*Erica australis*), en terrenos ácidos, compitiendo con los piornales.

#### **Matorrales y herbazales calcícolas.**

Son formaciones de menos de 1 metro de altura, de tipo almohadillado. La especie característica es *Genista hispanica* y suele ir acompañada por *Erica vagans*. Se desarrollan en suelos poco profundos sobre sustrato calcáreo, en zonas de montaña. Otros matorrales calcáreos son los de *Genista scorpius*, acompañados generalmente por *Juniperus sabina*, *Juniperus communis* subsp. *alpina*, *Prunus spinosa*, *Rosa* sp, etc.

#### **Enebrales rastreros.**

El enebro rastrero (*Juniperus communis* subsp. *alpina*) se encuentra por encima de los 1600 m de altitud, adaptado a condiciones climatológicas extremas. Se puede encontrar en la zona alta de los picos del valle.

La flora acompañante es: *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *Juniperus sabina*, *Arctostaphylos uva-ursi*, etc.

### 4.1.4. Formaciones herbazales

Son formaciones con una cobertura elevada, con un porte que no supera los 50 cm en general.

#### **Pastizales, cervunales y prados de siega.**

A lo largo de los años, la destrucción antrópica de las zonas de bosque a favor de los cultivos herbáceos para uso ganadero ha llegado a crear unas praderas y pastizales que ya son parte del paisaje de montaña. Otras zonas herbáceas no antropizadas son las que se encuentran a elevada altitud en la que el estrato arbóreo y arbustivo no puede desarrollarse debido a las condiciones climáticas.

En los pastizales de diente, lugar de pastoreo del ganado, abundan: *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Agrostis capillaris*, *Lotus corniculatus*, *Festuca ovina*, *Cynosurus cristatus*, etc. En las zonas de mayor altitud los pastizales varían en su composición dependiendo de la naturaleza del terreno. En los silíceos tapizan el suelo *Festuca indigesta*, *Festuca eskia*, *Jasione crispa* y *Armeria cantabrica*. En los terrenos pedregosos de naturaleza caliza, desde los 1.600 m y 2.200 m de altitud, se encuentran las comunidades de *Armenia cantabrica* con *Anemone pavoniana* y *Sedum atratum*.

En las praderas de siega, situadas en terrenos profundos, fértiles y frescos, se desarrolla un herbazal muy característico donde aparecen diversas gramíneas: *Arrhenatherum bulbosum*, *Festuca pratensis*, *Poa pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus*, *Alopecurus arundinaceus*, *Cynosurus cristatus*, *Agrostis capillaris*, *Trisetum flavescens*, etc.

En los bordes y barrancos prosperan los herbazales de megaforbios (grandes hierbas vivaces, con frecuencia umbelíferas). Los cervunales se desarrollan sobre suelos profundos y húmedos, donde la nieve permanece más tiempo, el dominio corresponde a una especie concreta: *Nardus stricta*.

## 4.2. Comunidades vegetales complejas

### Comunidades de roquedos.

Las comunidades vegetales que se desarrollan sobre afloramientos rocosos aparentemente parecen desprovistas de vegetación. Se trata de medios con una cubierta vegetal muy rala en la que dominan diversas herbáceas y algunas pequeñas matas que ocupan las fisuras de la roca.

En los roquedos silíceos tienen particular importancia las comunidades de plantas crasifolias del género *Sedum* (*Sedum anglicum*, *Sedum brevifolium*, *Sedum album*, *Sedum hirsutum*), que acompañadas de *Agrostis trunculata*, colonizan las pequeñas repisas.

En los roquedos calcáreos las plantas más características son especies del género *Saxifraga* (*Saxifraga caniculata*, *Saxifraga tridactylites*, *Saxifraga confiera*) que forman pequeñas matas recubriendo repisas en la roca.

### Comunidades de gleras

Habitualmente, estos medios están ocupados únicamente por comunidades líquénicas crustáceas, ya que la dinámica constante a que se ven sometidos impide el buen desarrollo de plantas superiores. No obstante, los canchales van siendo colonizados por las zonas marginales, menos móviles, por distintas especies adaptadas a este tipo de situaciones. Los pedregales de la zona montana no cuentan con una flora característica, sino que son colonizados por plantas de las comunidades del entorno. Así en los pedregales silíceos se introducen frecuentemente elementos de brezales, como *Erica arborea*, *Calluna vulgaris* y *Vaccinium myrtillus*.



En los canchales calcáreos son las especies de los roquedos las que están más representadas. También es común la presencia de *Rhamnus alpinus*, que puede llegar a constituir formaciones abiertas en estos medios. Los canchales y pedreros se originan, en su mayor parte, en las zonas altas de las laderas, al pie de las cumbres y crestas montañosas, es decir, en áreas altimontanas y subalpinas, aunque son muy frecuentes también en otras zonas más bajas. Las plantas han de adaptarse a los procesos de movilidad del canchal y a la búsqueda del agua en las capas de suelo por debajo de las piedras. Por ello, desarrollan unos largos y potentes sistemas radiculares.

### **Turberas**

Se define turbera como un conjunto de comunidades vegetales caracterizadas por desarrollarse sobre una capa más o menos continua de turba viva de esfagnos (briofitos del género *Sphagnum*). Estos musgos crecen dando unas formas “almohadilladas”, por lo que el aspecto general de la turbera es el de una sucesión de abombamientos de esfagnos empapados de agua.

Plantas comunes en las turberas son, entre otras, los cárices (*Carex* sp.), la atrapamoscas (*Drosera rotundifolia*), diversos juncos (*Juncus* sp.), *Narthecium ossifragum*, *Erica tetralix* y *Parnassia palustris*.

Las comunidades turbosas aparecen en zonas altimontanas y subalpinas, siempre en relieves planos donde se produzcan encharcamientos y retenciones de agua sobre sustratos impermeables. La cuenca alta del Carrión concentra el grueso de esta unidad de vegetación ya que es el sector que reúne las mejores condiciones para el desarrollo de las comunidades que la integran, en concreto, la turbera en los puertos de Pineda.

### **Comunidades de charcas y lagunas.**

Están integradas por especies de ecología anfibia, adaptadas a vivir con parte de su aparato vegetativo sumergido en agua. Las especies más representativas son *Potamogeton natans* y *Potamogeton polygonifolius*, pues son las plantas que constituyen la mayor parte de la vegetación flotante. En los espacios marginales de las charcas con poca profundidad, se establecen ciperáceas y juncáceas, principalmente representantes de los géneros *Carex* y *Juncus*; *Sparganium ramosum* y *Typha latifolia* pueden aparecer en las zonas más bajas.

Se desarrollan en charcas, pequeñas lagunas, aguas estancadas o remansos en curvas fluviales. La mayor parte de charcas y lagunas de interés se encuentran en las áreas de alta montaña, pero apenas poseen elementos de estas comunidades. En general, son poco abundantes en toda la zona.

## **Anejo nº5: Estudio de la fauna**

## 5. Estudio de fauna

### 5.1. Introducción

Dos factores resultan determinantes para explicar la riqueza faunística del valle de Campoo. Por un lado la estratégica situación geográfica que lo convierte en un lugar situado entre dos regiones biogeográficas como son la mediterránea y la eurosiberiana, esto supone un efecto borde entre las dos regiones que magnifica su diversidad. Por otra parte, la enorme diversidad de ecosistemas, desde el pantano del ebro, hasta el techo de Campoo con cumbres por encima de los 2000 metros, pasando por los valles, laderas de umbría y de solana, ríos, lagos, prados de diente y siega, canchales, roquedos y antiguos glaciares, confieren y permiten el mantenimiento de comunidades animales muy representativas de la montaña Cantábrica a la vez que hacen presente la gran biodiversidad de la que goza la región.

### 5.2. Catálogo faunístico

Las especies de vertebrados localizadas en el área del proyecto se muestran en el siguiente catálogo faunístico.

#### 5.2.1. Aves

Tabla 11. Fauna avícola. Fuente: Elaboración propia

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>
Cigüeña común	<i>Ciconia ciconia</i>
Ánsar común	<i>Anser Anser</i>
Milano real	<i>Milvus milvus</i>
Milano negro	<i>Milvus nigrans</i>
Águila culebrera	<i>Circaetus gallicus</i>
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>
Águila perdicera	<i>Hieraetus fasciatus</i>
Gavilán	<i>Accipiter nisus</i>
Azor	<i>Accipiter gentilis</i>
Ratonero común	<i>Buteo buteo</i>
Halcón abejero	<i>Pernis apivorus</i>
Águila calzada	<i>Hieraeetus pennatus</i>
Alimoche	<i>Neophrom percnopterus</i>
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>

<b>Aguilucho pálido</b>	<b><i>Cyrcus cyaneus</i></b>
<b>Aguilucho cenizo</b>	<b><i>Cyrcus pygargus</i></b>
<b>Halcón común</b>	<b><i>Falco peregrinus</i></b>
<b>Alcotán</b>	<b><i>Falco subbuteo</i></b>
<b>Esmerejón</b>	<b><i>Falco columbarius</i></b>
<b>Cernícalo vulgar</b>	<b><i>Falco tinnunculus</i></b>
<b>Urogallo</b>	<b><i>Terrao urogallus cantabricus</i></b>
<b>Perdiz roja</b>	<b><i>Alectoris rufa</i></b>
<b>Codorniz</b>	<b><i>Coturnix coturnix</i></b>
<b>Avefría</b>	<b><i>Vanellus vanellus</i></b>
<b>Becada</b>	<b><i>Scolopax rusticola</i></b>
<b>Agachadiza común</b>	<b><i>Gallinago gallinago</i></b>
<b>Paloma zurita</b>	<b><i>Columba oenas</i></b>
<b>Paloma torcaz</b>	<b><i>Columba palumbus</i></b>
<b>Tórtola común</b>	<b><i>Streptopelia turtur</i></b>
<b>Cuco</b>	<b><i>Cuculus canorus</i></b>
<b>Lechuza común</b>	<b><i>Tyto alba</i></b>
<b>Autillo</b>	<b><i>Otus scops</i></b>
<b>Búho chico</b>	<b><i>Asio otus</i></b>
<b>Búho real</b>	<b><i>Bubo bubo</i></b>
<b>Cárabo común</b>	<b><i>Strix aluco</i></b>
<b>Chotacabras gris</b>	<b><i>Caprimulgus europaeus</i></b>
<b>Vencejo común</b>	<b><i>Apus apus</i></b>
<b>Vencejo real</b>	<b><i>Apus melba</i></b>
<b>Martín pescador</b>	<b><i>Alcedo atthis</i></b>
<b>Abubilla</b>	<b><i>Upupa epops</i></b>
<b>Pito negro</b>	<b><i>Dryocopus martius</i></b>
<b>Pito real</b>	<b><i>Picus viridis</i></b>
<b>Pico picapinos</b>	<b><i>Dendrocopos major</i></b>
<b>Pico mediano</b>	<b><i>Dendrocopos medius</i></b>
<b>Pico menor</b>	<b><i>Dendrocopos minor</i></b>
<b>Torcecuello</b>	<b><i>Jynx torquilla</i></b>
<b>Totovía</b>	<b><i>Lullula arborea</i></b>
<b>Alondra común</b>	<b><i>Alauda arbensis</i></b>

<b>Golondrina común</b>	<b><i>Hirundo rustica</i></b>
<b>Avión roquero</b>	<b><i>Ptyonoprogne rupestris</i></b>
<b>Avión común</b>	<b><i>Delichon urbica</i></b>
<b>Avión zapador</b>	<b><i>Riparia riparia</i></b>
<b>Bisbita arbóreo</b>	<b><i>Anthus trivialis</i></b>
<b>Bisbita común</b>	<b><i>Anthus pratensis</i></b>
<b>Bisbita ribereño</b>	<b><i>Anthus spinoletta</i></b>
<b>Bisbita campestre</b>	<b><i>Anthus campestris</i></b>
<b>Lavandera cascadeña</b>	<b><i>Motacilla cinerea</i></b>
<b>Lavandera blanca</b>	<b><i>Motacilla alba</i></b>
<b>Mirlo acuático</b>	<b><i>Cinclus cinclus</i></b>
<b>Chochin</b>	<b><i>Troglodytes troglodytes</i></b>
<b>Acentor común</b>	<b><i>Prunella modularis</i></b>
<b>Acentor alpino</b>	<b><i>Prunella collaris</i></b>
<b>Petirrojo</b>	<b><i>Erithacus rubecula</i></b>
<b>Ruiseñor común</b>	<b><i>Luscinia megarhynchos</i></b>
<b>Pechiazul</b>	<b><i>Luscinia svecica</i></b>
<b>Colirrojo tizón</b>	<b><i>Phoenicurus ochrurus</i></b>
<b>Colirrojo real</b>	<b><i>Phoenicurus phoenicurus</i></b>
<b>Tarabilla norteña</b>	<b><i>Saxicola rubetra</i></b>
<b>Tarabilla común</b>	<b><i>Saxicola torquata</i></b>
<b>Collalba gris</b>	<b><i>Oenanthe oenanthe</i></b>
<b>Roquero rojo</b>	<b><i>Monticola saxatilis</i></b>
<b>Mirlo común</b>	<b><i>Turdus merula</i></b>
<b>Zorzal charlo</b>	<b><i>Turdus viscivorus</i></b>
<b>Zorzal común</b>	<b><i>Turdus philomelos</i></b>
<b>Zorzal alirrojo</b>	<b><i>Turdus iliacus</i></b>
<b>Zorzal real</b>	<b><i>Turdus pilaris</i></b>
<b>Ruiseñor bastardo</b>	<b><i>Cettia cetti</i></b>
<b>Zarcero común</b>	<b><i>Hippolais polyglotta</i></b>
<b>Curruca zarcera</b>	<b><i>Sylvia communis</i></b>
<b>Curruca capirotada</b>	<b><i>Sylvia atricapilla</i></b>
<b>Curruca rabilarga</b>	<b><i>Sylvia undata</i></b>
<b>Curruca mosquitera</b>	<b><i>Sylvia borin</i></b>

<b>Curruca carrasqueña</b>	<b><i>Sylvia cantillans</i></b>
<b>Mosquitero musical</b>	<b><i>Phylloscopus trochilus</i></b>
<b>Mosquitero común</b>	<b><i>Phylloscopus collybita</i></b>
<b>Mosquitero papialbo</b>	<b><i>Phylloscopus bonelli</i></b>
<b>Reyezuelo sencillo</b>	<b><i>Regulus regulus</i></b>
<b>Reyezuelo listado</b>	<b><i>Regulus ignicapillus</i></b>
<b>Papamoscas gris</b>	<b><i>Muscicapa striata</i></b>
<b>Papamoscas cerrojillo</b>	<b><i>Ficedula hypoleuca</i></b>
<b>Mito</b>	<b><i>Aegithalos caudatus</i></b>
<b>Carbonero garrapinos</b>	<b><i>Parus ater</i></b>
<b>Carbonero común</b>	<b><i>Parus major</i></b>
<b>Carbonero palustre</b>	<b><i>Parus palustris</i></b>
<b>Herrerillo capuchino</b>	<b><i>Parus caeruleus</i></b>
<b>Trepador azul</b>	<b><i>Sitta europaea</i></b>
<b>Treparriscos</b>	<b><i>Tlichodroma muraria</i></b>
<b>Agateador común</b>	<b><i>Certhia brachydactyla</i></b>
<b>Agateador norteño</b>	<b><i>Certhia familiaris</i></b>
<b>Alcaudón real</b>	<b><i>Lanius excubitor</i></b>
<b>Alcaudón dorsirrojo</b>	<b><i>Lanius collurio</i></b>
<b>Arrendajo</b>	<b><i>Garrulus glandarius</i></b>
<b>Corneja</b>	<b><i>Corvus corone</i></b>
<b>Cuervo</b>	<b><i>Corvus corax</i></b>
<b>Grajilla</b>	<b><i>Corvus monedula</i></b>
<b>Urraca</b>	<b><i>Pica pica</i></b>
<b>Chova piquirroja</b>	<b><i>Pyrhocorax pyrhocorax</i></b>
<b>Chova piquigualda</b>	<b><i>Pyrhocorax graculus</i></b>
<b>Estornino negro</b>	<b><i>Sturnus unicolor</i></b>
<b>Estornino pinto</b>	<b><i>Sturnus vulgaris</i></b>
<b>Gorrión chillón</b>	<b><i>Petronia petronia</i></b>
<b>Gorrión común</b>	<b><i>Passer domesticus</i></b>
<b>Gorrión molinero</b>	<b><i>Passer montanus</i></b>
<b>Gorrión alpino</b>	<b><i>Montifringilla nivalis</i></b>
<b>Pinzón real</b>	<b><i>Fringilla montifringilla</i></b>
<b>Pinzón vulgar</b>	<b><i>Fringilla coelebs</i></b>

<b>Jilguero</b>	<b><i>Carduelis carduelis</i></b>
<b>Lúgano</b>	<b><i>Carduelis spinus</i></b>
<b>Verderón común</b>	<b><i>Carduelis chloris</i></b>
<b>Verderón serrano</b>	<b><i>Serinus citrinella</i></b>
<b>Picogordo</b>	<b><i>C. coccothraustes</i></b>
<b>Camachuelo común</b>	<b><i>Phyrrula phyrrula</i></b>
<b>Pardillo común</b>	<b><i>Accanthis cannabina</i></b>
<b>Verdecillo</b>	<b><i>Serinus serinus</i></b>
<b>Piquituerto</b>	<b><i>Loxia curvirostra</i></b>
<b>Escribano hortelano</b>	<b><i>Emberiza hortulana</i></b>
<b>Escribano soteño</b>	<b><i>Emberiza cirlus</i></b>
<b>Escribano cerillo</b>	<b><i>Emeberiza citrinella</i></b>
<b>Escribano montesino</b>	<b><i>Emberiza cia</i></b>
<b>Triguero</b>	<b><i>Miliaria calandra</i></b>

## 5.2.2. Mamíferos

Tabla 12. Fauna mamífera. Fuente: Elaboración propia

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>
<b>Erizo común</b>	<b><i>Erinaceus europaeus</i></b>
<b>Musaraña de Millet</b>	<b><i>Sorex coronatus</i></b>
<b>Musaraña enana</b>	<b><i>Sorex minutus</i></b>
<b>Musaraña común</b>	<b><i>Crocidura russula</i></b>
<b>Topo común</b>	<b><i>Talpa europaea</i></b>
<b>Topo ciego</b>	<b><i>Talpa occidentalis</i></b>
<b>Desmán de los Pirineos</b>	<b><i>Galemys pyrenaicus</i></b>
<b>Liebre europea</b>	<b><i>Lepus europaeus</i></b>
<b>Liebre de piornal</b>	<b><i>Lepus castroviejo</i></b>
<b>Ardilla</b>	<b><i>Sciurus vulgaris</i></b>
<b>Lirón careto</b>	<b><i>Eliomys quercinus</i></b>
<b>Lirón gris</b>	<b><i>Glis glis</i></b>
<b>Topillo rojo</b>	<b><i>Clethrionomys glareolus</i></b>
<b>Topillo nival</b>	<b><i>Microtus nivalis</i></b>

<b>Ratilla campesina</b>	<b><i>Microtus arvalis</i></b>
<b>Ratilla agreste</b>	<b><i>Microtus agrestis</i></b>
<b>Rata de agua norteña</b>	<b><i>Arvicola terrestris</i></b>
<b>Rata de agua meridional</b>	<b><i>Arvivola sapidus</i></b>
<b>Ratón leonado</b>	<b><i>Apodemus flavicollis</i></b>
<b>Ratón de campo</b>	<b><i>Apodemus sylvaticus</i></b>
<b>Ratón moruno</b>	<b><i>Mus spretus</i></b>
<b>Ratón casero</b>	<b><i>Mus musculus</i></b>
<b>Rata común</b>	<b><i>Rattus norvegicus</i></b>
<b>Rata campestre</b>	<b><i>Rattus rattus</i></b>
<b>Lobo</b>	<b><i>Canis lupus</i></b>
<b>Zorro</b>	<b><i>Vulpes vulpes</i></b>
<b>Oso pardo</b>	<b><i>Ursus arctos</i></b>
<b>Tejón</b>	<b><i>Meles meles</i></b>
<b>Armiño</b>	<b><i>Mustela erminea</i></b>
<b>Comadreja</b>	<b><i>Mustela nivalis</i></b>
<b>Turón</b>	<b><i>Mustela putorius</i></b>
<b>Marta</b>	<b><i>Martes martes</i></b>
<b>Garduña</b>	<b><i>Martes foina</i></b>
<b>Nutria</b>	<b><i>Lutra lutra</i></b>
<b>Gineta</b>	<b><i>Genetta genetta</i></b>
<b>Gato montés</b>	<b><i>Felis silvestris</i></b>
<b>Jabalí</b>	<b><i>Sus Scrofa</i></b>
<b>Rebeco</b>	<b><i>Rupicapra pyrenaica parva</i></b>
<b>Ciervo</b>	<b><i>Cervus elaphus</i></b>
<b>Corzo</b>	<b><i>Capreolus capreolus</i></b>
<b>Murciélago ribereño</b>	<b><i>Myotis daubentoni</i></b>
<b>Murciélago ratero</b>	<b><i>Myotis myotis</i></b>
<b>Murciélago común</b>	<b><i>Pipistrelus pipistrelus</i></b>



### 5.2.3. Reptiles y anfibios

Tabla 13. Fauna, reptiles y anfibios. Fuente: Elaboración propia

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Salamandra común	<i>Salamandra salamandra</i>
Tritón alpino	<i>Triturus alpestris</i>
Tritón jaspeado	<i>Triturus marmoratus</i>
Tritón palmeado	<i>Triturus helveticus</i>
Sapillo pintojo	<i>Discoglossus galganoi</i>
Sapo partero común	<i>Alytes obstetricans</i>
Sapillo moteado	<i>Pelodytes punctatus</i>
Sapo común	<i>Bufo bufo</i>
Sapo corredor	<i>Bufo calamita</i>
Rana bermeja	<i>Rana temporaria</i>
Rana común	<i>Rana perezi</i>
Lagarto verde	<i>Lacerta viridis</i>
Lagarto verdinegro	<i>Lacerta schreiberi</i>
Lagarto ocelado	<i>Lacerta lepida</i>
Lagartija de Bocage	<i>Podarcis bocagei</i>
Lagartija ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>
Lagartija serrana	<i>Lacerta monticola</i>
Lagartija de turbera	<i>Lacerta vivípara</i>
Lagartija roquera	<i>Podarcis muralis</i>
Lución	<i>Anguis fragilis</i>
Eslizón ibérico	<i>Chalcides bedriagai</i>
Eslizón tridáctilo	<i>Chalcides chalcides</i>
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>
Culebra de collar	<i>Natrix natrix</i>
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>
Culebra lisa europea	<i>Coronella austriaca</i>
Culebra lisa meridional	<i>Coronella girondica</i>
Víbora de Seoane	<i>Vipera seoanei</i>
Víbora aspid	<i>Vipera aspis</i>

#### 5.2.4. Peces

Tabla 14. Fauna ictícola. Fuente: Elaboración propia

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Trucha común	<i>Salmo trutta</i>
Barbo ibérico	<i>Barbus bocagei</i>
Carpín	<i>Carasius auratus</i>
Boga de río	<i>Chondrostoma polylepis</i>

#### 5.3. Especies significativas.

- OSO (*Ursus arctos*)
- LOBO (*Canis lupus*)
- NUTRIA (*Lutra lutra*)
- GATO MONTÉS (*Felis silvestris*)
- DESMÁN DE LOS PIRINEOS (*Galemys pyrenaicus*)
- CIGÜEÑA BLANCA (*Ciconia ciconia*)
- BÚHO REAL (*Bubo bubo*)
- UROGALLO CANTÁBRICO (*Tetrao urogallus*)
- PICO NEGRO (*Dryocopus martius*)
- PICO MEDIANO (*Dendrocopos medius*)
- PICO MENOR (*Dendrocopos minor*)
- TREPARRISCOS (*Tlichodroma muraria*)
- GORRIÓN ALPINO (*Montifrigilla nivalis*)
- ÁGUILA REAL (*Aquila chrysaetos*)
- ÁGUILA PERDICERA (*Hieraetus fasciatus*)
- BUITRE LEONADO (*Gyps fulvus*)
- ALIMOCHE (*Neophrom percnopterus*)
- HALCÓN COMÚN (*Falco peregrinus*)
- AGUILUCHO CENIZO (*Cyrcus pygargus*)



## **Anejo nº6: Estudio geológico**

## 6. Estudio geológico

### 6.1. Geología de la comarca

Los materiales más antiguos (conglomerados y areniscas) afloran en la sierra del Cordel y en la sierra del Híjar y su prolongación hasta el límite inferior de Valdeolea. Las arcillas y yesos se encuentran en el fondo del Valle de Campoo (Suso, Enmedio, Reinosa y Yuso) y del valle de Valdeolea. Sobre estos últimos materiales se han depositado respectivamente los sedimentos aluviales del sistema Híjar-Ebro. Entre las arcillas afloran ofitas que en ocasiones ocupan extensiones importantes en Yuso y Valdeolea.

A continuación de la sierra del Cordel, se hallan las calizas Jurásicas en las inmediaciones de la cumbre del Ropero por los afloramientos de areniscas. Estas mismas calizas Jurásicas, siguen el límite administrativo con Palencia extendiéndose hasta los confines de Valdeolea, donde son interrumpidas por el valle que forma el río Camesa en su paso por Cantabria.

En el centro y este de la Merindad, se encuentran materiales mayoritariamente del Cretácico (areniscas, arcillas y limonitas).

Entre los procesos más importantes caben destacar los procesos de ladera y los kársticos. Los primeros han dado lugar a conos y mantos de derrubios depositados al pie de las laderas de las principales sierras y a las coladas y a las coladas de soliflucción de presencia muy local, principalmente sobre materiales poco consolidados.

Las calizas y las margas de la edad Jurásica se están utilizando para la producción de cemento en el municipio de Valdeolea, donde también se extrae el basalto para el ferrocarril y la carretera.

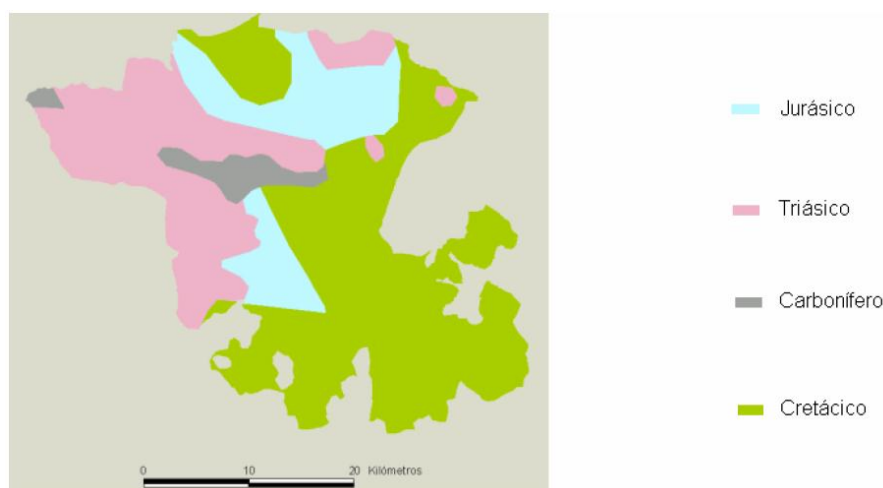


Figura 4. Mapa geológico de la zona

El periodo jurásico se caracteriza por presentar formaciones calizas y dolomías:

1. **Las calizas:** es la roca más importante en razón de su extensión. Generalmente aparecen en estratos horizontales, aunque podemos encontrar algunas formas de estructura plegada, dando relieves llanos o suavemente ondulados. Son las que ofrecen una mayor resistencia a la erosión, a modo de escudo protector, del resto de estratos que forman la serie estratigráfica.

2. **Las dolomías:** roca sedimentaria de carbonato cálcico y magnésico (dolomita), generalmente de origen químico. Con frecuencia contienen restos de fósiles y a veces con oolitos.

El periodo cretácico se caracteriza por unas formaciones de menos dureza como son las arenas, arcillas, margas y pizarras:

1. **Arenas:** La arena es un conjunto de partículas de rocas disgregadas. En geología se denomina arena a la compuesta de partículas cuyo tamaño varía entre 0,063 y 2 mm. El componente más común de la arena, en tierra continental y en las costas no tropicales, es el sílice, generalmente en forma de cuarzo. Sin embargo, la composición varía de acuerdo a los recursos y condiciones locales de la roca.

2. **Pizarras:** La pizarra es una roca metamórfica homogénea formada por la compactación de arcillas. Se presenta generalmente en un color opaco azulado oscuro y dividida en lascas u hojas planas. La pizarra es una roca fósil, densa de grano fino, formada a partir de esquisto micáceo, arcilla y, en algunas ocasiones de rocas ígneas.

3. **Margas:** Se denomina marga a un tipo de roca sedimentaria compuesta principalmente de caliza y arcilla, con predominio, por lo general, de la caliza, lo que le confiere un color blanquecino con tonos que pueden variar bastante de acuerdo con las distintas proporciones y composiciones de los minerales principales.

4. **Calizas:** La caliza es una roca sedimentaria porosa de origen químico formada mineralógicamente por carbonatos, principalmente carbonato de calcio. Cuando tiene alta proporción de carbonatos de magnesio se le conoce como dolomita. Tiene tres tipos de componentes: Granos, matriz y cemento. La roca caliza tiene una gran resistencia a la meteorización eso ha permitido que muchas esculturas y edificios de la antigüedad tallados en dichas rocas hayan llegado hasta nosotros. Sin embargo, la acción del agua de lluvia y ríos provoca la disolución de la caliza, creando un tipo de meteorización característica denominada kárstica.

El triásico se caracteriza por presentar formaciones como arcillas, limonitas, conglomerados y yesos.

1. **Arcillas:** La arcilla es un mineral procedente de la descomposición de rocas que contienen feldespato, por ejemplo el granito originada en un proceso natural que demora decenas de miles de años. Físicamente se considera un coloide de partícula extremadamente pequeña y superficie lisa. Se caracteriza por adquirir plasticidad al mezclarla con agua, y también sonoridad y dureza al calentarla por encima de 800o C.

2. **Limonitas:** es el nombre dado a ciertos minerales de hierro provenientes de alteración nutrida de los vegetales en aguas ferruginosas. Pueden considerarse como un hidrato de hierro son amorfos y de color pardo oscuro.

3. **Conglomerados:** es una roca sedimentaria formada por fragmentos de distintas piedras unidos por un cemento. Se distingue de las breccias que consisten en fragmentos angulares. Ambas se caracterizan porque sus fragmentos constitutivos son más grandes que la arena (>2 mm). Cuando los detritos consisten en guijarros, el conglomerado es una pudinga. Los conglomerados contienen abundantes fragmentos de huesos fosilizados. Los bancos de pudingas son a veces el índice de un avance del mar sobre la plataforma continental.

4. **Yesos:** Origen sedimentario: Formado en ambiente evaporítico por precipitación directa de soluciones en conexión con rocas calcáreas y arcillas en depósitos evaporíticos asociados a antiguos mares o lagos salados.

## 6.2. Usos del suelo en la comarca

Dado que la comarca de Campoo se encuentra enclavada en la Reserva Nacional de caza del Saja, la mayor parte de la superficie se distribuye en bosques y espacios naturales que por su parte albergan una gran variedad de especies tanto vegetales como naturales.

El segundo uso que ocupa más superficie lo encontramos en los cultivos mixtos, anuales y pastizales, dado que nos encontramos en una zona típica agrícola y ganadera, en estos tipos de cultivos podemos diferenciar los de forraje (hierba, alfalfa...) y por otro lado, aunque actualmente muy escasos, los agrícolas como pueden ser pequeñas parcelas de cultivos hortícolas.

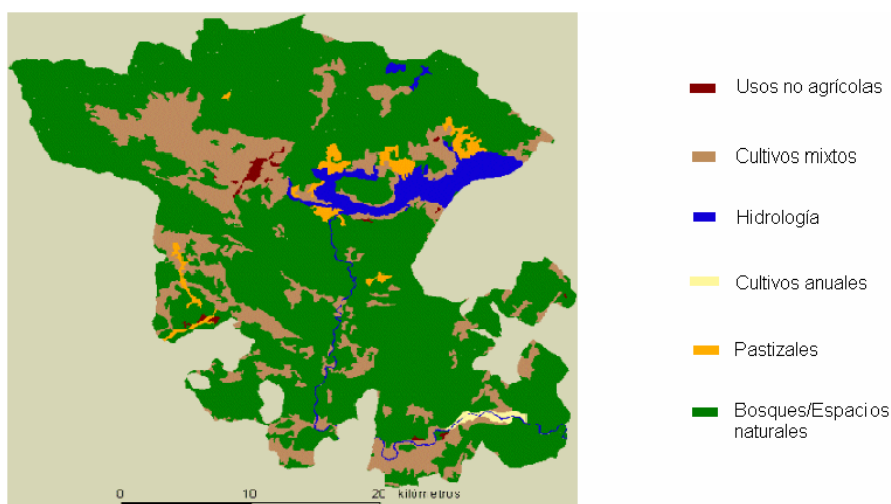


Figura 5. Uso del suelo en Campoo

Un factor muy importante en el uso del suelo de la comarca aparece en las cuencas hidrológicas y más aún desde la construcción del Embalse del Ebro ejecutado en la primera mitad del siglo XX, transformo definitivamente el carácter de este sector campurriano, hasta entonces eminentemente agrícola y hoy en día orientado fundamentalmente a la ganadería extensiva.

La presencia de la masa de agua embalsada introduce particularidades climáticas de carácter local como la frecuente presencia de nieblas en su entorno, brisas derivadas de la diferencia de temperaturas entre el agua y la tierra y, lógicamente, una mayor humedad ambiental que contribuye a aumentar la sensación de frío en invierno y calor durante el verano. Por último y con la menor ocupación de la superficie encontramos los usos no agrícolas (zonas urbanas).

Cabe destacar que en el municipio de Reinosa al poseer tan solo de una extensión de 4,12 Km<sup>2</sup>, lo que hace que sea uno de los ayuntamientos mas pequeños, no solo de Cantabria sino de España, aparezca como principal uso del suelo las zonas urbanas e industriales que cuentan en las afueras con pequeñas parcelas de cultivos mixtos, anuales, pastizales (fincas ganaderas, pequeñas explotaciones hortícolas...etc) y minúsculas zonas boscosas en las lindes de los ríos. En cuanto a la hidrología nos encontramos por supuesto el paso de los ríos Ebro, Híjar e Izarilla.





**Anejo nº7: Georreferenciación de  
la señalización y las obras**

## 7. Georreferenciación de la señalización y las obras

### 7.1. Localización señalización y cartelería

#### **Balizas de dirección (tipo B-4)**

Tabla 15. Georreferenciación Balizas tipo B-4

Puntos	X	Y
1	389921,2	4765230,9
2	390530,5	4765591,5
3	391950,3	4765366,0
4	392251,4	4765413,7
5	393516,9	4764413,9
6	393709,1	4764225,2
7	392982,5	4763929,8
8	390653,5	4765491,8

#### **Mirador (Cartel mesa inclinada tipo C-6)**

Tabla 16. Georreferenciación cartel tipo C-6

Puntos	X	Y
1	390525,1	4765592,0

#### **Carteles interpretativos (Cartel mesa inclinada tipo C-6)**

Tabla 17. Georreferenciación cartel tipo C-6

Puntos	X	Y
1	391041,8	4765406,1
2	392386,0	4765346,7
3	393689,1	4764257,8
4	392658,2	4764321,1

#### **Cartel inicial (Panel informativo tipo B-1)**

Tabla 18. Georreferenciación Balizas tipo B-1

Puntos	X	Y
1	389800,4	4765192,3

#### **Balizas de señalización (tipo B-5)**

Tabla 19. Georreferenciación Balizas tipo B-5

Puntos	X	Y
--------	---	---

<b>Puntos</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	389919,4	4765230,0
2	390197,7	4765228,4
3	390342,7	4765272,8
4	390363,9	4765310,4
5	390298,8	4765433,2
6	390273,4	4765510,9
7	390301,5	4765589,3
8	390377,7	4765604,6
9	390467,6	4765564,5
10	390732,2	4765501,9
11	390834,3	4765478,1
12	391141,2	4765401,9
13	391343,8	4765357,0
14	391461,8	4765318,9
15	391608,7	4765300,9
16	391880,4	4765409,3
17	392067,7	4765321,0
18	392341,3	4765342,1
19	392654,5	4765397,7
20	392773,1	4765133,1
21	392882,6	4765918,8
22	393138,2	4765815,1
23	393354,1	4765769,6
24	393433,5	4765638,9
25	393629,3	4765216,1
26	393419,2	4765140,4
27	393086,3	4765241,5
28	392964,1	4765278,0
29	392952,5	4765066,3
30	392440,2	4765454,2
31	392225,9	4765535,7
32	392086,7	4765596,0
33	391978,8	4765643,6
34	391895,2	4765715,1
35	391832,7	4765869,5
36	391759,2	4765953,2
37	391690,9	4765034,7
38	391548,6	4765130,5
39	391322,6	4765132,6
40	391170,7	4765117,2
41	391030,0	4765191,9
42	390869,1	4765258,5
43	390782,9	4765318,9
44	390795,6	4765357,0
45	390707,7	4765409,9
46	390670,7	4765433,7

## 7.2. Localización y medidas de las obras

### Desbroces

Tabla 20. Georreferenciación Desbroces

<b>1</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
<b>Inicio</b>	390916,7	4765442,1
<b>Fin</b>	391030,9	4765407,5

Longitud: 119 m

<b>2</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
<b>Inicio</b>	391896,6	4764717,5
<b>Fin</b>	391414,0	4765137,7

Longitud: 707 m

<b>3</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
<b>Inicio</b>	391287,1	4765130,6
<b>Fin</b>	390790,9	4765357,0

Longitud: 614 m

### Zahorra

Tabla 21. Georreferenciación Zahorra

<b>1</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
<b>Inicio</b>	393022,6	4764248,6
<b>Fin</b>	393002,2	4764166,8

Longitud: 182 m

<b>2</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
<b>Inicio</b>	392965,0	4764053,5
<b>Fin</b>	392878,0	4764146,4

Longitud: 127 m

### Pasarela (Paso de agua)

Tabla 22. Georreferenciación Pasarela

	<b>X</b>	<b>Y</b>
<b>Inicio</b>	390671,5	4765443,1
<b>Fin</b>	390672,3	4765446,2

Longitud: 5 m

## **Aparcamiento**

Tabla 23. Georreferenciación Aparcamiento

	X	Y
1	389790,83	4765193,21
2	389792,90	4765182,80
3	389774,54	4765178,91
4	389772,47	4765189,33

**Área: 150 m<sup>2</sup>**



## **Anejo nº8: Método MIDE**




## 8. Método MIDE

El MIDE es un sistema de comunicación entre excursionistas para valorar y expresar las exigencias técnicas y físicas de los recorridos. Su objetivo es unificar las apreciaciones sobre la dificultad de las excursiones para permitir a cada practicante una mejor elección. Su uso es libre para el informador y sólo complementa, de una forma unificada, las descripciones, valoraciones y recomendaciones que cada autor considere oportunas. El uso es libre también para el informado que sabe que la naturaleza es más compleja que lo que un sistema de información puede valorar.

El MIDE ha sido concebido como una herramienta para la prevención de accidentes en excursiones por el medio natural. El método permite clasificar en libros, guías, topoguías, oficinas de turismo... los recorridos, para que cada persona elija conforme a sus capacidades y gustos.

El MIDE está recomendado por la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada (FEDME), la Federación Aragonesa de Montañismo (FAM), Protección Civil del Gobierno de Aragón y otras entidades.

### Información de valoración: Severidad del MEDIO


 Información de Valoración: Severidad del MEDIO	
Para el informado	Para el informante: criterios para la graduación
1 El medio no está exento de riesgos	Se considera muy probable 1 factor de la lista
2 Hay más de un factor de riesgo	Se consideran muy probables 2 o 3 factores de la lista
3 Hay varios factores de riesgo	Se consideran muy probables 4, 5 o 6 factores de la lista
4 Hay bastantes factores de riesgo	Se consideran muy probables 7, 8, 9 o 10 factores de la lista
5 Hay muchos factores de riesgo	Se consideran muy probables 11 o más factores de la lista

- Exposición en el itinerario a desprendimientos espontáneos de piedras
- Exposición en el itinerario a desprendimientos espontáneos de nieve o hielo
- Exposición en el itinerario a desprendimientos de piedras provocados por el propio grupo u otro
- Eventualidad de que una caída de un excursionista sobre el propio itinerario le provoque una caída al vacío o un deslizamiento por la pendiente
- Existencia de pasos en que sea necesario el uso de las manos
- Paso de torrentes sin puente
- Paso por glaciares o ciénagas
- Paso probable por neveros o glaciares, independientemente de su inclinación
- Alta probabilidad de que por la noche la temperatura descienda de 0 °C
- Alta probabilidad de que por la noche la temperatura descienda de 5 °C y la humedad relativa supere el 90%
- Alta probabilidad de que por la noche la temperatura descienda de -10 °C
- Paso por lugares alejados a más de 1 hora de marcha (horario MIDE) de un lugar habitado, un teléfono de socorro o una carretera abierta
- Paso por lugares alejados a más de 3 horas de marcha (horario MIDE) de un lugar habitado, un teléfono de socorro o una carretera abierta
- La diferencia entre la duración del día (en la época considerada) y el horario del recorrido es menor de 3 horas
- En algún tramo del recorrido, la existencia de fenómenos atmosféricos que no se juzguen infrecuentes, aumentaría considerablemente la dificultad del itinerario (niebla, viento, calor extremo, etc...)
- El itinerario, en algún tramo, transcurre fuera de traza de camino y por terreno enmarañado o irregular que dificultaría la localización de personas
- Exposición contrastada a picaduras de serpientes o insectos peligrosos
- En algún tramo del recorrido existe algún otro factor de riesgo, propio de cada zona, que no ha sido tenido en cuenta en el listado anterior


## Información de Orientación: Orientación en el ITINERARIO

Información de Valoración: Orientación en el ITINERARIO	
Para el informado	Para el informante: criterios para la graduación
1 Caminos y cruces bien definidos	Caminos principales bien delimitados o señalizados con cruces claros con indicación explícita o implícita. Mantenerse sobre el camino no exige esfuerzo de identificación de la traza. Eventualmente seguimiento de una línea marcada por un accidente geográfico inconfundible (una playa, la orilla de un lago...)
2 Sendas o señalización que indica la continuidad	Existe traza clara de camino sobre el terreno o señalización para la continuidad. Se requiere atención para la continuidad y los cruces de otras trazas pero sin necesidad de una interpretación precisa de los accidentes geográficos. Esta puntuación se aplicaría a la mayoría de senderos señalizados que utilizan en un mismo recorrido distintos tipos de caminos con numerosos cruces; pistas, caminos de herradura, sendas, campo a través de señal a señal (bien emplazadas y mantenidas).
3 Exige la identificación precisa de accidentes geográficos y de puntos cardinales	Aunque el itinerario se desarrolla por trazas de sendero, líneas marcadas por accidentes geográficos (ríos, fondos de los valles, cornisas, crestas...) o marcas de paso de otras personas, la elección del itinerario adecuado depende del reconocimiento de los accidentes geográficos y de los puntos cardinales.
4 Exige técnicas de orientación y navegación fuera de traza	No existe traza sobre el terreno ni seguridad de contar con puntos de referencia en el horizonte. El itinerario depende de la comprensión del terreno y del trazado de rumbos.
5 La navegación es interrumpida por obstáculos que hay que bordear	Los rumbos y/o líneas naturales del itinerario son interrumpidos por obstáculos que hay que bordear.





## Información de valoración: Dificultad en el DESPLAZAMIENTO

 <b>Información de Valoración: Dificultad en el DESPLAZAMIENTO</b>		
	Para el informado	Para el informante: criterios para la graduación
1	Marcha por superficie lisa	Carreteras y pistas para vehículos independientemente de su inclinación. Escaleras de piso regular. Playas de arena o grava.
2	Marcha por caminos de herradura	Caminos con diversos firmes pero que mantienen la regularidad del piso, no presentan gradas muy altas, y permiten elegir la longitud del paso. Terreno apto para caballerías. Campo a través por terrenos uniformes como landas, taiga y prados no muy inclinados.
3	Marcha por sendas escalonadas o terrenos irregulares	Marcha por sendas con gradas o escalones irregulares de distinto tamaño, altura, rugosidad e inclinación. Marcha fuera de senda por terrenos irregulares. Cruces de caos de piedras. Marcha por pedreras inestables.
4	Es preciso el uso de las manos para mantener el equilibrio	Tramos con pasos que requieren el uso de las manos hasta el I Sup.
5	Requiere pasos de escalada para la progresión	Pasos de escalada de II hasta el III+ de la escala UIAA. Existencia de elementos artificiales para la progresión por tracción (clavijas, cadenas...). La existencia de estos pasos obliga a una mención explícita en el apartado <b>Dificultades técnicas específicas</b> aún en el caso de que el tramo (y por tanto la excursión) fueran valorados 4.

### Información de valoración: Severidad del MEDIO

 <b>Información de Valoración: Cantidad de ESFUERZO</b>			
	Para el informado	Para el informante: criterios para la graduación	
1	Hasta una hora de marcha efectiva	Hasta 1 h de marcha (criterios MIDE)	<b>Criterios MIDE para la cantidad de Esfuerzo. Cálculo de horas de marcha efectiva</b>  <b>Para cada tramo</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calcular <b>dos horarios</b>: el horario resultante del <b>desnivel</b> y el horario resultante de la <b>distancia horizontal</b>.</li> <li>2. <b>Elegir el horario mayor y añadir la mitad del otro.</b></li> <li>3. <b>Redondear usando el sentido común</b> y teniendo en cuenta detalles tales como cruces de ríos, tramos difíciles que requieren tiempo y esfuerzo pero no se avanza, pendientes muy favorables a la progresión, sendas estrechas pero rectas y lisas, etc.</li> </ol> <b>Criterios para el cálculo de horarios</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Desnivel</b>: 400 metros/hora en subida y 600 m/h en bajada.</li> <li>▶ <b>Distancia horizontal</b>: entre 5 y 3 km por hora según el piso del camino (carreteras y pistas 5 km/h; caminos de herradura, sendas lisas y prados 4 km/h; malas sendas, canchales y cauces de ríos 3 km/h)</li> </ul>
2	De 1 a 3 horas de marcha efectiva	Más de 1 h y hasta 3 h de marcha (criterios MIDE)	
3	De 3 a 6 horas de marcha efectiva	Más de 3 h y hasta 6 h de marcha (criterios MIDE)	
4	De 6 a 10 horas de marcha efectiva	Más de 6 h y hasta 10 h de marcha (criterios MIDE)	
5	Más de 10 horas de marcha efectiva	Más de 10 h de marcha (criterios MIDE)	

## Resumen MIDE

 <b>Medio.</b> Severidad del medio natural	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 El medio no está exento de riesgos</li> <li>2 Hay más de un factor de riesgo</li> <li>3 Hay varios factores de riesgo</li> <li>4 Hay bastantes factores de riesgo</li> <li>5 Hay muchos factores de riesgo</li> </ol>		
 <b>Itinerario.</b> Dificultad de orientarse en el itinerario	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Caminos y cruces bien definidos</li> <li>2 Sendas o señalización que indica la continuidad</li> <li>3 Exige la identificación precisa de accidentes geográficos y de puntos cardinales</li> <li>4 Exige técnicas de orientación y navegación fuera de traza</li> <li>5 La navegación es interrumpida por obstáculos que hay que bordear</li> </ol>		
 <b>Desplazamiento.</b> Dificultad en el desplazamiento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Marcha por superficie lisa</li> <li>2 Marcha por caminos de herradura</li> <li>3 Marcha por sendas escalonadas o terrenos irregulares</li> <li>4 Es preciso el uso de las manos para mantener el equilibrio</li> <li>5 Requiere pasos de escalada para la progresión</li> </ol>		
 <b>Esfuerzo.</b> Cantidad de esfuerzo necesario	<table border="0"> <tr> <td> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Hasta 1 h de marcha efectiva</li> <li>2 Más de 1 h y hasta 3 h de marcha efectiva</li> <li>3 Más de 3 h y hasta 6 h de marcha efectiva</li> <li>4 Más de 6 h y hasta 10 h de marcha efectiva</li> <li>5 Más de 10 h de marcha efectiva</li> </ol> </td> <td>                     Calculado según criterios MIDE para un excursionista medio poco cargado                 </td> </tr> </table>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Hasta 1 h de marcha efectiva</li> <li>2 Más de 1 h y hasta 3 h de marcha efectiva</li> <li>3 Más de 3 h y hasta 6 h de marcha efectiva</li> <li>4 Más de 6 h y hasta 10 h de marcha efectiva</li> <li>5 Más de 10 h de marcha efectiva</li> </ol>	Calculado según criterios MIDE para un excursionista medio poco cargado
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Hasta 1 h de marcha efectiva</li> <li>2 Más de 1 h y hasta 3 h de marcha efectiva</li> <li>3 Más de 3 h y hasta 6 h de marcha efectiva</li> <li>4 Más de 6 h y hasta 10 h de marcha efectiva</li> <li>5 Más de 10 h de marcha efectiva</li> </ol>	Calculado según criterios MIDE para un excursionista medio poco cargado		

**Tabla MIDE Ruta**

<b>MIDE</b>		<i>PR-xx Senda circular del acebal de Abiada desde Brañavieja</i>	
Horario	4 h 45 min	Severidad del medio natural	3
Desnivel de subida	611 m	Orientación en el itinerario	2
Desnivel de bajada	609 m	Dificultad en el desplazamiento	2
Distancia horizontal	11 km	Cantidad de esfuerzo necesario	3
Tipo de recorrido	Circular	-probabilidad temperaturas nocturnas inferiores a 0°C -paso por lugares alejados a más de 1 hora de marcha de un lugar habitado o carretera abierta	
<b>*Condiciones de verano, tiempos estimados según criterio MIDE</b>			



## **Anejo nº9: Diseño de Cartelería**



## 9. Diseño de cartelería

### 9.1. Diseño Cartel inicial (Panel informativo tipo B-1)



Figura 6. Diseño Cartel inicial (Panel informativo tipo B-1)



## 9.2. Diseño cartel interpretativo Acebal (Cartel mesa inclinada tipo C-6)



Figura 7. Diseño Cartel Acebal

### 9.3. Diseño cartel interpretativo el monte y su historia (Cartel mesa inclinada tipo C-6)



Figura 8. Diseño Cartel El monte y su historia



#### 9.4. Diseño cartel interpretativo Fauna (Cartel mesa inclinada tipo C-6)



Figura 9. Diseño Cartel fauna



## 9.5. Diseño cartel interpretativo Hayedo (Cartel mesa inclinada tipo C-6)

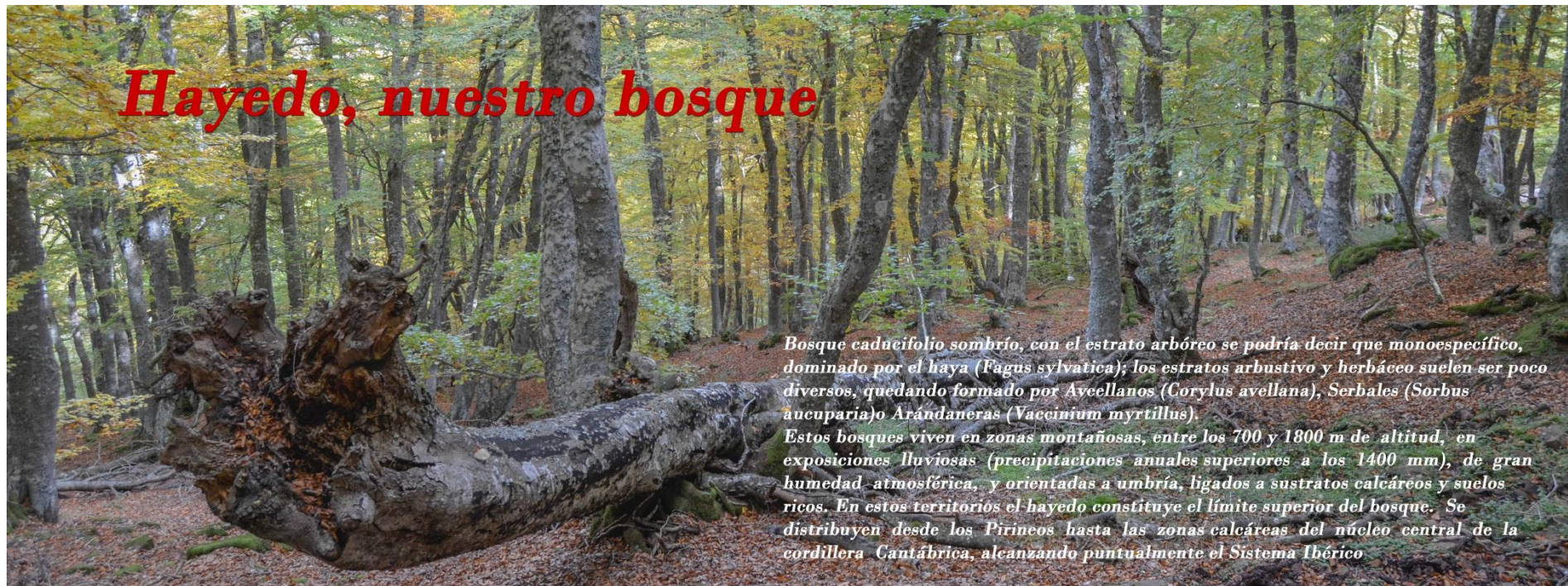


Figura 10. Diseño Cartel Hayedo

**Anejo nº10: Estudio básico de  
Seguridad y Salud**

## **10. Estudio básico de seguridad y salud**

### **- MEMORIA**

#### **10.1. Identificación de la obra**

##### **10.1.1. Antecedentes y objetivos**

De acuerdo con el Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, sobre “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción”, el proyecto objeto de este estudio no reúne las condiciones marcadas en dicho Real Decreto en cuanto a tipo de obra, montante presupuestario, duración y número de trabajadores para realizar un Estudio de Seguridad y Salud, por lo que se considera suficiente la realización de un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Con el estudio Básico de Seguridad y salud se establecen, durante la fase constructiva de la obra, las directrices básicas en lo referente a la prevención y riesgos laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros, así como los derivados de las tareas de reparación, conservación y mantenimiento. Estas directrices serán cumplidas por la empresa bajo la supervisión de la Dirección de Obra, mientras se llevan a cabo las obras específicas en el proyecto.

El estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras realizadas para este proyecto, cumple lo establecido en dicho Decreto, que en el capítulo II del artículo 4 establece la “obligatoriedad del estudio de Seguridad y salud o del estudio básico de Seguridad y Salud en las obras”.

#### **10.2. Situación y delimitación de la obra**

Los trabajos que se contemplan en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se desarrollan en el término municipal de la Hermandad de Campoo de Suso.

La obra objeto de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, se denomina “Proyecto de creación y adecuación de una senda PR® interpretativa del Monte, en el término municipal de la Hermandad de Campoo de Suso”.

#### **10.3. Autor**

Ángel Del Hoyo Gutiérrez, como redactor del Proyecto de creación y adecuación de una senda PR® interpretativa del Monte, en el término municipal de la Hermandad de Campoo de Suso elabora el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

## 10.4. Descripción de la obra

La obra del presente proyecto tiene por objetivo la creación y adecuación de una senda PR® interpretativa del Monte, en el término municipal de la Hermandad de Campoo de Suso. Las obras a realizar, y la ubicación de las mismas se describen ampliamente en la Memoria que junto con este documento conforman el Proyecto.

## 10.5. Plazo de ejecución y mano de obra

Se ha establecido un plan de trabajo en el que se ha previsto un plazo para la ejecución de las obras de tres (3) meses. Un total aproximado de 60 jornadas.

En la ejecución de la obra participan trabajadores de oficio muy diverso (obra civil, mampostería, carpintería, etc.), por lo que no va a suponer ningún problema de ejecución que sus actuaciones se superpongan en el tiempo.

El número total de trabajadores para las obras de construcción en ningún caso superará los 10-15. En este número quedan englobadas todas las personas que intervengan en el proceso con independencia de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a 56.712,92 €.

## 10.6. Riesgos detectables

- Golpes por o contra objetos y máquinas.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.
- Agravamientos en el montaje y acoplamiento de implementas en la maquinaria. Atrapamientos o aplastamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de materiales transportados.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulvulentos.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Golpes y cortes con herramientas.
- Lesiones y cortes en brazos y manos.
- Dermatitis por contacto con hormigones y morteros.
- Proyecciones de partículas al cortar materiales.
- Proyección de partículas a los ojos.

## 10.7. Normas preventivas

- Reconocimiento visual de la zona.
- Observación y vigilancia del terreno.
- Utilización de botas antideslizantes para evitar caídas.
- Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina.
- Entibaciones. Apuntalamientos y apeos.
- Separación de tránsito de vehículos y operarios.
- Rampas con pendientes y anchuras adecuadas.
- Acotar las zonas de acción de las máquinas.

- Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, en la medida en lo posible, salvo circunstancias excepcionales o de emergencia.
- Cuando sea necesario realizar mantenimiento en las máquinas habrán de realizarse siempre en áreas despejadas de vegetación.
- En las operaciones de desbroce en zonas con rocas se evitará el golpeo de éstas, pues causan chispas que podrían provocar un incendio.

### **10.8. Equipos de Protección Individual (E.P.I)**

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa impermeable o de protección.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico.
- Cinturón antivibratorio.

### **10.9. Protecciones colectivas**

- Vallas de limitación y protección
- Señales de tráfico
- Señales de seguridad
- Cinta de balizamiento
- Jalones de señalización
- Medicina preventiva y primeros auxilios.

- Botiquines:

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Estará ubicado en un lugar visible conocido por los operarios y deberá ser controlado por una persona capacitada que designará la empresa. También habrá botiquines portátiles en los tajos.

- Asistencia a los accidentados:

Se deberá informar del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

- Reconocimiento médico:



Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

### **10.10. Prevención de riesgos de daños a terceros**

Los riesgos de daños a terceros pueden derivarse de la circulación de personas ajenas a la obra y de la circulación de vehículos durante la ejecución de las obras, y en los accesos a las fincas colindantes a la obra.

La gestión de los residuos generados en las obras comprenderá el conjunto de operaciones encaminadas a darles el destino más adecuado desde el punto de vista medioambiental, de acuerdo con sus características e incluirá las operaciones de recogida, almacenamiento, valoración y transporte.

Los principios que regirán la gestión y vertidos que se pueden producir, coincidirán con los establecidos por la Unión Europea en esta materia, los cuales se indican por orden jerárquica.

Medidas preventivas:

- Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.
- Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso, los cerramientos necesarios.
- Se considerará zona de trabajo la zona donde se desenvuelvan máquinas u operarios trabajando, y zona de peligro una franja alrededor de la zona anterior.
- Se prohíbe terminantemente el vertido de residuos sólidos y líquidos a ríos y afluentes. Entre ellos productos de excavaciones, rocas, tierras, lodos, hormigón, madera, áridos de productos naturales o sintéticos y vidrios.
- Se prohibirá quemar materiales en la obra, por lo que solo puede producirse humo por escapes de maquinaria y vehículos.

### **10.11. Formación en seguridad y salud**

Es obligatorio que todo el personal, antes de formar parte del trabajo reciba una instrucción sobre los métodos de trabajo y los riesgos que estos puedan acarrear, junto con las medidas de seguridad a aplicar. Hay que convencer al trabajador de la necesidad de utilizar los equipos de protección individual, ya que normalmente se tiende a no hacerlo por comodidad.

Palencia, Junio de 2016

El alumno

Fdo: Ángel Del Hoyo Gutiérrez

## **10.12. Pliego de condiciones**

### **10.12.1. Disposiciones legales de aplicación**

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los trabajadores; Ley 11/94 y Real Decreto 1/95, de 24 de Marzo.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (B.O.E. 11-3-71).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (B.O.E. 11-3-71).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/71, 11-3-71) (B.O.E. 16-3-71).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (B.O.E. 27-11-59).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (B.O.E. 29-5-74).
- Directiva Europea 92/57/CEE, de 24 de Junio.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

### **10.12.2. Condiciones de los medios de prevención.**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que, por su uso, hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca representa un riesgo en sí mismo.

### **10.12.3. Protecciones personales**

Tanto los medios de protección personal como los colectivos serán obligatorios cuando su empleo reduzca o aminore riesgos.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado. En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

### **10.12.4. Protecciones colectivas**

El encargado y jefe de obra son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración del servicio de Seguridad de la empresa constructora.

- Vallas de limitación y protección de, como mínimo, 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos y dispondrán de patas para mantener la verticalidad.
- Maquinaria y medios auxiliares: todo elemento o parte móvil que pueda atrapar, pinchar, cortar, etc... y se encuentra a menos de 2 metros del nivel del terreno vendrá protegido por carcasa. La manipulación de la maquinaria siempre se hará con el motor parado.
- Señalización de acuerdo con la normativa vigente.

### **10.12.5. Instalaciones médicas**

Se dispondrá de botiquines bien señalizados a cargo de una persona designada por la empresa. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

Una vez prestados los primeros auxilios, la empresa dispondrá lo necesario para la atención médica del trabajador si este lo precisa. La dotación del botiquín será como mínimo la siguiente:

- Vendas.
- Guantes esterilizados desechables.
- Apósitos.
- Esparadrapo hipoalergénico.
- Gasa estéril.
- Algodón estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Pinzas metálicas.
- Tijeras.
- Agua oxigenada.
- Mercurcromo.
- Tintura de yodo.
- Alcohol de 96 °.
- Amoniaco.

- Termómetro clínico.
- Antiespasmódicos y tónicos cardiacos de urgencia.
- Analgésicos.
- Material para realizar torniquetes.
- Jeringuillas desechables.

### 10.13. Plan de Seguridad y Salud

El Contratista deberá elaborar un plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica que no podrá implicar la disminución de los niveles de protección previstas en este Estudio Básico.

El plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el coordinador en materia de Seguridad y Salud o por la dirección facultativa de obra que controlará su aplicación práctica. Si las previsiones económicas cambian, estas no podrán presupuestarse fuera del Estudio de seguridad, a no ser que así lo establezca el contrato del Estudio.

El Plan de Seguridad y Salud podrá sufrir modificaciones en función del proceso de ejecución de la obra, de la evaluación de los trabajos y de las posibles incidencias que puedan ocurrir en el transcurso de la obra, pero siempre contará con la aprobación del coordinador.

Una vez aprobado se entregará una copia al vigilante de seguridad, en el caso de que hubiera. El plan estará en obra a disposición permanente de la Dirección facultativa, técnicos de prevención del Instituto Nacional de Salud e Higiene y de la autoridad local.

Palencia, Junio de 2016

El alumno

Fdo: Ángel Del Hoyo Gutiérrez

## 10.14. Mediciones

### 10.14.1. Mediciones descompuestas

Código	Concepto	Nº Uds	Dimensiones			Resultados	
			Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
L01148	<b>Pantalón motoserrista</b> Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra; 24 m/sg (Clase 2). Tipo A, Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5	1,00		-		1,00	1,00
L01069	<b>Casco de seguridad ABS o PEAD, con protector auditivo amarillo.</b> Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, color amarillo, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo), normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 397, UNE-EN 458.	1,00		-		1,00	1,00
L01157	<b>Botas motoserrista categoría S2+Clase 3</b> Botas de seguridad en piel (Clase I); puntera 200J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración al agua (WRU); específica para motoserristas. Clase 3 (28 m/sg). Categoría: S2 (SB+A+E+WRU)+Clase 3	1,00		-		1,00	1,00
L01127	<b>Guantes para motoserrista</b> Guante para motoserrista con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 3; y a la perforación, 2. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388	1,00		-		1,00	1,00
L01067	<b>Casco de seguridad ABS o PEAD sin anagrama, blanco</b> Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, color blanco, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación, sin anagrama. Normas UNE-EN 397	5,00		-		5,00	5,00

<b>L01073</b>	<b>Protector auditivo tapones con banda</b> Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30 db. Norma UNE-EN 352-2	5,00	-	5,00	5,00
---------------	--	------	---	------	------

## 10.14.2. Capítulo seguridad y salud

### 10.14.2.1. Subcapítulo protecciones individuales

Código	Concepto	Nº Uds	Dimensiones			Resultados	
			Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
<b>L01086</b>	<b>Pantalla protección facial proyección partículas cabeza</b> Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166	1,00	-			1,00	1,00
<b>L01089</b>	<b>Gafas montura universal, filtro, patilla regulable</b> Gafas de montura universal. Campo de uso; líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-2-1), clase óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamientos antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170	6,00	-			6,00	6,00
<b>L01091</b>	<b>Ropa de trabajo; mono tipo italiano</b> Ropa de trabajo de una pieza; mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340	6,00	-			6,00	6,00
<b>L01100</b>	<b>Chaleco alta visibilidad clase 2</b> Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retroreflexión de las bandas.	6,00	-			6,00	6,00

<b>L01101</b>	<b>Traje impermeable en PVC</b> Traje impermeable en PVC, chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343	6,00	-	6,00	6,00
<b>L01121</b>	<b>Cinturón antilumbago con velcro</b> Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de la zona lumbar con velcro	1,00	-	1,00	1,00
<b>L01143</b>	<b>Guantes goma o PVC</b> Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420	2,00	-	2,00	2,00
<b>L01134</b>	<b>Guantes piel protección riesgos mecánicos</b> Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera; resistencias mínimas; a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 4; y a la perforación, 3. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420	6,00	-	6,00	6,00
<b>L01152</b>	<b>Botas de seguridad Categoría S1+P</b> Botas de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1+P (SB+A+E+P). Norma UNE-EN 345	5,00	-	5,00	5,00



### 10.14.2.2.Subcapítulo protecciones colectivas

Código	Concepto	Nº Uds	Dimensiones			Resultados	
			Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
L01046	<b>Señal normalizada tráfico con soporte, colocada</b>	2,00		-		2,00	2,00
L01048	<b>Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado</b> Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3x0,3 con soporte metálico 2.5m, colocado	2,00		-		2,00	2,00
L01049	<b>Cordón balizamiento, colocado</b> Cordón balizamiento, incluidos soportes de 2,5m, colocado	100,0		-		100,00	100,00
L01043	<b>Valla provisional obra. Montaje y desmontaje</b> Valla de cerramiento provisional de obra de 2 m de altura, de chapa plegada de acero galvanizado colocada en guías metálicas verticales, incluso cimentación, mantenimiento y retirada.	4,00		-		4,00	4,00
L01050	<b>Cono balizamiento de plástico, colocado</b> Cono balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	4,00		-		4,00	4,00

### 10.14.2.3.Subcapítulo extinción de incendio

L01054	<b>Extintor polvo ABC 6 kg colocado</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34 <sup>a</sup> /233B de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado	2,00		-		2,00	2,00
--------	---	------	--	---	--	------	------

#### 10.14.2.4. Subcapítulo instalaciones de higiene y bienestar

Código	Concepto	Nº Uds	Dimensiones			Resultados	
			Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
L01013	<b>Alquiler barracón. Modelo vestuario o comedor 20 personas</b> Alquiler de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 20 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua.	2,00		-		2,00	2,00
L01021	<b>Taquilla metálica individual (1ud x nº operarios punta x 1,20)</b> Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1ud x nº operarios punta x 1,20) colocada.	6,00		-		6,00	6,00
L01023	<b>Banco de madera capacidad 5 personas</b>	1,00		-		1,00	1,00

#### 10.14.2.5. Subcapítulo medicina preventiva y primeros auxilios

Código	Concepto	Nº Uds	Dimensiones			Resultados	
			Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
L01060	<b>Reposición material sanitario</b>	1,00		-		1,00	1,00
L01063	<b>Reconocimiento médico obligatorio</b> Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	6,00		-		6,00	6,00
L01023	<b>Botiquín portátil de obra</b> Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997.	3,00		-		3,00	3,00

### 10.14.2.6.Subcapítulo varios

<b>L01062</b>	<b>Formación en Seguridad y Salud</b> Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	8,00	-	8,00	8,00
---------------	---	------	---	------	------

Palencia, Junio 2016

El alumno

Fdo: Angel Del Hoyo Gutiérrez

### 10.15. Presupuesto

Código	Concepto	Unidad	Precio en letra	Importe
L01148	<b>Pantalón motoserrista</b> Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra; 24 m/sg (Clase 2). Tipo A, Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5	ud	Cuarenta y seis euros con sesenta y un céntimos	46,61
L01069	<b>Casco de seguridad ABS o PEAD, con protector auditivo amarillo.</b> Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, color amarillo, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo), normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 397, UNE-EN 458.	ud	Veinticinco euros con dos céntimos	25,02
L01157	<b>Botas motoserrista categoría S2+Clase3</b> Botas de seguridad en piel (Clase I); puntera 200J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración al agua (WRU); específica para motoserristas. Clase 3 (28 m/sg). Categoría: S2 (SB+A+E+WRU)+Clase 3	par	Setenta y nueve euros con cuarenta y cinco céntimos	79,45
L01127	<b>Guantes para motoserrista</b> Guante para motoserrista con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 3; y a la perforación, 2. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388	par	Veintiún euros con setenta y ocho céntimos	21,78
L01067	<b>Casco de seguridad ABS o PEAD sin anagrama, blanco</b> Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, color blanco, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación, sin anagrama. Normas UNE-EN 397	ud	Dos euros con cuarenta y seis céntimos	2,46
L01073	<b>Protector auditivo tapones con banda</b> Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30 db. Norma UNE-EN 352-2	ud	Dos euros con veintidós céntimos	2,22

## 10.15.1. Cuadro de precios nº 1.

### 10.15.1.1. Capítulo de seguridad y salud

#### SUBCAPÍTULO PROTECCIONES INDIVIDUALES

Código	Concepto	Unidad	Precio en letra	Importe
L01086	<b>Pantalla protección facial proyección partículas cabeza</b>  Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166	ud	Siete euros con ochenta y cinco céntimos	7,85
L01089	<b>Gafas montura universal, filtro, patilla regulable</b>  Gafas de montura universal. Campo de uso; líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-2-1), clase óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamientos antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170	ud	Ocho euros con diez céntimos	8,10
L01091	<b>Ropa de trabajo; mono tipo italiano</b>  Ropa de trabajo de una pieza; mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340	par	Ocho euros con un céntimo	8,01
L01100	<b>Chaleco alta visibilidad clase 2</b>  Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retroreflexión de las bandas.	par	Dos euros con ochenta y seis céntimos	2,86
L01101	<b>Traje impermeable en PVC</b>  Traje impermeable en PVC, chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343	ud	Dos euros con cuarenta y un céntimos	2,41

<b>L01121</b>	<b>Cinturón antilumbago con velcro</b> Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de la zona lumbar con velcro	ud	Cinco euros con setenta y seis céntimos	5,76
<b>L01143</b>	<b>Guantes goma o PVC</b> Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420	par	Cero euros con treinta y cinco céntimos	0,35
<b>L01134</b>	<b>Guantes piel protección riesgos mecánicos</b> Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera; resistencias mínimas; a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 4; y a la perforación, 3. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420	par	Un euro con cincuenta y cinco céntimos	1,55
<b>L01152</b>	<b>Botas de seguridad Categoría S1+P</b> Botas de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1+P (SB+A+E+P). Norma UNE-EN 345	par	Doce euros con ochenta y dos céntimos	12,82

### SUBCAPÍTULO PROTECCIONES COLECTIVAS

Código	Concepto	Unidad	Precio en letra	Importe
L01046	<b>Señal normalizada tráfico con soporte, colocada</b>	ud	Setenta y cuatro euros con cincuenta céntimos	74,50
L01048	<b>Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado</b> Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3x0,3 con soporte metálico 2.5m, colocado	ud	Diecisiete euros con ochenta y seis céntimos	17,86
L01049	<b>Cordón balizamiento, colocado</b> Cordón balizamiento, incluidos soportes de 2,5m, colocado	m	Cero euros con ochenta y nueve céntimos	0,89
L01043	<b>Valla provisional obra. Montaje y desmontaje</b> Valla de cerramiento provisional de obra de 2 m de altura, de chapa plegada de acero galvanizado colocada en guías metálicas verticales, incluso cimentación, mantenimiento y retirada.	m <sup>2</sup>	Veintidós euros con ochenta y cuatro céntimos	22,84
L01050	<b>Cono balizamiento de plástico, colocado</b> Cono balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	ud	Catorce euros con setenta y nueve céntimos	14,79

### SUBCAPÍTULO EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Código	Concepto	Unidad	Precio en letra	Importe
L01054	<b>Extintor polvo ABC 6 kg colocado</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34 <sup>º</sup> /233B de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado	ud	Cincuenta y nueve euros con dos céntimos	59,02

### SUBCAPÍTULO INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Código	Concepto	Unidad	Precio en letra	Importe
L01013	<b>Alquiler barracón. Modelo vestuario o comedor 20 personas</b> Alquiler de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 20 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua.	mes	Ciento ochenta y siete euros con dos céntimos	187,02
L01021	<b>Taquilla metálica individual (1ud x nº operarios punta x 1,20)</b> Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1ud x nº operarios punta x 1,20) colocada.	ud	Ochenta y dos euros con ochenta y tres céntimos	82,83
L01023	<b>Banco de madera capacidad 5 personas</b>	m	Cuarenta y un euros con ochenta y seis céntimos	41,86

#### SUBCAPÍTULO MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Código	Concepto	Unidad	Precio en letra	Importe
L01060	<b>Reposición material sanitario</b>	mes	Veintiséis euros con tres céntimos	26,03
L01063	<b>Reconocimiento médico obligatorio</b> Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	ud	Cuarenta y siete euros con sesenta céntimos	47,60
L01023	<b>Botiquín portátil de obra</b> Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997.	m	Treinta y seis euros con setenta y un céntimos	36,71



### SUBCAPÍTULO VARIOS

Código	Concepto	Unidad	Precio en letra	Importe
L01062	<b>Formación en Seguridad y Salud</b> Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	ud	Catorce euros con setenta y tres céntimos	14,73

#### 10.15.2. Cuadro de precios nº 2.

##### 10.15.2.1. Capítulo seguridad y salud

### SUBCAPÍTULO PROTECCIONES INDIVIDUALES

Código	Cantidad	ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
L01148		ud	<b>Pantalón motoserrista</b> Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra; 24 m/sg (Clase 2). Tipo A, Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5	Sin descomposición		46,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CENTIMOS						
L01069		ud	<b>Casco de seguridad ABS o PEAD, con protector auditivo amarillo.</b> Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, color amarillo, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo), normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 397, UNE-EN 458.	Sin descomposición		25,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS						
L01157		par	<b>Botas motoserrista categoría S2+Clase3</b> Botas de seguridad en piel (Clase I); puntera 200J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración al agua (WRU); específica para motoserristas. Clase 3 (28 m/sg). Categoría: S2 (SB+A+E+WRU)+Clase 3	Sin descomposición		79,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
L01127		par	<b>Guantes para motoserrista</b> Guante para motoserrista con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 3; y a la perforación, 2. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388	Sin descomposición		21,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
L01067		ud	<b>Casco de seguridad ABS o PEAD sin anagrama, blanco</b> Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, color blanco, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación, sin anagrama. Normas UNE-EN 397	Sin descomposición	2,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
L01073		ud	<b>Protector auditivo tapones con banda</b> Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30 db. Norma UNE-EN 352-2	Sin descomposición	2,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
L01086		ud	<b>Pantalla protección facial proyección partículas cabeza</b> Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166	Sin descomposición	7,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
L01089		ud	<b>Gafas montura universal, filtro, patilla regulable</b> Gafas de montura universal. Campo de uso; líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-2-1), clase óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamientos antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170	Sin descomposición	8,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
L01091		ud	<b>Ropa de trabajo; mono tipo italiano</b> Ropa de trabajo de una pieza; mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340	Sin descomposición	8,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS					
L01100		ud	<b>Chaleco alta visibilidad clase 2</b> Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas.	Sin descomposición	2,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
L01101		ud	<b>Traje impermeable en PVC</b> Traje impermeable en PVC, chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343	Sin descomposición	2,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					

<b>L01121</b>		<b>ud</b>	<b>Cinturón antilumbago con velcro</b> Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de la zona lumbar con velcro	Sin descomposición	<b>5,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>L01143</b>		<b>ud</b>	<b>Guantes goma o PVC</b> Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420 salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166	Sin descomposición	<b>0,35</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>L01134</b>		<b>par</b>	<b>Guantes piel protección riesgos mecánicos</b> Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera; resistencias mínimas; a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 4; y a la perforación, 3. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420	Sin descomposición	<b>1,55</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>L01152</b>		<b>par</b>	<b>Botas de seguridad Categoría S1+P</b> Botas de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1+P (SB+A+E+P). Norma UNE-EN 345	Sin descomposición	<b>12,82</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					

### SUBCAPÍTULO PROTECCIONES COLECTIVAS

<b>Código</b>	<b>Cantidad</b>	<b>ud.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Importe</b>
<b>L01046</b>		<b>ud</b>	<b>Señal normalizada tráfico con soporte, colocada</b>	Sin descomposición		<b>74,50</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
<b>L01048</b>		<b>ud</b>	<b>Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado</b> Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3x0,3 con soporte metálico 2.5m, colocado	Sin descomposición		<b>17,86</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
<b>L01049</b>		<b>m</b>	<b>Cordón balizamiento, colocado</b> Cordón balizamiento, incluidos soportes de 2,5m, colocado	Sin descomposición		<b>0,89</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE EUROS						

<b>L01043</b>		<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Valla provisional obra. Montaje y desmontaje</b> Valla de cerramiento provisional de obra de 2 m de altura, de chapa plegada de acero galvanizado colocada en guías metálicas verticales, incluso cimentación, mantenimiento y retirada.	Sin descomposición	<b>22,84</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>L01050</b>		<b>ud</b>	<b>Cono balizamiento de plástico, colocado</b> Cono balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	Sin descomposición	<b>14,79</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

### SUBCAPÍTULO EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Código	Cantidad	ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>L01054</b>		<b>ud</b>	<b>Extintor polvo ABC 6 kg colocado</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34 <sup>a</sup> /233B de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado	Sin descomposición		<b>59,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS						

### SUBCAPÍTULO INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Código	Cantidad	ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
<b>L01013</b>		<b>mes</b>	<b>Alquiler barracón. Modelo vestuario o comedor 20 personas</b> Alquiler de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 20 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua.	Sin descomposición		<b>187,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS						
<b>L01021</b>		<b>ud</b>	<b>Taquilla metálica individual (1ud x nº operarios punta x 1,20)</b> Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1ud x nº operarios punta x 1,20) colocada.	Sin descomposición		<b>82,83</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS						
<b>L01023</b>		<b>ud</b>	<b>Banco de madera capacidad 5 personas</b>	Sin descomposición		<b>41,86</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

### SUBCAPÍTULO MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Código	Cantidad	ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
L01060		ud	<b>Reposición material sanitario</b>		Sin descomposición	26,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS						
L01063		ud	<b>Reconocimiento médico obligatorio</b> Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.		Sin descomposición	47,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
L01023		ud	<b>Botiquín portátil de obra</b> Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997.		Sin descomposición	36,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						

### SUBCAPÍTULO VARIOS

Código	Cantidad	ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
L01062		h	<b>Formación en Seguridad y Salud</b> Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.		Sin descomposición	14,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						

## 10.16. Presupuestos parciales

### 10.16.1. Capítulo seguridad y salud

#### 10.16.1.1. Subcapítulo protecciones individuales

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>Pantalón motoserrista</b>				
L01148	Pantalón con protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A), y bajo vientre, para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra; 24 m/sg (Clase 2). Tipo A, Clase 2. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 381-2, UNE-EN 381-5	1,00	46,61	46,61
<b>Casco de seguridad ABS o PEAD, con protector auditivo amarillo.</b>				
L01069	Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, color amarillo, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo), normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 397, UNE-EN 458.	1,00	25,02	25,02
<b>Botas motoserrista categoría S2+Clase 3</b>				
L01157	Botas de seguridad en piel (Clase I); puntera 200J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción y penetración al agua (WRU); específica para motoserristas. Clase 3 (28 m/sg). Categoría: S2 (SB+A+E+WRU)+Clase 3	1,00	79,45	79,45
<b>Guantes para motoserrista</b>				
L01127	Guante para motoserrista con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 3; y a la perforación, 2. Protección mano izquierda. Normas UNE-EN 381, UNE-EN 388	1,00	21,78	21,78
<b>Casco de seguridad ABS o PEAD sin anagrama, blanco</b>				
L01067	Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, color blanco, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación, sin anagrama. Normas UNE-EN 397	5,00	2,46	12,30

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	<b>Protector auditivo tapones con banda</b>			
L01073	Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30 db. Norma UNE-EN 352-2	5,00	2,22	11,10
	<b>Pantalla protección facial proyección partículas cabeza</b>			
L01086	Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166	1,00	7,85	7,85
	<b>Gafas montura universal, filtro, patilla regulable</b>			
L01089	Gafas de montura universal. Campo de uso; líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-2-1), clase óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamientos antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170	6,00	8,10	48,60
	<b>Ropa de trabajo; mono tipo italiano</b>			
L01091	Ropa de trabajo de una pieza; mono tipo italiano, 100% algodón, con cremallera de aluminio, con anagrama en siete colores. Gramaje mínimo 280 gr/m2. Norma UNE-EN 340	6,00	8,01	48,06
	<b>Chaleco alta visibilidad clase 2</b>			
L01100	Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas.	6,00	2,86	17,16
	<b>Traje impermeable en PVC</b>			
L01101	Traje impermeable en PVC, chaqueta y pantalón, para trabajos en tiempo lluvioso. Norma UNE-EN 343	6,00	2,41	14,46
	<b>Cinturón antilumbago con velcro</b>			
L01121	Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de la zona lumbar con velcro	1,00	5,76	5,76

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>Guantes goma o PVC</b>				
L01143	Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420	2,00	0,35	0,70
<b>Guantes piel protección riesgos mecánicos</b>				
L01134	Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera; resistencias mínimas; a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 4; y a la perforación, 3. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420	6,00	1,55	9,30
<b>Botas de seguridad Categoría S1+P</b>				
L01152	Botas de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1+P (SB+A+E+P). Norma UNE-EN 345	5,00	12,82	64,10
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO.....</b>				<b>412,25</b>



### 10.16.1.2.Subcapítulo protecciones colectivas

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
L01046	<b>Señal normalizada tráfico con soporte, colocada</b>	2,00	74,50	149,00
L01048	<b>Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado</b> Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3x0,3 con soporte metálico 2.5m, colocado	2,00	17,86	35,72
L01049	<b>Cordón balizamiento, colocado</b> Cordón balizamiento, incluidos soportes de 2,5m, colocado	100,00	0,89	89,00
L01043	<b>Valla provisional obra. Montaje y desmontaje</b> Valla de cerramiento provisional de obra de 2 m de altura, de chapa plegada de acero galvanizado colocada en guías metálicas verticales, incluso cimentación, mantenimiento y retirada.	4,00	22,84	91,36
L01050	<b>Cono balizamiento de plástico, colocado</b> Cono balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	4,00	14,79	59,16
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO.....</b>				<b>424,24</b>

### 10.16.1.3.Subcapítulo extinción de incendios

L01054	<b>Extintor polvo ABC 6 kg colocado</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34 <sup>a</sup> /233B de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado	2,00	59,02	118,04
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO.....</b>				<b>118,04</b>

**10.16.1.4.Subcapítulo varios**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

**Formación en Seguridad y Salud**

<b>L01062</b>	Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	8,00	14,73	117,84
---------------	--	------	-------	--------

**TOTAL SUBCAPÍTULO.....117,84**

**TOTAL CAPÍTULO SEGURIDAD Y SALUD.....2407,01**

## 10.17. Presupuesto total

### 10.17.1. Resumen general de presupuestos

CAPITULO	IMPORTE (EUROS)
SEGURIDAD Y SALUD	2407,01
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>2407,01</b>
21 % I.V.A.	505,47
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN</b>	<b>2912,49</b>

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **DOS MIL NOVECIENTOS DOCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.**

Palencia, Junio de 2016

El alumno

Fdo: Angel Del Hoyo Gutiérrez



# **Anejo nº11: Justificación de precios**

## 11. Precios unitarios

### 11.1. Mano de obra

Código	Unidad	Concepto	Precio unitario ( € )
O01001	h	Capataz de menos de 5 años de experiencia	21,46
O01004	h	Oficial 1ª	16,12
O010A040	h	Oficial 2ª	15,21
O010B270	h	Oficial 1º de jardinería	15,77
O010B070	h	Oficial cantero	16,40
O01008	h	Peón especializado Régimen General	15,92
O01009	h	Peón Régimen General	13,86
O010A090	h	Cuadrilla tipo A	38,98
O010A130	h	Cuadrilla tipo E	30,77
O010A130	h	Cuadrilla albañilería	22,37

## 11.2. Materiales

Código	Unidad	Concepto	Precio unitario ( € )
E05MA070	m	Viga de madera 16x20 L<4m	124,35
P01EA010	m <sup>3</sup>	Tabloncillo pino 2,50/5,50x255x55	220,64
TRONCO	m	Tronco de madera de roble	12,01
POSTE	m	Poste para pasamanos	64,05
P27EW020	m	Poste madera	54,00
MESA	ud	Mesa c/bancos de listones de madera tratada sin respaldo	325,00
CRE.85	m <sup>3</sup>	Zahorra natural	4,62
P03008	m <sup>2</sup>	Hormigón en masa HM-25/sp/20	91,70
A02A080	m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/P/20/l central	80,69
A02B030	m <sup>3</sup>	Mortero cemento blanco M-10	113,91
I16003	m <sup>2</sup>	Encofrado/dsencofrado zapatas	8,57
P02032	m <sup>2</sup>	Remate muro losa plana (4cm)	12,20
P01SM010	m	Bordillo calizo calatorao 10-12 x 25	23,64
I16003	m <sup>2</sup>	Encofrado/dsencofrado zapatas	8,57
I15003	kg	Acero corrugado, Ø 5-14 mm, B500S colocado	1,48
P01145	kg	Acero laminado en perfiles	1,29
E05AA020	kg	Acero A-42b en estructura atornillada	2,06
P06028	m <sup>2</sup>	Malla electrosoldada	5,45
P02009	m <sup>3</sup>	Agua (pie de obra)	0,47
MDPIL.n	ud	Pilar roble u olmo 20x20	39,65
MDJAC.n	m	Jácena roble u olmo 20x20	42,11
MDZAP.n	m	Zapata roble y olmo 20x20x50	31,31
MDCRR.n	m	Carrera roble u olmo 15x20 s/fabrica	33,79
P01109	m <sup>2</sup>	Barniz protector sobre carpintería	10,65

### 11.3. Maquinaria

Código	Unidad	Concepto	Precio unitario ( € )
M01020	h	Camión volquete grúa 75/97 kW	41,61
M01055	h	Retrocarga 53/75 kW, Cazo: 0,9-0,18 m <sup>3</sup>	39,65
M03010	h	Motodesbrozadora, sin mano de obra	2,54
M06010	h	Vehículo todoterreno 53/64 kW, sin mano de obra	66,00
M11SA010	h	Ahoyadora	8,40



### 11.3.1. Precios descompuestos

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Desbroce de senda</b> Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios manuales, sin carga ni transporte a vertedero.			
O01008	0,048 h		Peón especializado régimen general	15,92	0,76	
O01001	0,016 h		Capataz de menos de 5 años de experiencia	21,46	0,34	
M06010	0,002 jor		Vehículo todoterreno 71-85 CV, sin mano de obra	66,00	0,13	
M03010	0,048 h		Motodesbrozadora, sin mano de obra	2,54	0,12	
%1.0CI	1,000%		Costes indirectos 1,0 %	1,40	0,01	
<b>Total partida</b>						<b>1,36</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		<b>ud.</b>	<b>Pasarela de madera</b> Pasarela de madera de 5 m de longitud y 1,5 m de ancho formada por 3 vigas de y apoyada en estribos de mampostería, con barandilla de 1,25 cm de altura formada por dos cables de 10 mm y un pasamanos de 7 cm de anchura			
E05MA0 70	12,00 m		Viga de madera 16x20 L<4m	124,35	1492,20	
P01EA0 10	0,083 m <sup>3</sup>		Tabloncillo pino 2,50/5,50x255x55	220,64	18,31	
E06MA1 30	3,200 m <sup>3</sup>		Mampostería ordinaria cuarcita 1 c/v	296,94	950,21	
BARAN DILLA	8,000 m		Barandilla	78,12	624,96	
<b>Total partida</b>						<b>3085,68</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Extendido de zahorra</b> Extendido de zahorra natural, a cielo abierto, por medios mecánicos, de un espesor de 0,20 m considerando la zahorra a pie de obra.			
		<b>R</b>				
M01055	0,012 h		Retrocarga 71/100 CV, Cazo: 0,9-0,18 m <sup>3</sup>	39,65	0,48	
O01008	0,024 h		Peón especializado	15,92	0,38	
M01020	0,012 h.		Camión volquete grúa 101/130 CV	41,61	0,50	
CRE.85	1,000 m <sup>3</sup>		Zahorra natural	4,62	4,62	
%2.5CI	2,500 %		Costes indirectos 2,5%	6,00	0,15	
<b>Total partida</b>						<b>6,13</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Mampostería ordinaria caliza</b> Mampostería ordinaria piedra arenisca o caliza y rejuntado con mortero de cemento blanco, i/aplomado y nivelación de piedras, asiento, recibido, rejuntado y limpieza, i/p.p.de medios auxiliares.			
O01OB070	3,950 h		Oficial cantero	16,40	64,78	
O01008	3,950 h		Peón especializado	15,92	62,88	
P01SM010	1,200 m <sup>3</sup>		Piedra caliza mampostería ordinaria	71,73	86,08	
A02A080	0,300 m <sup>3</sup>		Mortero cemento M-5	69,98	20,99	
<b>Total partida</b>						<b>234,73</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe		
<b>ml</b>  o			<b>Muro de mampostería</b> Muro de mampostería ordinaria de piedra caliza a dos caras vistas, rejuntada con mortero de cemento blanco, en muros de 50 cm de espesor y 60cm de altura, i/preparación de piedras, asiento, refuerzo interior de hiladas con hormigón en masa HM-25, remate superior con mortero de cemento, limpieza y medios auxiliares.					
			E06MA030	0,250 m <sup>3</sup>	Mampostería ordinaria	234,73	58,68	
			E02EA030	0,045 m <sup>3</sup>	Excavación manual en zanja	29,85	1,34	
			P06028	1,100 m <sup>2</sup>	Malla electrosoldada	5,45	5,96	
			P03008	0,140 m <sup>2</sup>	Hormigón en masa HM-25/sp/20	91,70	12,83	
			I16003	0,400 m <sup>2</sup>	Encofrado/desencofrado zapatas	8,57	3,43	
			P02032	0,5 m <sup>2</sup>	Remate muro losa plana (4cm)	12,20	6,1	
			<b>Total partida</b>					<b>88,34</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe		
<b>ml</b>			<b>Bordillo calizo</b> Bordillo calizo tipo Calatorao, de 10-12 x25 cm de sección, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, excavación necesaria, rejuntado y limpieza					
			O01OA130	0,220 h	Cuadrilla tipo E	30,77	6,77	
			A02B030	0,001 m <sup>3</sup>	Mortero cemento blanco M-10	113,91	0,11	
			P01SM010	1,000 m	Bordillo calizo calatorao 10-12 x 25	23,64	23,64	
			A02A080	0,300 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-20/P/20/I central	80,69	3,39	
<b>Total partida</b>					<b>33,91</b>			

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		<b>ud.</b>	<b>Caseta para contenedor</b> Caseta para contenedor de basura formada por paredes de mampostería ordinaria de piedra arenisca o caliza, pilares de madera y cubierta de madera con teja cerámica curva vieja i/contenedor 1000 l.			
E02EA030	2,77 m <sup>3</sup>		Excavación mecánica en zanja t compact	2,33	6,45	
P03008	2,77 m <sup>3</sup>		Hormigón arid m. 250 RC D=20km	91,70	254,01	
I16003	5,00 m <sup>2</sup>		Encof/desenc zapatas y riostras	8,57	42,85	
I15003	138,50 kg		Acero corrugado 16-20 mm AEH400	0,77	106,65	
CAN.82n	1,18 m <sup>2</sup>		Remate muro losa plana	47,66	56,44	
CAN.81n	3,48 m <sup>3</sup>		Mampostería ordinaria	173,86	604,33	
CANBP.n	2,00 ud		Basa de pilar piedra caliza	74,20	148,40	
MDPIL.n	3,00 ud		Pilar roble u olmo 20x20	39,65	118,95	
MDJAC.n	2,85 m		Jácena roble u olmo 20x20	42,11	120,01	
MDZAP.n	2,00 m		Zapata roble y olmo 20x20x50	31,31	62,61	
MDCRR.n	2,30 m		Carrera roble u olmo 15x20 s/fabrica	33,79	77,71	
MDFOR.n	7,07 m <sup>2</sup>		Forjado vigueta mad y mh 50x20x4	107,78	761,97	
CANTC.n	7,07 m <sup>2</sup>		Teja cerámica curva vieja	26,34	186,25	
MTPAP.n	2,00 ud		Pilona acero pintado 80x8	23,31	46,62	
CONTE NEDOR	1,00 ud		Contenedor basura 1000 L	271,32	271,32	
				<b>Total partida</b>		<b>2864,57</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		<b>ud.</b>	<b>Mesa picnic</b> Suministro y colocación de mesa picnic sin respaldo de listones de madera tratada en autoclave para clase de riesgo IV de 1950 mm de longitud, 1700 mm de anchura y 770 mm de altura, tornillería de acero galvanizado. Cimentación formada por una zapata de hormigón de dimensiones 220x810x15cm y anclada con barras de acero corrugado de Ø 10 mm B500S.			
O01004	1,250 h		Oficial 1º	16,12	20,15	
O01009	1,250 h		Peón régimen general	13,86	17,33	
M06010	0,156 jor		Vehículo todoterreno 71-85 CV, sin mano de obra	66,00	10,30	
M01020	1,000 h		Camión volquete grúa 101/130 CV	41,61	41,61	
MESA	1,000 ud		Mesa c/bancos de listones de madera tratada sin respaldo	325,00	325,00	
P01049	3,500 m <sup>2</sup>		Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B500T	2,20	7,70	
%2.5C.I	2,500 %		Costes indirectos 2.5%	422,10	10,55	
					<b>Total partida</b>	<b>432,64</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		<b>ud.</b>	<b>Señal tipo B-1</b> Señal tipo B-1 de panel 1680x1470 con bastidor de hierro, tejadillo y trasera con lamas de madera según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema de Señalización del Gobierno de Cantabria incluido diseño.			
O01OA0 20	3,000 h.		Capataz	16,34	49,02	
O01OA0 40	3,000 h.		Oficial segunda	15,21	45,63	
O01OA0 70	3,000 h.		Peón ordinario	14,01	42,03	
M11SA0 10	0,500 h.		Ahoyadora	8,40	4,20	
PANEL. 3	1,000 ud		Bastidor, panel 1680x1470, tejadillo, diseño	2525,00	2525,00	
P01HM0 10	0,090 m <sup>3</sup>		Hormigón HM-20/P/20/I central	80,69	7,26	
P0343M D	1,000 pa		Herramientas y accesorios	61,00	61,00	
					<b>Total partida</b>	<b>2.734,14</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		<b>ud.</b>	<b>Señal tipo B-4</b> Señal direccional doble tipo B-4 con dos placas de 420x210 mm de alocubón con poste alto de madera según manual de Normativa Gráfica y Constructiva de Señalización del Gobierno de Cantabria, incluido diseño.			
O01OA0 70	4,000 h.		Peón ordinario	14,01	56,04	
M11SA0 10	1,000 h.		Ahoyadora	8,40	8,40	
FLGGG 455	1,000 ud		Poste alto con direccional ilustrada incluido diseño	527,50	527,50	
P0343M D	1,000 pa		Herramientas y accesorios	36,00	36,00	
					<b>Total partida</b>	<b>627,94</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		<b>ud.</b>	<b>Señal tipo B-5</b> Baliza de senda tipo B-5 de 700 mm incluyendo diseño, maquetación e impresión en vinilo según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema de Señalización del Gobierno de Cantabria			
O01OA0 70	1,000 h.		Peón ordinario	14,01	14,01	
BALIZA	1,000 h.		Baliza de madera de 70 cm.	23,00	23,00	
					<b>Total partida</b>	<b>37,01</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		<b>ud.</b>	<b>Panel interpretativo tipo C-6</b> Cartel mesa tipo C-6 interpretativo con una placa de 1680 x 630 mm, incluyendo diseño según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema de Señalización del Gobierno de Cantabria			
O01OA0 20	0,500 h.		Capataz	16,34	8,17	
O01OA0 40	1,000 h.		Oficial segunda	15,21	15,21	
O01OA0 70	4,000 h.		Peón ordinario	14,01	56,04	
M11SA0 10	1,000 h.		Ahoyadora	8,40	8,40	
P27ER1 81	1,000 ud		Panel 1680x630 incluido diseño	1205,00	1205,00	
P27EW0 20	2,860 m.		Poste madera	54,00	154,44	
P01HM0 10	0,560 m <sup>3</sup>		Hormigón HM-20/P/20/I central	80,69	45,19	
E05AA0 20	110,00 kg		Acero A-42b en estruct. atornillada	2,06	226,60	
					<b>Total partida</b>	<b>1672,82</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		<b>m<sup>3</sup></b>	Gestión de residuos peligrosos procedentes de envases que contienen restos de sustancias peligrosas, neumáticos fuera de uso, equipos eléctricos y electrónicos, mezcla de residuos municipales...			
					<b>Total partida</b>	<b>31,39</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		<b>m<sup>3</sup></b>	Gestión de residuos no peligrosos procedentes de tierras y materiales pétreos procedentes de excavación, madera, vidrio, plásticos...			
					<b>Total partida</b>	<b>43,05</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		ud.	Partida correspondiente tasas de homologación impuestas por la FCDME			
					<b>Total partida</b>	<b>250,00</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		ud.	Partida correspondiente a Seguridad y Salud			
					<b>Total partida</b>	<b>2407,01</b>





## **Anejo nº12: Bibliografía**

## 12. Bibliografía

- Pardo de Santayana, Manuel. 2008. Estudios Etnobotánicos en Campoo (Cantabria).
- FAO. Clasificación suelos.
- Grupo de referencia de suelos de la WRB.
- Durán Gómez, Juan Antonio. 2013. Catálogo de flora vascular de Cantabria. Editorial Jolube Consultor y Editor Botánico
- Rivas Martínez, Salvador. 1987. Memoria del mapa de series de vegetación de España. 1:400.000. Edita: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA.
- Cortés Díaz. J.M. 2005. Técnicas de prevención de riesgos laborales. Seguridad e higiene en el trabajo. Editorial Tébar.
- Bustos Petrel, Gerardo. 2002. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carretera y puentes. Ediciones Liteam.

### ➤ Páginas web:

- [www.territoriodecantabria.es](http://www.territoriodecantabria.es)
- [www.medioambientecantabria.es](http://www.medioambientecantabria.es)
- [www.ideo.es](http://www.ideo.es)
- <http://mapas.cantabria.es>
- [www.surdecantabria.es](http://www.surdecantabria.es)
- [www.villasmarineras.es](http://www.villasmarineras.es)
- [www.dmacantabria.cantabria.es](http://www.dmacantabria.cantabria.es)
- [www.fcdme.es](http://www.fcdme.es)
- [www.aemet.es](http://www.aemet.es)
- [www.ign.es](http://www.ign.es)
- [www.ine.es](http://www.ine.es)
- [www.wikipedia.es](http://www.wikipedia.es)



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Forestal  
y del Medio Natural.**

Proyecto de creación y adecuación de una  
senda PR® interpretativa del monte en el  
término municipal de la Hermandad de  
Campoo de Suso (Cantabria).

**Documento nº2: Planos**

Alumno: Ángel Del Hoyo Gutiérrez

Tutor: José A. Reque Kilchenmann

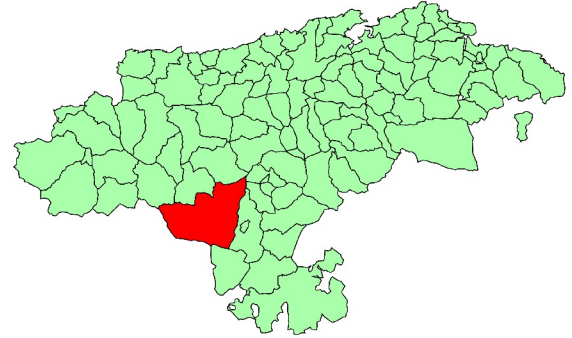
Junio de 2016


**Documento nº2: Planos**

# **Índice**

- **Plano nº1: Localización**
- **Plano nº2: Situación**
- **Plano nº3: Cartelería**
- **Plano nº4: Señalización**
- **Plano nº5: Obras**
- **Plano nº6: Aparcamiento**





 <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b> <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>	
<b>TÍTULO PROYECTO:</b> Proyecto de creación y adecuación de una senda PR interpretativa del monte en el termino municipal de la Hermandad de Campoo de Suso (Cantabria)	
<b>PLANO:</b> Localización	<b>Nº PLANO:</b> <b>1</b>
<b>FIRMA:</b> El graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	<b>ESCALA:</b> Varias escalas
	<b>FECHA:</b> 15/04/2016
<b>EMPLAZAMIENTO:</b> Hermandad de Campoo de Suso (Cantabria)	
En Palencia, firmado: <b>Ángel Del Hoyo Gutiérrez</b>	

INFORMACIÓN CARTOGRAFICA  
 Sistema de Referencia: ETRS 89  
 Proyección Cartográfica: UTM huso 30N

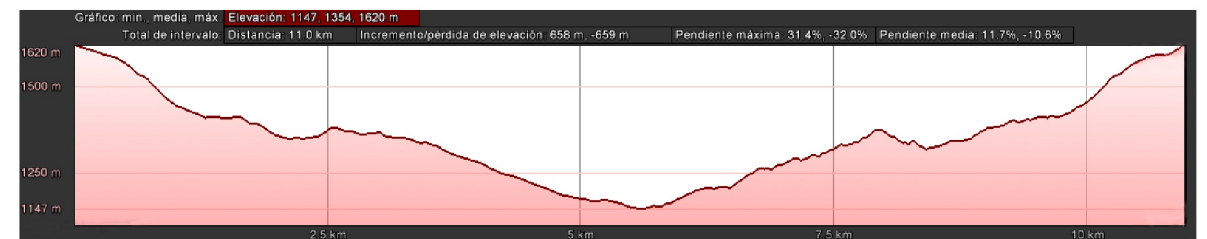





### Leyenda

- Proyecto trazado senda
- Hidrografía
- Altimetría

MIDE		PR-xx Senda circular del acebal de Abiada desde Brañaveja	
Horario	4 h 45 min	Severidad del medio natural	3
Desnivel de subida	611 m	Orientación en el itinerario	2
Desnivel de bajada	609 m	Dificultad en el desplazamiento	2
Distancia horizontal	11 km	Cantidad de esfuerzo necesario	3
Tipo de recorrido	Circular	-probabilidad temperaturas nocturnas inferiores a 0°C -paso por lugares alejados a más de 1 hora de marcha de un lugar habitado o carretera abierta	
*Condiciones de verano, tiempos estimados según criterio MIDE			



 <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b> <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>			
<b>TÍTULO PROYECTO:</b> Proyecto de creación y adecuación de una senda PR interpretativa del monte en el termino municipal de la Hermandad de Campoo de Suso (Cantabria)			
<b>PLANO:</b> Situación		<b>Nº PLANO:</b> 2	
<b>FIRMA:</b> El graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		<b>ESCALA:</b> 1:30000	<b>FECHA:</b> 15/04/2016
		<b>EMPLAZAMIENTO:</b> Hermandad de Campoo de Suso (Cantabria)	
En Palencia, firmado: <b>Ángel Del Hoyo Gutiérrez</b>			

INFORMACIÓN CARTOGRAFICA  
 Sistema de Referencia: ETRS 89  
 Proyección Cartográfica: UTM huso 30N





### Leyenda

- ◆ Panel Inicial
- Carteles Informativos
- Mirador
- Hidrografía
- Altimetría
- Proyecto trazado senda

### Carteles informativos (Cartel mesa inclinada C-6)

Puntos	X	Y
1	391041,8	4765406,1
2	392386,0	4765346,7
3	393689,1	4764257,8
4	392658,2	4764321,1

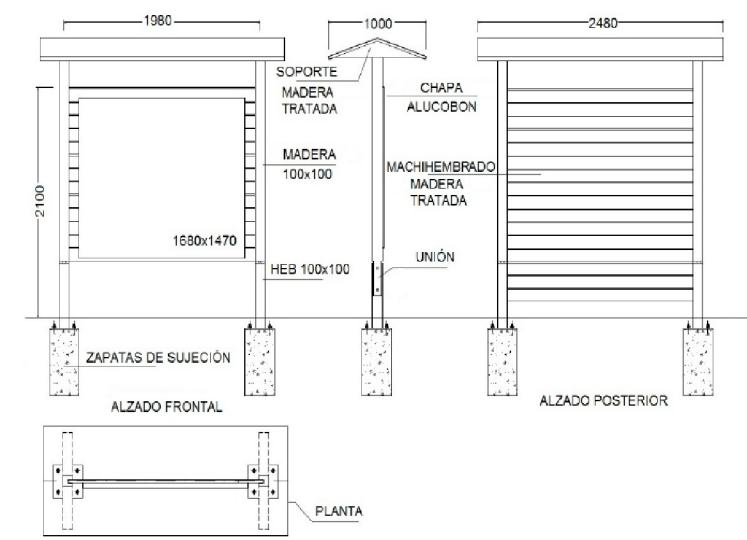
### Mirador (Cartel Mesa Inclinada C-6)

Puntos	X	Y
1	390525,1	4765592,0

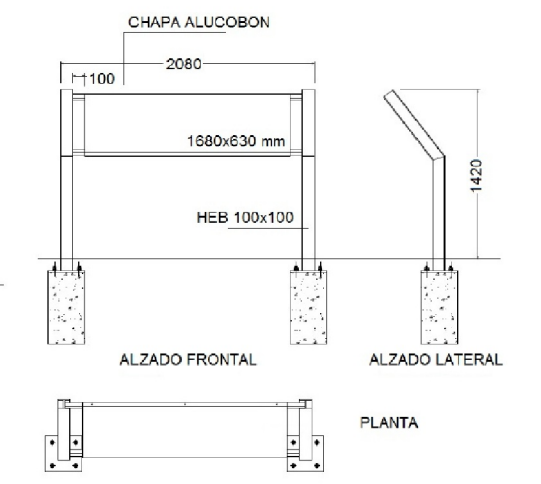
### Panel Inicial (Panel informativo B-1)

Puntos	X	Y
1	389800,4	4765192,3

### CARTEL INFORMATIVO B-1



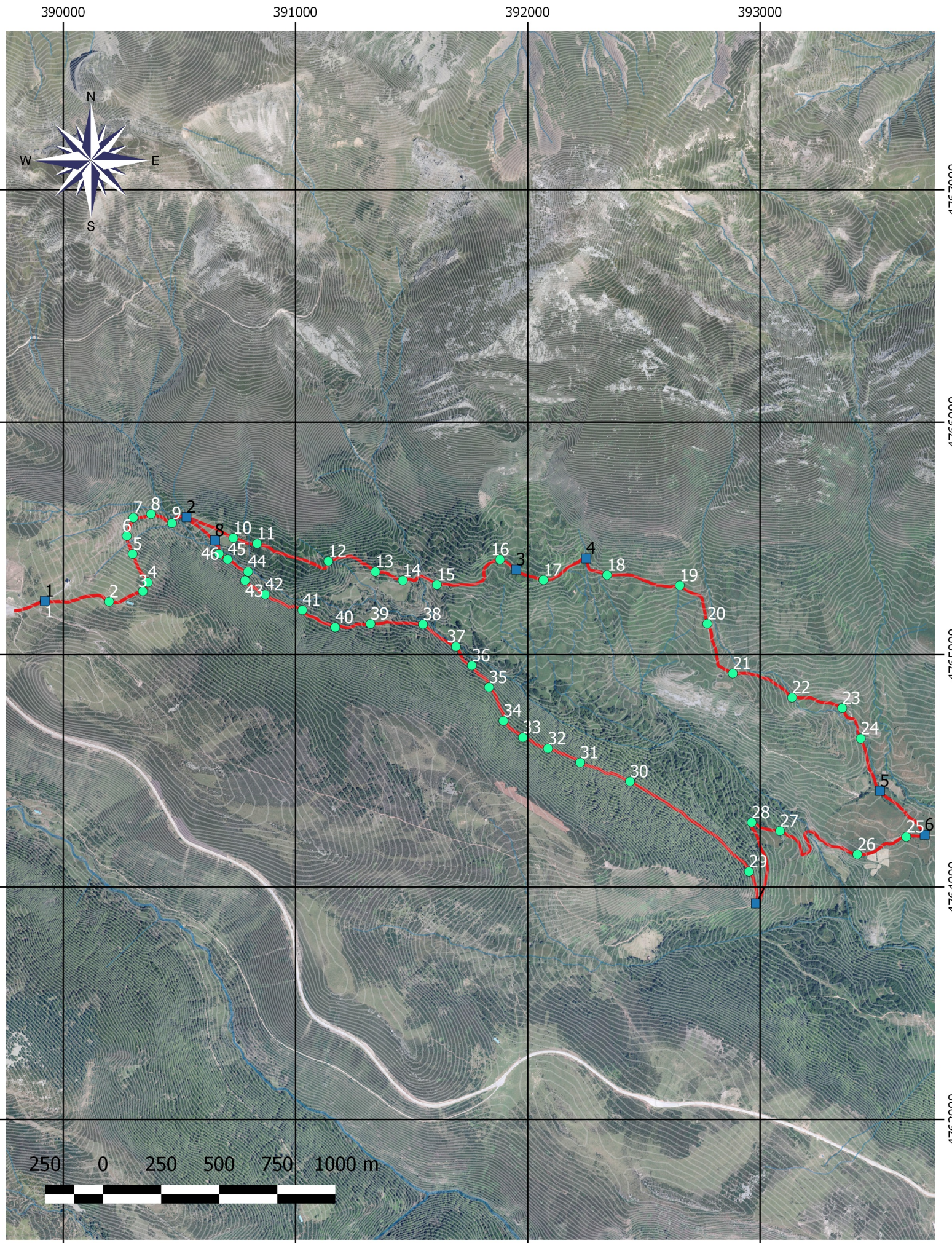
### CARTEL MESA INCLINADA C-6



<p>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</p>		
<p><b>TÍTULO PROYECTO:</b> Proyecto de creación y adecuación de una senda PR interpretativa del monte en el termino municipal de la Hermandad de Campoo de Suso (Cantabria)</p>		
<p><b>PLANO:</b> Plano de Cartelería</p>		<p><b>Nº PLANO:</b> 3</p>
<p><b>FIRMA:</b> El graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural</p>		<p><b>ESCALA:</b> 1:20000</p>
		<p><b>FECHA:</b> 15/04/2016</p>
<p><b>EMPLAZAMIENTO:</b> Hermandad de Campoo de Suso (Cantabria)</p>		
<p>En Palencia, firmado: <b>Ángel Del Hoyo Gutiérrez</b></p>		

INFORMACION CARTOGRAFICA  
Sistema de Referencia: ETRS 89  
Proyección Cartográfica: UTM huso 30N

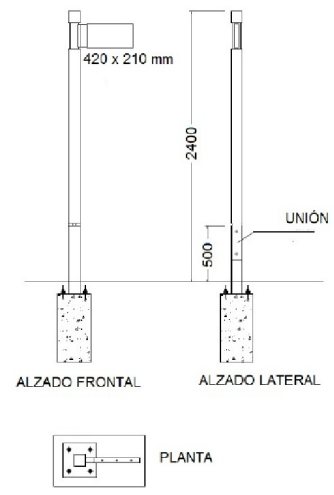




**Leyenda**

- Señal Direccional B-4
- Señal orientativa B-5
- Hidrografía
- Altimetría
- Proyecto trazado senda

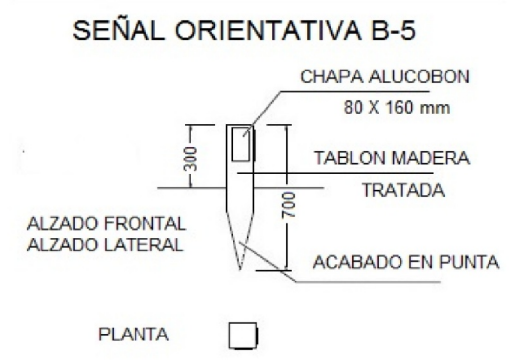
**SEÑAL DIRECCIONAL B-4**



**Señal direccional B-4**

Puntos	X	Y
1	389921,2	4765230,9
2	390530,5	4765591,5
3	391950,3	4765366,0
4	392251,4	4765413,7
5	393516,9	4764413,9
6	393709,1	4764225,2
7	392982,5	4763929,8
8	390653,5	4765491,8

**Señal Orientativa B-5**



Puntos	X	Y	Puntos	X	Y
1	389919,4	4765230,0	24	393433,5	4765638,9
2	390197,7	4765228,4	25	393629,3	4765216,1
3	390342,7	4765272,8	26	393419,2	4765140,4
4	390363,9	4765310,4	27	393086,3	4765241,5
5	390298,8	4765433,2	28	392964,1	4765278,0
6	390273,4	4765510,9	29	392952,5	4765066,3
7	390301,5	4765589,3	30	392440,2	4765454,2
8	390377,7	4765604,6	31	392225,9	4765535,7
9	390467,6	4765564,5	32	392086,7	4765596,0
10	390732,2	4765501,9	33	391978,8	4765643,6
11	390834,3	4765478,1	34	391895,2	4765715,1
12	391141,2	4765401,9	35	391832,7	4765869,5
13	391343,8	4765357,0	36	391759,2	4765953,2
14	391461,8	4765318,9	37	391690,9	4765034,7
15	391608,7	4765300,9	38	391548,6	4765130,5
16	391880,4	4765409,3	39	391322,6	4765132,6
17	392067,7	4765321,0	40	391170,7	4765117,2
18	392341,3	4765342,1	41	391030,0	4765191,9
19	392654,5	4765397,7	42	390869,1	4765258,5
20	392773,1	4765133,1	43	390782,9	4765318,9
21	392882,6	4765918,8	44	390795,6	4765357,0
22	393138,2	4765815,1	45	390707,7	4765409,9
23	393354,1	4765769,6	46	390670,7	4765433,7

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

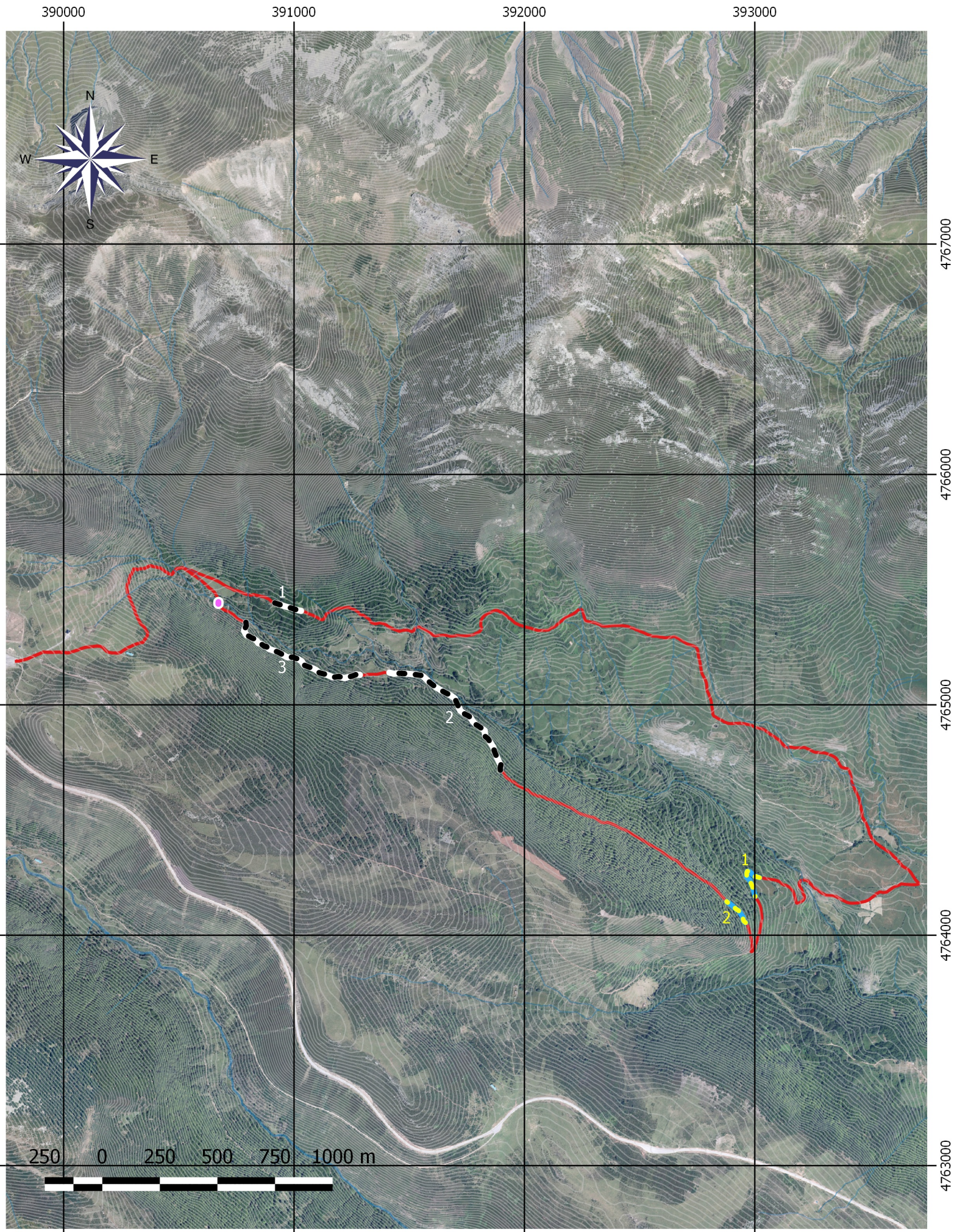
**TÍTULO PROYECTO:**  
Proyecto de creación y adecuación de una senda PR interpretativa del monte en el termino municipal de la Hermandad de Campoo de Suso (Cantabria)

<b>PLANO:</b>	<b>Nº PLANO:</b>
<b>Plano de Señalización</b>	<b>4</b>
<b>FIRMA:</b> El graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	<b>ESCALA:</b> 1:20000
	<b>FECHA:</b> 15/04/2016
<b>EMPLAZAMIENTO:</b> Hermandad de Campoo de Suso (Cantabria)	

En Palencia, firmado: **Ángel Del Hoyo Gutiérrez**

INFORMACIÓN CARTOGRAFICA  
Sistema de Referencia: ETRS 89  
Proyección Cartográfica: UTM huso 30N





### Leyenda

- Pasarela rio linea
- Zahorra
- - - Desbroces
- Proyecto trazado senda
- Hidrografía
- Altimetría

### Desbroce

1	X	Y
Inicio	390916,7	4765442,1
Fin	391030,9	4765407,5

Longitud: 119 m

2	X	Y
Inicio	391896,6	4764717,5
Fin	391414,0	4765137,7

Longitud: 707 m

3	X	Y
Inicio	391287,1	4765130,6
Fin	390790,9	4765357,0

Longitud: 614 m

### Zahorra

1	X	Y
Inicio	393022,6	4764248,6
Fin	393002,2	4764166,8

Longitud: 182 m

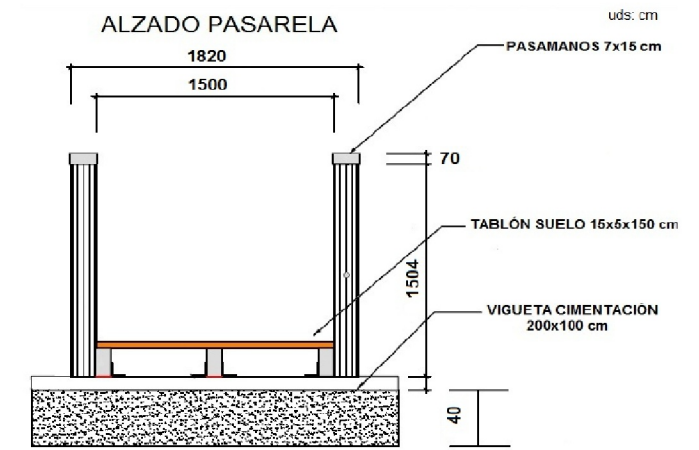
2	X	Y
Inicio	392965,0	4764053,5
Fin	392878,0	4764146,4

Longitud: 127 m

### Pasarela

	X	Y
Inicio	390671,5	4765443,1
Fin	390672,3	4765446,2

Longitud: 5 m



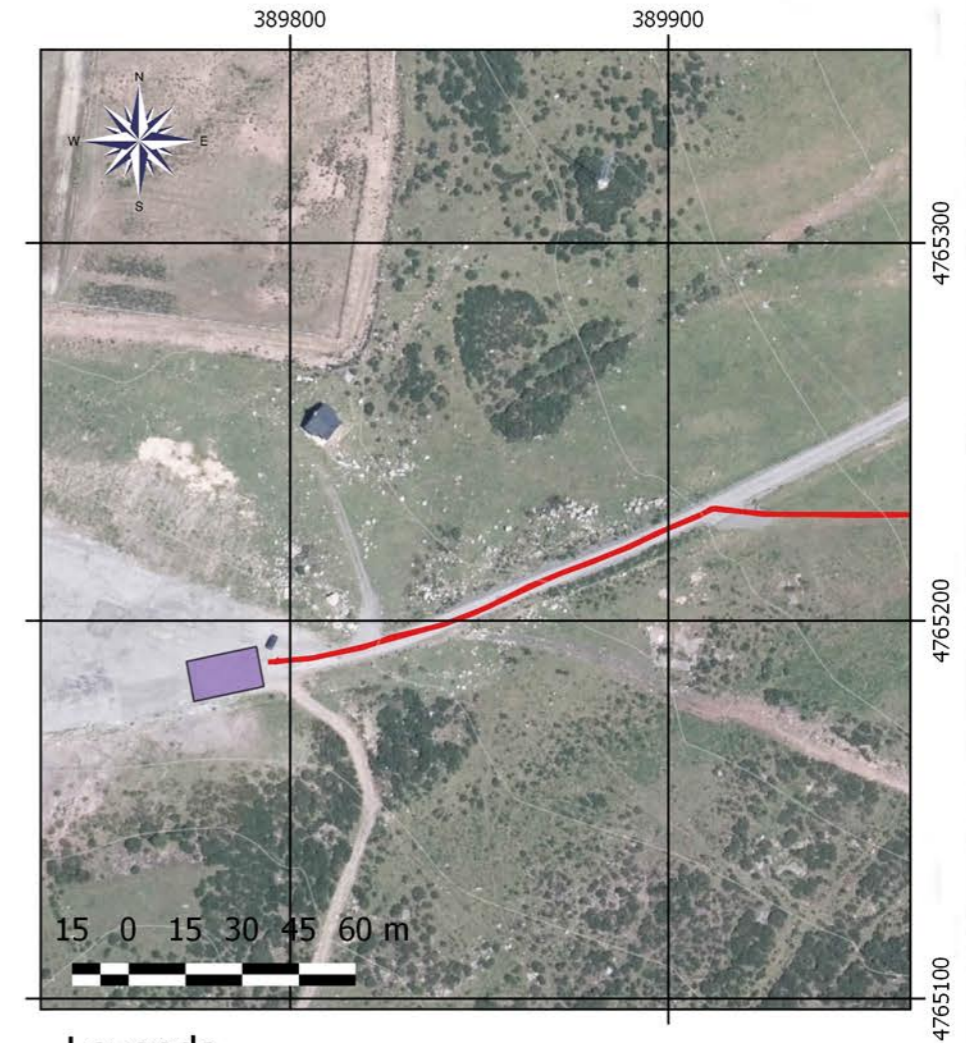
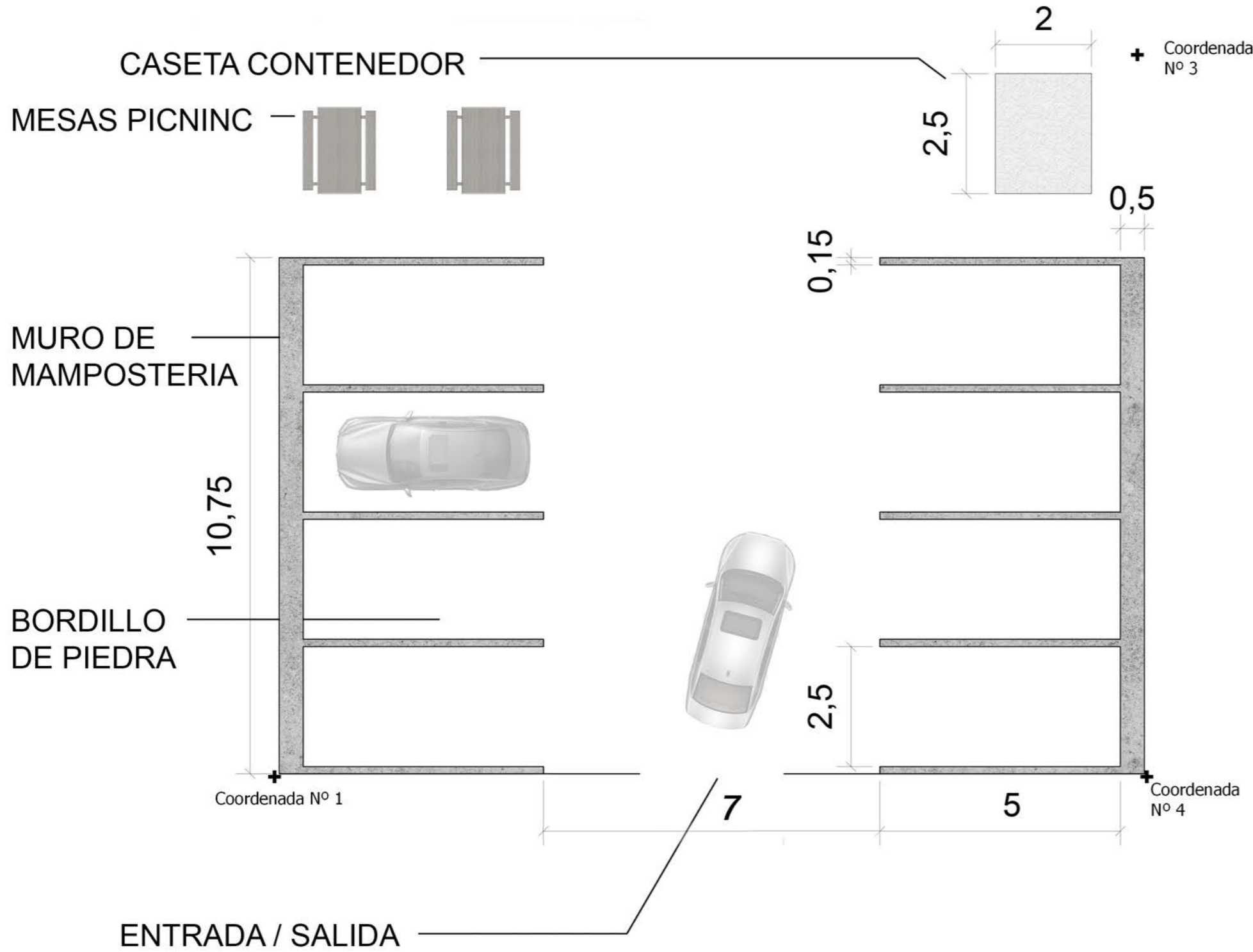
<b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b> <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>			
<b>TITULO PROYECTO:</b> Proyecto de creación y adecuación de una senda PR interpretativa del monte en el termino municipal de la Hermandad de Campoo de Suso (Cantabria)			
<b>PLANO:</b> <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Plano de Obras</div>		<b>Nº PLANO:</b> <div style="text-align: center; font-weight: bold;">5</div>	
<b>FIRMA:</b> El graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		<b>ESCALA:</b> <div style="text-align: center; font-weight: bold;">1:20000</div>	<b>FECHA:</b> <div style="text-align: center;">15/04/2016</div>
<b>EMPLAZAMIENTO:</b> <div style="text-align: center;">Hermandad de Campoo de Suso (Cantabria)</div>			
En Palencia, firmado: <b>Ángel Del Hoyo Gutiérrez</b>			

INFORMACION CARTOGRAFICA  
 Sistema de Referencia: ETRS 89  
 Proyección Cartográfica: UTM huso 30N



# DETALLE APARCAMIENTO

uds: metros



## Legenda

- Aparcamiento
- Proyecto trazado senda

INFORMACIÓN CARTOGRAFICA  
Sistema de Referencia: ETRS 89  
Proyección Cartográfica: UTM huso 30N

## Coordenadas Aparcamiento

	X	Y
1	389790,83	4765193,21
2	389792,90	4765182,80
3	389774,54	4765178,91
4	389772,47	4765189,33

Área: 150 m<sup>2</sup>

<b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b> <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b>		
<b>TÍTULO PROYECTO:</b> Proyecto de creación y adecuación de una senda PR interpretativa del monte en el término municipal de la Hermandad de Campoo de Suso (Cantabria)		
<b>PLANO:</b> <span style="float: right;">Aparcamiento</span>		<b>Nº PLANO:</b> <span style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">6</span>
<b>FIRMA:</b> El graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	<b>ESCALA:</b> 1:2000	<b>FECHA:</b> 13/06/2016
	<b>EMPLAZAMIENTO:</b> Hermandad de Campoo de Suso (Cantabria)	
En Palencia, firmado: <b>Ángel Del Hoyo Gutiérrez</b>		



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Forestal  
y del Medio Natural.**

Proyecto de creación y adecuación de una  
senda PR® interpretativa del monte en el  
término municipal de la Hermandad de  
Campoo de Suso (Cantabria).

**Documento nº3: Pliego de condiciones**

Alumno: Ángel Del Hoyo Gutiérrez

Tutor: José A. Reque Kilchenmann

Junio de 2016



**Documento nº3: Pliego de  
Condiciones.**

## ÍNDICE

<b>TÍTULO I – PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA. ....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I – INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Alcance de las prescripciones del presente pliego. ....	1
1.2. Objeto del proyecto. Localización de los trabajos. ....	1
<b>CAPÍTULO II. TRABAJOS PREPARATORIOS PARA LA EJECUCIÓN. ....</b>	<b>2</b>
2.1. Comprobación del replanteo.....	2
2.2. Fijación y conservación de puntos de replanteo. ....	2
<b>CAPÍTULO III. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LOS TRABAJOS. ....</b>	<b>2</b>
3.1. Descripción. ....	2
3.2. Planos. ....	2
3.3. Contradicciones, omisiones o errores.....	2
3.4. Planos de detalle.....	3
3.5. Documentos que se entregan al contratista.....	3
<b>CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y DE SU FORMA DE EJECUCIÓN.....</b>	<b>5</b>
4.1. Disposiciones previas.....	5
<b>CAPÍTULO V. CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES.....</b>	<b>6</b>
5.1. Prescripciones generales. ....	6
5.2. Materiales no incluidos en el siguiente pliego.....	6
5.3. Exámenes y aceptación de los materiales.....	6
5.4. Materiales.....	7
<b>CAPÍTULO VI. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. ....</b>	<b>14</b>
6.1. Condiciones generales. ....	14
6.2. Replanteo de las obras y programas de trabajo. ....	14
6.3. Despeje y desbroce del terreno. ....	16
6.4. Excavaciones. ....	16
6.5. Ejecución de hormigones. ....	17
6.6. Extensión del material. ....	19
6.7. Compactación del firme.....	19



---

6.8.	Albañilería.....	20
6.9.	Carpintería de la madera.....	23
6.10.	Señalización.....	28
<b>CAPÍTULO VII. NORMAS DE MEDICIÓN Y ABONO.....</b>		<b>28</b>
7.1.	Condiciones generales.....	28
7.2.	Excavaciones.....	29
7.3.	Obras de fábrica.....	29
7.4.	Cuestiones no previstas en el presente pliego.....	30
<b>TÍTULO II. – PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO.....</b>		<b>30</b>
<b>CAPÍTULO I. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN.....</b>		<b>30</b>
1.1.	Dirección de los trabajos.....	30
1.2.	Funciones del Ingeniero Director.....	31
1.3.	Órdenes al contratista.....	31
<b>CAPÍTULO II. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....</b>		<b>32</b>
2.1.	Representante del contratista.....	32
2.2.	Partes e informes.....	32
2.3.	Suministro de materiales.....	32
2.4.	Ejecución de las obras.....	32
2.5.	Responsabilidades del contratista.....	32
2.6.	Daños y perjuicios.....	33
2.7.	Objetos encontrados.....	33
2.8.	Control de contaminaciones.....	33
2.9.	Permisos y licencias.....	33
2.10.	Personal del contratista.....	34
2.11.	Material que la Administración Forestal entregue al contratista para su utilización.....	34
2.12.	Leyes sociales.....	34
2.13.	Obligaciones del Contratista no expresadas en este Pliego.....	34
<b>CAPÍTULO III. DESARROLLO Y CONTROL DE LOS TRABAJOS.....</b>		<b>35</b>
3.1.	Comprobación.....	35

---

3.2.	Replanteo de detalle de las obras. ....	35
3.3.	Libros de órdenes.....	35
3.4.	Instalaciones, medios y obras auxiliares. ....	35
3.5.	Trabajos defectuosos o no autorizados. ....	36
3.6.	Caminos y accesos. ....	36
3.7.	Equipos de herramientas y maquinaria. ....	36
3.8.	Materiales.....	37
3.9.	Unidades no especificadas en este Pliego. ....	37
3.10.	Modificaciones de obra.....	37
3.11.	Señalización de los trabajos.....	38
3.12.	Precauciones especiales durante la ejecución de los trabajos. ....	38
<b>CAPÍTULO IV. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN.....</b>		<b>39</b>
4.1.	Recepción provisional. ....	39
4.2.	Recepción definitiva. ....	39
4.3.	Liquidación parcial.....	39
4.4.	Carácter provisional de las liquidaciones parciales.....	39
4.5.	Liquidación final.....	40
4.6.	Liquidación en caso de rescisión.....	40
4.7.	Limpieza final de las obras. ....	40
<b>TÍTULO III. – PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA. ....</b>		<b>41</b>
<b>CAPÍTULO I. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.....</b>		<b>41</b>
1.1.	Precio de valoración de los trabajos certificados. ....	41
1.2.	Partidas alzadas.....	41
1.3.	Instalaciones, equipos de herramientas y maquinaria. ....	41
1.4.	Certificaciones.....	41
1.5.	Obras de mejora o ampliación.....	42
1.6.	Valoración de unidades no expresadas en este pliego.....	42
1.7.	Mediciones parciales y final.....	42
1.8.	Modo de abonar las obras incompletas. ....	43
1.9.	Sanción por retraso de los trabajos. ....	43

---

1.10.	Modo de abonar las partidas alzadas. ....	43
1.11.	Indemnización por causa mayor. ....	43
1.12.	Gastos de cuenta del contratista. ....	43
<b>CAPÍTULO II. GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS. ....</b>		<b>45</b>
2.1.	Garantía. ....	45
2.2.	Plazo de Ejecución y plazo de garantías. ....	45
2.3.	Fianzas. ....	45
2.4.	Devolución de fianzas. ....	46
<b>CAPÍTULO III. PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA Y REVISIONES. ....</b>		<b>46</b>
3.1.	Aumento de precios. ....	46
3.2.	Equivocaciones del presupuesto. ....	46
3.3.	Precios contradictorios. ....	46
3.4.	Relaciones valoradas. ....	46
3.5.	Relaciones respecto a las declaraciones del Constructor. ....	47
<b>TÍTULO IV. – PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL. ....</b>		<b>48</b>
1.1.	Documentos que lo definen. ....	48
1.2.	Contrato. ....	49
1.3.	Tramitación de propuestas. ....	49
1.4.	Jurisdicción competente. ....	50
1.5.	Accidentes de trabajo y daños a terceros. ....	50
1.6.	Pago de arbitrios. ....	50
1.7.	Causas de rescisión del contrato. ....	50

## **TÍTULO I – PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.**

### **CAPÍTULO I – INTRODUCCIÓN.**

#### **1.1. Alcance de las prescripciones del presente pliego.**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales a emplear, las características de ejecución, mediciones generales que han de regir en la ejecución de las obras e instalaciones del proyecto de creación y adecuación de una senda PR® interpretativa del monte en el término municipal de la Hermandad de Campoo de Suso (Cantabria).

Contiene las condiciones técnicas que, además de las particulares que se establezcan en el Contrato de Ejecución, deberán regir en la realización de dichas obras.

#### **1.2. Objeto del proyecto. Localización de los trabajos.**

El Proyecto tiene por objeto la realización de diversas infraestructuras para fomentar y facilitar el uso público en el espacio Natural de la Hermandad de Campoo de Suso. Comprende todos los trabajos y cuantas operaciones sean necesarias para que el mismo quede ejecutado de acuerdo con la Memoria, los Planos y las Prescripciones de este Pliego.

La localización de los trabajos queda reflejada en la Memoria y en los Planos. Cualquier duda sobre la localización deberá ser solventada en el momento de la comprobación del replanteo y reflejada en el acta correspondiente.

---

## **CAPÍTULO II. TRABAJOS PREPARATORIOS PARA LA EJECUCIÓN.**

### **2.1. Comprobación del replanteo.**

El replanteo de los trabajos se efectuará conjuntamente por el adjudicatario y el Servicio de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y tiene por objeto comprobar la realidad geométrica de los mismos, la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución y la de los distintos supuestos que figuran en el proyecto aprobado y sean básicos para el contrato.

### **2.2. Fijación y conservación de puntos de replanteo.**

Los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán mediante estacas o, si hubiere peligro de desaparición, con mojones de hormigón o piedra. Los datos, cotas y puntos fijados, se anotarán en un anejo del Acta de Comprobación del Replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose al contratista. El contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos de replanteo que le hayan sido entregados.

## **CAPÍTULO III. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LOS TRABAJOS.**

### **3.1. Descripción.**

La descripción de los trabajos está contenida en los Capítulos I y II del Título I de este Pliego, en la Memoria del Proyecto y en los Planos. Dichos capítulos contienen la descripción general, la localización de los trabajos, las condiciones que han de cumplir las herramientas y máquinas, y las instrucciones para la medición y abono de las unidades de trabajo; constituyen la norma y guía que ha de seguir el Contratista.

### **3.2. Planos.**

Constituyen el conjunto de documentos que definen geoméricamente los trabajos y los ubican geográficamente.

### **3.3. Contradicciones, omisiones o errores.**

En caso de contradicción entre Planos y el Pliego de Prescripciones Técnico, prevalece lo escrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Ingeniero Director, quede suficientemente definida la unidad de trabajo correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Ingeniero Director o por el Contratista deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

### **3.4. Planos de detalle.**

Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de los trabajos deberán estar suscritos por el Ingeniero Director, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse.

### **3.5. Documentos que se entregan al contratista.**

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entregue al contratista pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

#### **3.5.1. Documentos contractuales.**

Los documentos que quedan incorporados al Contrato como documentos contractuales, salvo en el caso de que queden expresamente excluidos en el mismo, son los siguientes:

- 1.- Pliego de Prescripciones Técnicas
- 2.- Cuadro de Precios Nº 1
- 3.- Presupuesto Total.
- 4.- Planos.

#### **3.5.2. Documentos informativos.**

Los restantes documentos que se entreguen al contratista representan una opinión fundada de la Administración y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complemento de la información que el contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecuencia de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y la ejecución de los trabajos.

#### **3.5.3. Pliegos, instrucciones y normas aplicables.**

Las prescripciones de las siguientes Instrucciones y Normas serán de aplicación con carácter general, y en todo aquello que no contradiga o modifique el alcance de las condiciones que se definen en el presente Documento para los materiales o la ejecución de las obras.

- *Texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas* (R.D. 2/2000, de 16 de junio).

- *Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado*, aprobado por Decreto de 31 de Diciembre de 1970. PCAG.
- *Real Decreto 1797/2003*, de 26 de Diciembre, por el que se aprueba la *Instrucción para la Recepción de Cementos*. (RC-03).
- *Instrucción de Hormigón Estructural* denominada EHE.
- *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras y Puentes* aprobado por Orden Ministerial, edición del Servicio de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas. En lo sucesivo PG-3 revisado.
- *Norma NBE-AE-88*, aprobada por Decreto 1370/1988 de 17 de Noviembre.
- *Norma MV-102*, aprobada por Decreto 2899/1976 de 16 de Septiembre.
- *Norma MV-103*, aprobada por Decreto 1353/1973 de 12 de Abril.
- *Norma MV-104*, aprobada por Decreto 1851/1967 de 3 de Abril.
- *Norma MV-108*, aprobada por Decreto 3253/1976 de 23 de Diciembre. Normalización, que afecta a los materiales y obras del presente proyecto.
- *Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del suelo* (MOPU).
- Orden Ministerial, de 31 de Agosto de 1987, por la que se aprueba la *Instrucción 8.3-IC sobre señalización de las obras*.
- *Reglamento Nacional del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas y Disposiciones complementarias*.
- *Estatuto de los trabajadores*.
- *Convenio Colectivo Provincial de la Construcción*.
- *Reglamento y Órdenes en vigor sobre Seguridad e Higiene del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas*.
- *Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión* (O.M. 20-9-73).

Serán de aplicación, aunque no esté contemplada específicamente, cualquier disposición, pliego, reglamento o norma de obligado cumplimiento. En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes Pliegos, Instrucciones y Normas, se entenderá como válida la más restrictiva.

---

## **CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS Y DE SU FORMA DE EJECUCIÓN.**

### **4.1. Disposiciones previas.**

Las obras objeto del presente Pliego comprenden las obras e instalaciones para llevar a cabo la creación y adecuación de una senda PR® interpretativa del monte en el término municipal de la Hermandad de Campoo de Suso (Cantabria).

Las obras constituyentes de este pliego se concretan en:

- Actuaciones previas:
  - Desbroce, limpieza de vegetación, retirada de rocas y otros elementos.
- Movimiento de tierras:
  - Nivelado de explanaciones y apertura de senda.
- Obra civil, Carpintería y Señalización:
  - Muros y otros elementos de mampostería o piedra.
  - Muros y fábricas de hormigón.
  - Carteles, señales y otros elementos de carpintería.

Todas las obras indicadas anteriormente quedan descritas en la Memoria y Planos del Proyecto. Las obras se construirán con estricta sujeción al Proyecto aprobado, debiendo la administración aprobar específicamente cualquier cambio durante la construcción.

Es además obligación del Constructor ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en las condiciones facultativas, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito el Director de las Obras.



## **CAPÍTULO V. CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES.**

### **5.1. Prescripciones generales.**

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán, de manera general, suministrados por el Contratista y procederán de los lugares, fábricas o marcas que, elegidas por el Contratista, hayan sido previamente aprobadas por el Director de Obra.

En general, serán válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales y su mano de obra, que aparecen en las Instrucciones, Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales y Normas Oficiales, que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras del presente proyecto.

El transporte, manipulación y empleo de los materiales, se hará de modo que no queden alteradas sus características ni sufran deterioro en sus formas o dimensiones.

### **5.2. Materiales no incluidos en el siguiente pliego.**

Los materiales que hayan de emplearse en las obras y no aparezcan especificadas en este Pliego no podrán ser utilizadas sin haber sido reconocidas previamente por el Director de Obra, el cual podrá admitirlas o rechazarlas en función del cumplimiento o no de las condiciones que a su juicio sean exigibles sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna.

El Contratista debe presentar cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios para probar la calidad de dichos materiales. Cuando dicha información no se considere suficiente, podrá exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

### **5.3. Exámenes y aceptación de los materiales.**

El contratista está obligado a presenciar o admitir, en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Director de Obra considera necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia, y demás características de los materiales empleados en la obra.

Es exclusiva competencia del Director de Obra la elección de los laboratorios y la interpretación de dichos análisis. En función de los resultados obtenidos podrá rechazar aquellos materiales que considere que no cumplen las condiciones del presente Pliego.

Si el Director de Obra no acepta alguno de los materiales, deberá comunicarlo por escrito al Contratista, señalando las causas que motivan su decisión. En este caso, el Contratista podrá reclamar ante la administración, en el plazo de diez días, contados a partir de la fecha de modificación.

Cuando las circunstancias o el estado de los trabajos no permitan esperar la resolución de la Administración, la Dirección podrá imponer al Contratista el empleo de

los materiales que considere adecuados, asistiendo a este último un derecho de indemnización por los perjuicios ocasionados, en el caso de que la resolución le fuese favorable.

Si los materiales a emplear fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección Técnica de las obras, podrán ser empleados pero con la rebaja del precio que la misma determine, a no ser que el contratista opte por el empleo de materiales de las calidades exigidas por este pliego.

## **5.4. Materiales.**

### **5.4.1. Cemento.**

Son conglomerantes que amasados con agua, fraguan y endurecen, tanto expuestos al aire, como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.

Para todos los hormigones y morteros definidos en los planos, en los que no haya ninguna nota referente a características especiales requeridas para el hormigón, se utilizarán como conglomerante hidráulico los cementos que decida la Dirección de Obra. Podrán ser utilizados cementos de otras clases o categorías siempre y cuando los resultados de los ensayos previos den las características exigidas para el hormigón y sean aprobados por la Dirección de Obra. En cualquier caso cumplirán las condiciones señaladas en el Artículo 26º de la "Instrucción Española del Hormigón Estructural" (EHE) y en el apartado 202 del PG-4.

Se utilizarán siempre cementos definidos en la Instrucción RC-03 o en la UNE 80301. En ningún caso podrá ser variado el tipo, clase o categoría del cemento asignado a cada unidad de obra sin la autorización expresa de la Dirección de Obra. Antes de su empleo se comprobará lo que indica el Artículo 81.1 de la EHE.

#### **5.4.1.1. Suministro y almacenamiento.**

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica, punto de expedición, centro de distribución o almacén de distribución. Cuando el suministro se realice en sacos, éstos se almacenarán en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad. Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

#### **5.4.1.2. Control de calidad.**

En todo caso, y como mínimo, se realizarán los ensayos siguientes:

Antes de comenzar el hormigonado y cada vez que varíen las condiciones de suministro, se realizarán los ensayos químicos, físicos y mecánicos previstos en este Pliego.

Durante la marcha de la obra, como mínimo una vez cada (3) tres meses y no menos de (3) tres veces durante la ejecución de la obra, se comprobará, al menos, la pérdida al fuego, residuo insoluble, finura de molido, principio y fin de fraguado, resistencias a flexotracción y comprensión y expansión autoclave.

Esta exigencia podrá suprimirse si el cemento posee un distintivo de calidad, o si con cada partida el fabricante acompaña un certificado de ensayo, que corresponda a una fabricación sometida a un sistema de control de calidad, avalado por un organismo o entidad ajena a la propia factoría siempre que lo acepte el Ingeniero Director.

#### **5.4.2. Agua a emplear en morteros y hormigones.**

El agua que se emplee para la fabricación de morteros y hormigones, así como para el curado de los mismos, cumplirá las condiciones señaladas en el apartado 280 del PG-3 y en el Artículo 27º de la Instrucción EHE. Antes de su empleo se comprobará lo que se indica en el Artículo 63.2 de la citada Instrucción.

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que podría favorecer la presencia de fenómenos expansivos de cristalización en los hormigones, las limitaciones relativas a las sustancias disueltas podrán hacerse aún más severas a juicio de la Dirección, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias. En ningún caso se autorizará el empleo de agua del mar para el amasado y el curado del hormigón.

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Se rechazarán todas las que tengan un pH inferior a cinco (5);
- Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los quince (15) gramos por un litro (15.000 ppm.).
- Aquellas cuyo contenido en sulfatos ( $SO_4$ ) rebase un (1) gramo por litro (1.000 ppm.), excepto para el cemento SR en que se eleva este límite a 5 gramos por litro (5.000 ppm.).
- Las que contengan ion cloro ( $Cl^-$ ) en proporción superior a tres (3) gramos por litro (3.000 ppm.).
- Las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono.

### 5.4.3. Áridos para morteros y hormigones.

Los áridos que se empleen para la fabricación de morteros y hormigones, cumplirán las condiciones señaladas en el Artículo 28º y siguientes de las Instrucciones EHE.

Las características de los áridos deberán permitir alcanzar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón que con ellos se fabrica, así como cualquier otra exigencia que se requieran a éste.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse áridos gruesos (gravas) y áridos finos (arenas), según UNE-EN 12620, rodados o procedentes de rocas machacadas, así como escorias siderúrgicas enfriadas por aire según UNE-EN 12620 y, en general, cualquier otro tipo de árido cuya evidencia de buen comportamiento haya sido sancionado por la práctica y se justifique debidamente.

En el caso de áridos reciclados, se seguirá lo establecido en el Anejo nº 15. En el caso de áridos ligeros, se deberá cumplir lo indicado en el Anejo nº 16 de esta Instrucción, y en particular, lo establecido en UNE-EN 13055-1.

El Contratista informará a la Dirección de Obra, cual es el acopio mínimo de dichos materiales que piense establecer en la obra, a efectos de garantizar el suministro suficiente de dicho material.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

- Clasificación de los áridos

Se entiende por arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 4 UNE (Luz de malla 4 mm); por grava o árido grueso, el que resulta retenido por dicho tamiz; y por árido total, o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones aquel que, de por sí o por mezcla posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere. El Ingeniero Director, para lograr la curva granulométrica adecuada, exigirá la clasificación del árido de acuerdo con el criterio siguiente:

- Cuatro (4) tamaños, cuando se destinen a hormigón para armar.
- Tres (3) tamaños, cuando se destinen a obras de hormigón en masa.
- Solamente en el caso de obras aisladas podrá autorizar la clasificación en dos (2) tamaños.

Se efectuarán comprobaciones periódicas del grado de clasificación obtenido, en los puntos de empleo de los áridos, a fin de tener en cuenta una posible corrección.

- Almacenamiento

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada los distintos tamaños. Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

#### **5.4.4. Hormigones.**

Será de aplicación en su totalidad la Instrucción EHE. En función de su resistencia se establecen los siguientes tipos de hormigones:

- Hormigones en masa: resistencia  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup>.
- Hormigones armados: resistencia  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>

Se emplearán los tipos de hormigón definidos en el cuadro de precios por su resistencia característica. En todo caso cumplirán las condiciones establecidas en la vigente "instrucción de hormigones".

Para establecer la dosificación y control de resistencia se harán los ensayos que marcan los Artículos 68 y 84 de la EHE. El nivel de control vendrá regulado por el Capítulo XV EHE, y será el que figura en el presente documento y en los planos.

Los morteros cumplirán lo establecido en el Artículo 611 del PG-4.

La realización de los ensayos correspondientes a la determinación de las características prescritas, podrá ser exigida en cualquier momento por la Dirección de Obra y serán llevados a cabo como está escrito en este Pliego o como prescriba dicha Dirección. Siempre se exigirá al Contratista los correspondientes certificados oficiales, que garanticen el cumplimiento de las prescripciones establecidas en el artículo. El Contratista será el único responsable ante la Dirección de Obra de los defectos de calidad o incumplimiento de las características de los materiales, aunque éstas estén garantizadas por certificados de calidad.

#### **5.4.5. Aditivos para hormigones.**

Podrá emplearse cualquier tipo de aditivo si cumple las especificaciones señaladas en el Artículo 29.1º de la EHE, apartado 281, 282, 284 y 285 del PG-3 y las condiciones siguientes:

- Autorización escrita de la Dirección de Obra, previa propuesta del tipo de aditivo, marca, porcentaje de mezcla y catálogo de utilización.
- Marca y tipo de aditivo de solvencia, presentado perfectamente envasado y que en la práctica haya demostrado tanto su efectividad como la de no producir efectos perjudiciales para el hormigón o las armaduras.
- Ensayos previos a la puesta en obra del hormigón, por cuenta del Contratista, realizando tres series de ensayos, con la proporción indicada en catálogo, con la mitad y el doble.
- Antes de su empleo, se comprobará el Artículo 81.4 de la EHE.

A la vista de los resultados, la Dirección de Obra aceptará o no la utilización de un determinado aditivo.

#### **5.4.6. Hierros y aceros. Acero en redondos para armaduras.**

En los hormigones armados se emplearán barras corrugadas de acero tipo B500S según nomenclatura de la EHE. Estos aceros cumplirán las prescripciones establecidas en el Artículo doscientos cuarenta y uno (241) del PG-4 y en la Norma EHE. El nivel de control de calidad se considerará normal y a estos efectos se cumplirá lo establecido en el Artículo 90º de la EHE.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al 95,5 por 100 de su sección nominal. A los efectos de esta Instrucción, se considerará como límite elástico del acero, y el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0,2 por 100. Las características de adherencia serán objeto de certificación específica por algún organismo de entre los autorizados en el Artículo 1º de la Instrucción EHE para otorgar el CC-EHE. En el certificado se consignarán obligatoriamente los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

A efectos de control será suficiente comprobar que el acero posee el certificado específico de adherencia y realizar una verificación geométrica para comprobar que los resaltos o corrugas de las barras (una vez enderezadas, si fuera preciso) están dentro de los límites que figuran en dicho certificado.

#### **5.4.7. Madera.**

La madera para apeos, encofrados y demás medios auxiliares, así como la madera de las señalizaciones, de la valla del mirador y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia durante no menos de dos 2 años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas, o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular contendrá el menor número posible de nudos, los cuáles, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.

- La forma y dimensiones de la madera serán en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.
- La madera de construcción encuadrada, será madera de sierra, de aristas vivas y llenas.

#### **5.4.8. Piedra para muros y fábricas de mampostería.**

La piedra deberá cumplir las recomendaciones y prescripciones contenidas en la NTE-EFP-1979 "Estructuras, Fábrica de piedra".

Las piedras presentarán en general grano fino y, en todo caso, perfectamente homogéneo en todas sus partes. Carecerán de grietas o pelos, coqueas, restos orgánicos, nódulos o riñones, blancones o gabarros, y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados para su extracción.

Deberán tener los coeficientes de resistencia adecuados a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

No deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del 4,5 % en volumen.

No deberán ser heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.

Deberán reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste al desbaste, labra lisa y moldeado.

Presentarán buenas condiciones para la adherencia de los morteros.

Cuando no se fije la procedencia de las piedras (preferentemente se empleará piedra de la zona), habrá de exigirse la presentación de muestras.

- Areniscas:

Las areniscas serán ásperas al tacto y las condiciones de dureza y resistencia variarán según clase y la mayor o menor cantidad de agua de cantera que contengan, así como de la facilidad que presenten para desprenderse de ella.

Su color variará entre el blanco y el ligeramente coloreado de amarillo, gris verdoso, rojo, etc., según arrastres sufridos por la arena antes de constituirse la piedra. Serán preferidas por su dureza y compacidad las areniscas constituidas por granos de sílice, cimentadas también con sílice, que son las que resisten mejor la acción de los agentes atmosféricos. Se desecharán las areniscas con aglutinantes arcillosos, por ser generalmente muy descomponibles. En general no se empleará ninguna piedra de esta clase sin previo aviso, análisis y ensayo de sus condiciones de naturaleza, resistencia, etc.

#### **5.4.9. Pinturas y barnices.**

Los colores, aceites, barnices y secantes empleados en la pintura de maderas, o hierros serán de primera calidad. La pintura para las superficies metálicas se compondrá de minio de plomo finalmente pulverizado y de aceite de linaza claro, completamente puro, cocido con litargirio y peróxido de manganeso hasta alcanzar un peso específico de 939 milésimas. Las materias colorantes deberán hallarse finamente molidas; se empleará aceite de linaza completamente puro y la pintura tendrá la fluidez necesaria para aplicarse con facilidad a la superficie a pintar, siendo al mismo tiempo, suficientemente espesa para que no se separen sus elementos.

Los barnices en que se empleen como disolventes los “betunes” o “bras”, deberán ser muy espesos, con gran brillo y capaces de cubrir perfectamente las superficies con la aplicación de una sola mano.

#### **5.4.10. Zahorra.**

Las zahorras serán áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural. Serán limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, sin polvo, suciedad, arcilla y otros materiales extraños.

En general, no se emplearán materiales con una proporción de materia orgánica expresada en ácido tánico superior al cinco por diez mil (0,05%), de acuerdo con la norma UNE-7082. La proporción de terrones de arcilla no excederá, en general, del dos por ciento (2%) en peso, según la norma UNE 7113.

#### **5.4.11. Otros materiales.**

Los demás materiales que intervengan en las obras y para los que no se detallan condiciones en el presente Pliego serán todos de primera calidad y cumplirán lo especificado en el vigente Pliego General de Condiciones.

Antes de su colocación en obra, serán reconocidos por el Director de obra o persona en quien delegue, reservándose la facultad de desecharlos si, a su juicio, no reuniesen las condiciones convenientes.



## **CAPÍTULO VI.CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

### **6.1. Condiciones generales.**

Las obras en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego de Prescripciones y a las *Normas Oficiales* que en él se citan. Además de la normativa técnica, las obras estarán sometidas al R.D. 1627/97 de *Condiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*. En caso de contradicción o duda, el Contratista se atenderá a las instrucciones que, por escrito, le sean dadas por la Dirección de Obra.

El Contratista podrá elegir el proceso, así como el programa y fases de ejecución de las obras que más le convenga, siempre y cuando el Programa de Trabajos esté aprobado, siendo por tanto a su cargo todos los daños y retrasos que puedan surgir por la propia ejecución de las obras o los medios empleados en ellas.

Todas las obras del Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los Planos y órdenes del Ingeniero Director de las Obras, quién resolverá las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos y de las condiciones de ejecución. El Ingeniero Director suministrará al Constructor cuanta información se precise para que las obras puedan ser realizadas.

El orden de la ejecución deberá ser aprobado por el Ingeniero Director y será compatible con los plazos estipulados. Antes de iniciar cualquier obra el Constructor deberá ponerlos en conocimiento del Ingeniero Director y recabar su autorización.

Independientemente de las condiciones particulares o específicas que se exijan a los equipos necesarios para ejecutar las obras en los Artículos del presente Pliego, todos los equipos que se empleen en la ejecución de las obras deberán cumplir las condiciones generales siguientes:

- Estarán disponibles con suficiente anticipación al comienzo del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados y aprobados en su caso, por el Ingeniero Director.
- Después de aprobado un equipo por el Ingeniero Director, deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciendo las sustituciones o reparaciones necesarias para ello.
- Si durante la ejecución de las obras el Ingeniero Director observara que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otros que lo sean.

### **6.2. Replanteo de las obras y programas de trabajo.**

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la viabilidad del proyecto, a juicio de la Dirección de Obra, sin reserva por parte del Contratista, el

plazo de ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. En el caso contrario, el plazo de ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de éstas, una vez superadas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el Acta de Comprobación del Replanteo.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de una semana contado a partir de la fecha de iniciación de las obras, fijada de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior. El Programa que presente el Contratista deberá tener en cuenta que en ningún caso puede interferir las servidumbres afectadas por las obras.

El programa de trabajo especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los periodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra, compatibles (en su caso) con los plazos parciales, si hubieran sido establecidos para la terminación de las diferentes partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido. En particular especificará:

- Determinación del orden de los trabajos de los distintos tramos de las obras de acuerdo con las características del proyecto de cada tramo.
- Determinación de los medios necesarios para su ejecución con expresión de sus rendimientos medios.
- Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparativas, equipos e instalaciones, y los de ejecución de las diversas partes de la obra, con representación gráfica de los mismos.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, basado en las obras u operaciones preparativas, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios.

El Contratista podrá proponer, con el programa de trabajo, el establecimiento de plazos parciales en la ejecución de la obra, de modo que si son aceptados por la Administración al aprobar el programa de trabajo, estos plazos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos de su exigibilidad, quedando el Contratista obligado al cumplimiento no sólo del plazo total final, sino a los parciales en que haya dividido la obra.

La Administración revolverá sobre el programa de trabajo presentado por el Contratista dentro de los siete días siguientes a su presentación. La resolución puede disponer modificaciones al programa de trabajo presentado o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

El sucesivo cumplimiento de los plazos parciales, si los hubiere establecidos, será formalizado mediante la recepción parcial del tramo o zona de la obra comprendida dentro del plazo parcial. Las recepciones parciales serán únicas y provisionales e irán acompañadas de toma de datos necesarios para comprobar que las obras se han realizado de acuerdo con el proyecto y, por tanto, pueden ser recibidas por la Administración.

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 estimase necesario, siempre y cuando estas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de determinación de las obras tanto parciales como final. En caso contrario, tal modificación requerirá la previa autorización de la Superioridad.

Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el programa de trabajo, una vez aprobado, deberá someterla a la consideración de la Dirección de Obra y, en caso de que afecte a los plazos, deberá ser aprobada por la Superioridad visto el informe de la Dirección.

### **6.3. Despeje y desbroce del terreno.**

Las superficies que han de ser ocupadas por las construcciones permanentes de este proyecto, zona de préstamos y zonas de acopio de materiales, y las que a juicio del Ingeniero Director de las Obras sean precisas, se limpiarán de matorrales, raíces, desechos y otros materiales perjudiciales. Todos estos materiales serán quemados, llevados a escombreras o destruidos, según se ordene.

Ningún árbol ni matorral situado fuera de las zonas mencionadas será cortado sin autorización escrita expresa, debiendo además ser cuidadosamente protegidos durante la ejecución de las obras.

Las operaciones de despeje y desbroce, se ejecutarán en las zonas designadas por el Ingeniero Director.

### **6.4. Excavaciones.**

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno se iniciarán las obras de excavación ajustándose a la profundidad y a las zonas señaladas y a lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director.

Si dentro de los límites de las excavaciones indicadas en los planos, aparecen materiales inadecuados, el Constructor podrá ser obligado a excavar y eliminar tales materiales, y a reemplazarlos, si procede, por otros aprobados.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados y únicamente podrá emplearse en aquellas zonas en que expresamente lo autorice el Ingeniero Director.

El material excavado se colocará de forma que no obstruya la buena marcha de las obras, ni el cauce de arroyos, acequias o ríos; ni haga peligrar la estructura de las fábricas parcial o totalmente terminadas.

Además de las consideraciones generales anteriores, se tendrán en cuenta, en cada caso las siguientes:

A) *Excavación en terreno de tránsito:*

Estos trabajos consistirán en la excavación en rocas muy blandas o descompuestas, en arcillas duras o tierras compactadas, así como el movimiento y disposición de todo el material excavado. En general, en todos aquellos materiales que necesiten el uso de maquinaria potente para una labor previa de escarificación.

Todos los materiales rocosos desintegrados, bolos sueltos y otros elementos perjudiciales deberán ser extraídos de las zonas excavadas.

*B) Excavación en terrenos de consistencia normal:*

Comprende la excavación de aquellos materiales cuya consistencia permita la acción directa de las maquinas normales de excavación e incluso realizarlo manualmente.

El material extraído de la excavación se acopiará en los lugares que señale el Ingeniero Director y, en caso de que se autorice su apilamiento, se formarán cordones bien perfilados, a suficiente distancia de los bordes para evitar desprendimientos o hundimientos hasta que se sepa el porcentaje de excavación aprovechable como relleno, momento en que se transportará el resto o se extenderá sobre el propio lugar.

## **6.5. Ejecución de hormigones.**

### **6.5.1. Fabricación de hormigones.**

Las resistencias características a cumplir por los distintos hormigones de la obra, definidas según la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE, y la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado.

En lo relativo a las fases del proceso de ejecución de los hormigones se deberá seguir las condiciones fijadas en el artículo de la Instrucción EHE.

Las cantidades de cemento y agua, así como las proporciones de los distintos tamaños de áridos, se determinarán basándose en ensayos de laboratorio, sin que ello pueda ser alegado por el Contratista para que se modifiquen los precios.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento (2 %) para el agua y el cemento, cinco por ciento (5 %) para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento (2 %) para el árido total. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de veinte milímetros (20 mm).

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigonado de color y consistencia uniforme. En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que se haga constar la capacidad y velocidad en revoluciones por minuto (r.p.m.) recomendadas por el fabricante, las cuales no deberán sobrepasarse.

El período de batido será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa sin disgregación. No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua. Cuando la hormigonera haya estado parada

más de treinta minutos (30') se limpiará perfectamente antes de volver a meter materiales en ella.

### **6.5.2. Transporte del hormigón.**

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones adecuadas, sin experimentar variación sensible en las características que poseía recién amasadas.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80 % del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadura móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en la superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

### **6.5.3. Puesta en obra de hormigón.**

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de amasadas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la masa.

No se permitirá el vertido libre de hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m), ya que produce disgregación de la masa y puede incluso dañar la superficie de los encofrados o desplazar éstos y las armaduras y productos de pretensado, debiendo adoptar las medidas oportunas para evitarlo.

El espesor de las capas o tongadas en que se extiende el hormigón estará en función del método y eficacia del procedimiento de compactación empleado. Como regla general, este espesor estará comprendido entre 30 y 60 centímetros.

### **6.5.4. Limitaciones en la ejecución del hormigón.**

El hormigón se suspenderá siempre que la temperatura ambiente descienda por debajo de los cero grados centígrados (0° C). La temperatura antedicha podrá rebajarse en tres grados centígrados (3° C) cuando se trate de elementos de gran

masa, o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, u otros sistemas; de modo que pueda asegurarse que la acción helada no afectará al hormigonado recién construido, y de forma que la temperatura de superficie no baje de un grado centígrado (1º C) bajo cero.

En los casos en que, por absoluta necesidad y previa autorización de la Dirección de Obra se hormigone a temperaturas inferiores a las anteriormente señaladas, se adoptarán medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad; calculando los áridos o el agua, sin rebasar los sesenta grados centígrados (60º C). El cemento no se calentará en ningún caso.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas del hormigón fresco. Eventualmente, la continuación de los trabajos en la forma en que se propongan, deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

## **6.6. Extensión del material.**

El extendido del material es la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto, una capa de drenaje y otra de zahorra natural.

Comprende las operaciones de:

- Acopio del material.
- Carga del material.
- Transporte hasta el lugar indicado.
- Distribución o extendido del material en capa uniforme.

El material que se va a utilizar se descargará en diferentes puntos del camino y se irá distribuyendo a lo largo del recorrido. En nuestro caso, como es una zona específica y de poca extensión se acopiará en el propio lugar, al igual que en el aparcamiento.

La carga y distribución del material se debe hacer generalmente con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejas el material en la parte superior de las zonas de actuación, en el caso del extendido mecánico.

Se controlará especialmente el espesor de la zahorra natural extendida teniendo en cuenta el espesor proyectado de 15 cm. Para la ejecución de esta tongada se debe tener en cuenta la pérdida de espesor por esponjamiento y por lo tanto se utilizará un 15% más de volumen de zahorra natural para compensar ésta pérdida.

## **6.7. Compactación del firme.**

Se humectarán las superficies con la cantidad de agua necesaria para alcanzar la humedad óptima, pudiendo así realizar la compactación de manera óptima.

La compactación del firme será del 100% Proctor Normal y se utilizará un compactador vibro de 71/100 CV. Se realizarán al menos cuatro pasadas por la totalidad de las superficies siguiendo las instrucciones del Director de Obra, repasando aquellos tramos que considere oportunos y respetando las labores realizadas

anteriormente. Cuando los materiales tengan una humedad superior a la óptima por efecto de la lluvia o de otro motivo, la compactación estará prohibida.

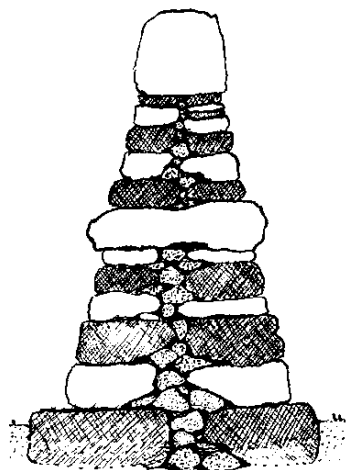
Una vez extendida la tongada se procederá, en caso necesario, al riego homogéneo de la tierra hasta alcanzar un grado de humedad constante en todos sus puntos. Para conseguir esta humificación homogénea, se emplearán equipos móviles de riego con esparcidor de agua a presión regulable y equipos idóneos para la mezcla y homogeneización de los materiales.

En cuanto al firme de la senda, comprende la apertura manual mediante eliminación de la capa vegetal por medios manuales, construcción de base o firme estabilizada a una 1". La altura media de la capa será de al menos 15 cm.

## **6.8. Albañilería.**

### **6.8.1. Muros. Fábricas de mampostería.**

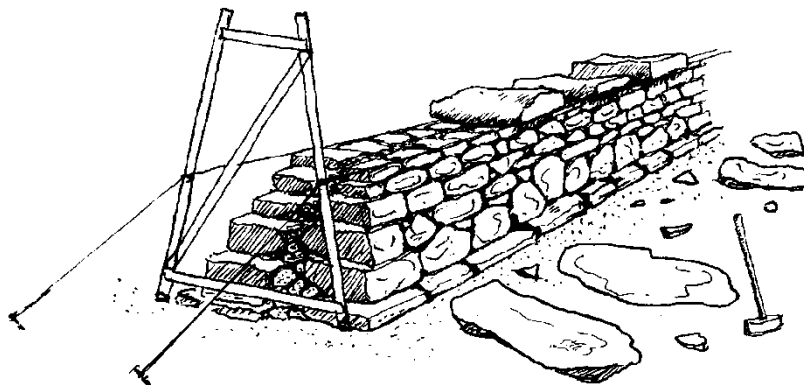
Se definen como fábricas de mampostería las construidas con piedras en bruto o con labra irregular, manejables y transportables por un solo hombre. Los materiales cumplirán los requisitos y características expresados en los artículos correspondientes.



Las fábricas de mampostería se ejecutarán con la mayor trabazón posible, evitándose que queden divididas en hojas en el sentido del espesor, debido a la tendencia a mejorar su aspecto exterior, para lo cual se suele enripiar en malas condiciones el interior y sin tomar las debidas precauciones en la traba.

La fábrica tendrá una anchura aproximada de cincuenta centímetros (50 cm.), realizándose en dos hojas. Estas dos hojas se trabarán mediante la colocación de piedras de trabado, que unan las dos caras de la fábrica, aproximadamente a la mitad de la altura y una cada metro lineal de muro, si se dispone de una buena cantidad de piedras de este tamaño la distancia puede ser menor.. Estas piedras

no deben sobresalir más de cinco centímetros (5 cm) por cada lado del muro.

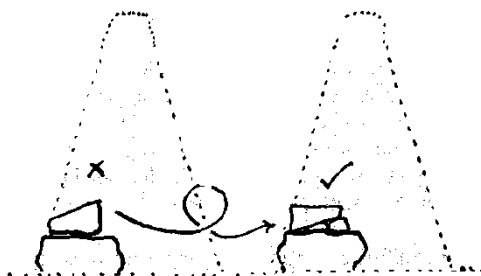


Las fábricas de mampostería estarán perfectamente aplomadas y con sus aristas verticales, debiéndose emplear en la construcción la menor cantidad posible de ripios (piedras cuyas dimensiones en cualquier dirección no exceden de quince centímetros y que se emplean para acuñar u rellenar los huecos entre los mampuestos).

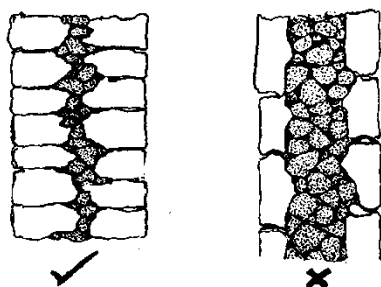
Los espacios entre mampuestos en las caras vistas del muro (los espacios en los que se ve el mortero) no podrán superar el centímetro y medio (1,5 cm.) de espesor y su plano de superficie ha de estar a una distancia entre medio (0,5) y un centímetro y medio (1,5 cm.) de la del plano de los mampuestos. Una vez construido el muro sus caras han de ser cepilladas para evitar rebabas de mortero.

Para evitar líneas de rotura en el muro, los mampuestos de la hilada superior se colocarán de tal forma que cubran las uniones de la hilada inmediatamente inferior, se podría decir *“Una piedra sobre dos, dos piedras sobre una”*.

Las piedras de mayor tamaño se utilizarán en las partes más bajas, pudiendo quedar la sección del muro ligeramente trapezoidal.



El relleno del muro, entre las hojas, se hará al tiempo que avanza la construcción el muro, no dejándolo para el final. La construcción de ambas caras debe ser al tiempo, cuidando de que tenga aproximadamente la misma altura.



Los mampuestos se colocarán apoyados por su cara más larga, siendo esta la que queda oculta en el interior del muro, y la más corta la que forma la cara vista.

La construcción de la fábrica se hará hilada tras hilada, elevando la fábrica según se termina la hilada inferior en toda su longitud.



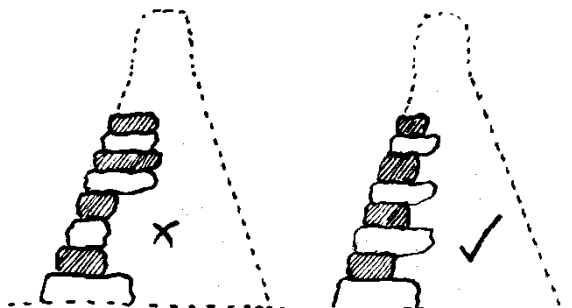
La colocación de cada mampuesto no se realizará hasta que el anterior este firmemente colocado. Igualmente tampoco se dejarán huecos para después colocar piedras que pudieran encajar mejor. En los muros de poco espesor se enrasarán todas las hileras y se procurará



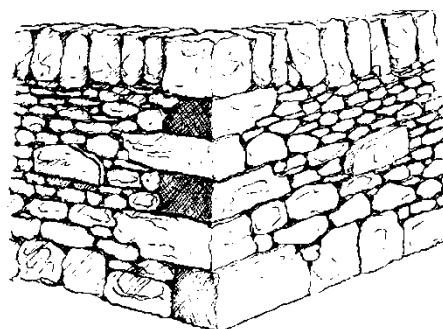
X



guardar la horizontalidad perfectamente.

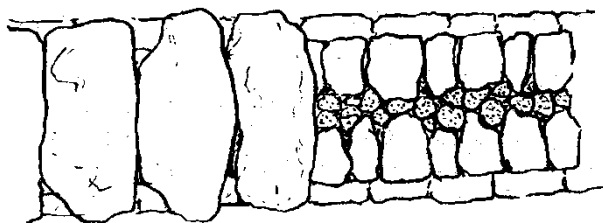


La colocación de las piedras se hará como se indica en el dibujo, piedra grande sobre piedra pequeña y viceversa, a fin de conseguir una buena trabazón del muro.



Las esquinas se realizarán con piedras de buen tamaño, piedras de trabado, colocadas en su dimensión mayor hacia el interior de uno u otro muro de forma alternativa.

El remate del muro se realizará con losa plana de la misma piedra que los mampuestos, sobre él se asentarán las losas con mortero del tipo y dosificación fijados para cada caso.



Las juntas formarán líneas rectas en todas las direcciones y, por último, se efectuará el retoque necesario y el correspondiente asperonado, a fin de eliminar y

corregir las cejas y resaltos. Los bordes exteriores tendrán un perfecto enrasado con la última fila de mampuesto.

## 6.9. Carpintería de la madera.

Todas las maderas deberán emplearse sanas, bien curadas y sin alabeos en sentido alguno. Estarán completamente exentas de nudos saltadizos o pasantes, carcomas, grietas en general y todos aquellos defectos que indiquen enfermedad del material y que, por lo tanto, afecten a la duración y buen aspecto de la obra. La dimensión de todas las piezas se sujetará a las indicaciones de los planos y hojas de definición.

La labra se ejecutará con la precisión necesaria para el fin a que se destine cada pieza, y las uniones entre éstas se harán con toda solidez y según las buenas prácticas de construcción. En la construcción de toda la carpintería de taller, aparte de las condiciones ya citadas para la madera, no se admitirán torceduras ni alabeos. Las espigas deberán ser de la tercera parte del grueso de las piezas correspondientes. Encajarán perfectamente en las escopladuras en el sentido de su grueso y de su ancho. Se permitirá una holgura máxima de 8 mm para el acuñado y dejar huida a los peinaos.

### 6.9.1. Protección de la madera.

El tratamiento de la madera se hará en base a su durabilidad natural según la norma UNE EN 350-2 "Durabilidad de la madera y las materias derivadas - Durabilidad natural de la madera maciza - Parte 2: *Guía de la durabilidad natural de la madera y de la impregnabilidad de las especies de madera elegidas por su importancia en Europa*" y las clases de riesgo de la misma según la norma europea UNE EN 335, "*Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Definición de clases de uso y aplicación a la madera maciza y a los tableros derivados de la madera*", editada y modificada en mayo de 2013 con respecto a las versiones anteriores:

- En primer lugar la norma refunde en un texto único los contenidos de las tres partes anteriores: EN 335-1 (generalidades), EN 335-2, (aplicación a la madera maciza) y EN 335-3 (aplicación a los tableros derivados de la madera).

- Se han redefinido las dos clases de uso 3.1 y 3.2 de la versión anterior, y se refunden nuevamente las anteriores clases de uso 4.1 y 4.2 en una clase única (4).

- Relaciona las clases de uso de la EN 335 con el concepto de "clase de servicio" utilizando en el Eurocódigo 5 (EN 1995-1-1). Incluyendo una tabla con sus posibles equivalencias.

Hay que acentuar que la selección correcta de la clase de uso implica la utilización de la madera y el tratamiento de la misma, adecuado para dicho uso. En el caso del pino macizo, los tratamientos que deben aplicarse para las clases de uso 3 y 4 se realizan inevitablemente por impregnación de sales mediante autoclave. No todas las variedades de pino, por su escasa impregnabilidad, aceptan dichas clases. En España normalmente se utiliza el *Pinus Sylvestris* o el *Pinus Uncinata*.

En particular destacamos las definiciones actuales de las clases de uso 3 y 4 por ser las más utilizadas y las acordes con nuestro proyecto, en concreto la Clase de uso 3.2 y Clase de uso 4:

- **Clase de uso 3:** Incluye las situaciones en que la madera está a la intemperie pero sin contacto con el suelo. Se subdivide en dos categorías:
  - **Clase 3.1:** Para situaciones en que la madera no permanece en contacto con el agua por largos periodos (No hay acumulaciones de agua).
  - **Clase 3.2:** Para situaciones en que el agua puede acumularse y mantener húmeda la madera largos periodos de tiempo. Esta situación debe evitarse siempre que sea posible mediante un diseño adecuado de los productos.
- **Clase de uso 4:** Incluye las situaciones en que la madera está en contacto directo con el suelo y/o agua dulce.

Por otro lado, los costes de los tratamientos de la madera de pino son más elevados para las clases de uso más exigentes. Utilizar un tratamiento cuando no es necesario representa un coste innecesario, pero utilizar un tratamiento inferior al exigible conlleva, a corto plazo, un fracaso absoluto de los proyectos.

Debido a su clase de uso la madera deberá tener una protección profunda, siendo ésta aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75% del volumen impregnable. Los métodos más adecuados para conseguir esta protección son los de impregnación por autoclave: vacío-presión.

Los productos protectores más convenientes y utilizados son las sales hidrosolubles y los protectores en disolventes orgánicos.

Las sales hidrosolubles se disuelven en agua para su posterior inyectado en la madera. Son los compuestos más recientes y tienen una composición libre de cromo y arsénico, por lo que está totalmente permitido su uso, pudiéndose utilizar para la realización de cualquier tipo de aplicación en madera, con una clase de uso III y IV.

El sistema más utilizado para el tratamiento con **Tanalith E** es el **sistema de célula llena**, o **sistema Bethell**.

La nomenclatura "**madera tanalizada**" proviene de **Tanalith®**. Es una marca creada por la empresa líder en el sector de elaboración de químicos para la protección de la madera, **Arch Timber Protection, Ltd**.

Con este tratamiento se garantiza una duración mínima de 15 a 20 años en maderas para exterior expuestas a condiciones de humedad y en contacto directo con el suelo.

### 6.9.2. Estructuras y construcciones en madera.

Las construcciones en madera se ajustarán a lo especificado en los planos y memoria, y las características del material serán las indicadas en el artículo correspondiente. Cuando esto no exista o se presenten dudas se atenderá a las indicaciones del Director de Obra.

### 6.9.3. Detalles constructivos.

Las soluciones constructivas adoptadas para cada caso concreto se adaptarán a lo descrito en planos y memoria o a la mejor solución técnica y económicamente viable. En general se seguirán alguno de las soluciones que se presentan a continuación. Cuando esta sea distinta o inviable deberá contar con el visto bueno del Director de Obra.

- Criterios fundamentales de diseño.

En este apartado se reúnen un conjunto de soluciones constructivas de los encuentros más frecuentes en estructuras de madera con uniones mecánicas.

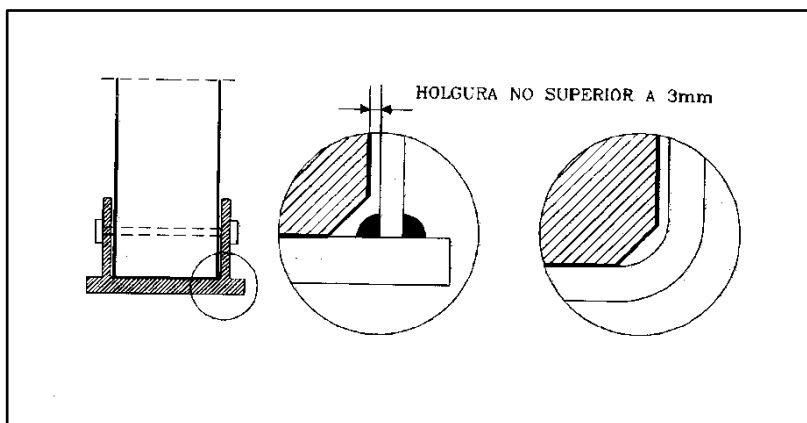
Las figuras descriptivas de las uniones tienen carácter de esquema; el número y tamaño de los dispositivos de fijación y de las chapas deberá definirse por cálculo en función de las sollicitaciones de la pieza.

En el diseño de las uniones en estructuras de madera deben tenerse en cuenta los factores siguientes:

#### - Aspectos constructivos:

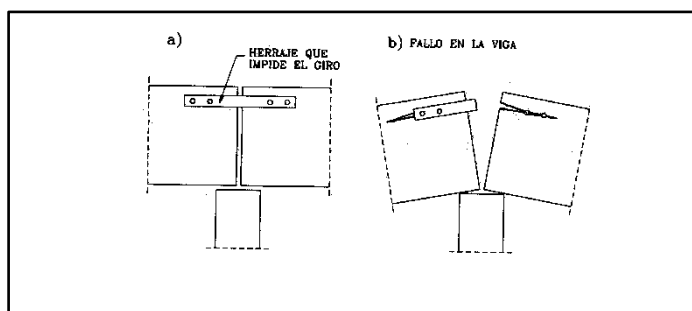
Entre las caras del herraje metálico y la pieza de madera ha de existir una holgura suficiente para facilitar el montaje. La diferencia entre el hueco de alojamiento en el herraje y el ancho de la pieza no debería exceder los 6 mm, *figura 1*.

El asiento de la pieza de madera sobre el fondo del herraje debe ser previo a la colocación de los elementos de fijación (clavos, tirafondos, pernos). Para garantizarlo ha de comprobarse que en las esquinas del herraje no existen impedimentos para su apoyo. En herrajes de chapa plegada puede ocurrir que la curvatura del pliegue impida el asiento. Si se fijara la pieza sin un asiento adecuado, su puesta en carga sometería al elemento de fijación a un esfuerzo imprevisto, alcanzando el asiento necesario después de producirse la hienda en la proximidad del elemento de fijación. Para solucionar este efecto pueden biselarse las aristas de la pieza en la cara inferior.



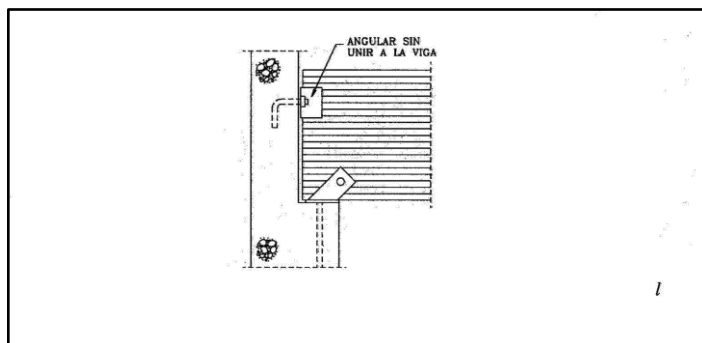
**Figura 1.** Holgura y asiento de la pieza.

En el apoyo de vigas no debe impedirse el giro de la sección provocado por deformación en el plano vertical. Ha de evitarse la colocación de herrajes en la zona superior, sino se producirían sobretensiones en los medios de fijación y el agrietamiento de la zona, *figura.2.*



**Figura 2.** Herrajes colocados inadecuadamente impidiendo el giro.

La sujeción lateral del extremo de la viga en el apoyo puede realizarse con angulares fijados al muro pero no a la viga, como se indica en la *figura 3.* De esta forma se permite el giro en un plano vertical pero se impide el vuelco. Además, tampoco se coarta el movimiento debido a la hinchazón y merma de la madera por variaciones del contenido de humedad.



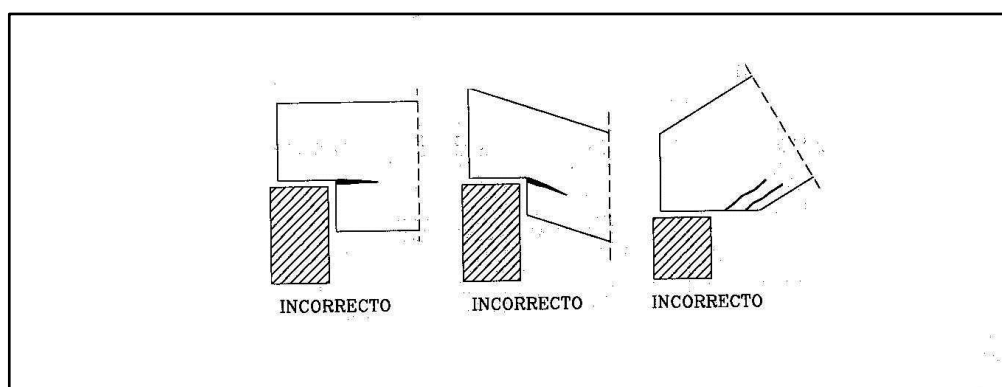
**Figura 3.** Disposición para impedir el vuelco de la viga sin restringir el giro de apoyo.

### - **Aspectos resistentes:**

En el diseño de la unión se comprobarán las capacidades de carga de los elementos de fijación, los espesores de las chapas auxiliares y las tensiones perpendiculares a la fibra en las zonas de contacto para la transmisión de la carga. Las piezas pueden quedar sometidas, en algunos casos, además de las cargas gravitatorias a solicitaciones de succión por efecto del viento y a esfuerzos axiales. La solución constructiva del encuentro deberá considerar estos efectos.

La resistencia a compresión perpendicular a la fibra de la madera es muy superior a la de tracción perpendicular. Este hecho ha de tenerse en cuenta en la solución constructiva adoptada. Así por ejemplo, es aconsejable que el apoyo de una viga sobre un pilar o sobre un muro u otra viga, se realice apoyando o colgando de la parte superior del elemento, de forma que la transmisión de la carga se realice por compresión perpendicular.

Deben evitarse los encuentros representados en la *figura 4*, en los que aparecen tensiones de tracción perpendicular que se manifiestan en el agrietamiento de la pieza.



**Figura 4.** Tracción perpendicular en encuentros incorrectos.

### - **Hinchazón y merma de la madera:**

En el diseño de la unión no debe olvidarse que la madera está sujeta a cambios dimensionales debidos a la variación del contenido de humedad.

Este movimiento es prácticamente despreciable en la dirección longitudinal, y significativo en la dirección transversal. Los dispositivos de unión no deben restringir este movimiento o al menos reducir su efecto al mínimo posible. Las piezas de madera aserrada colocada en obra con una elevada humedad sufrirán un secado en servicio que puede agravar este fenómeno. Incluso el contenido de humedad de la madera laminada, cuya fabricación exige un riguroso control (del orden del 12 %), desciende en determinadas situaciones de servicio hasta valores próximos al 8 o 7 %.

Estos movimientos hacen poco adecuadas las fijaciones entre madera y metal que abarquen todo el canto de la pieza e impidan, mediante los elementos de conexión, su movimiento.

**- Protección contra el fuego:**

La estabilidad al fuego de una estructura de madera puede quedar limitada por los elementos metálicos de unión. Para mejorar su comportamiento se recurre a la protección del herraje con productos ignífugos, a su ocultación dentro de la pieza de madera, o al aumento de su espesor.

**- Durabilidad:**

Los detalles constructivos han de realizarse con materiales durables que requieran el menor mantenimiento posible. Las piezas metálicas deberán tratarse contra la corrosión en función del ambiente de servicio.

Deberá evitarse el contacto directo de la madera con los materiales de construcción que puedan acumular o aportar humedad. Para ello se utilizan placas de apoyo que actúan como barreras contra la humedad y se recomiendan separaciones mínimas a la fábrica y a la cimentación para asegurar la ventilación de la madera. En algunos casos se recurre al tratamiento químico de la madera. La madera es un material permanente cuando los detalles constructivos son correctos.

**6.10. Señalización.**

**6.10.1. Carteles y señales.**

La instalación de los diferentes carteles y señales se realizará ajustándose a las características que figuran en los planos, en los presupuestos y a lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director. En general, deberán seguir las directrices técnicas marcadas en el Manual de Señalización de Espacios Naturales del Gobierno de Cantabria.

**6.10.2. Señalización de las obras.**

Las obras estarán debidamente señalizadas a lo largo de su ejecución mediante los correspondientes carteles y señales de tráfico necesarias, así como con vallas y los elementos auxiliares precisos a juicio del Director de Obra.

**6.11. Obras y trabajos no previstos.**

En la ejecución de trabajos para los cuáles no existiesen prescripciones explícitamente consignadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, el constructor se atenderá a las instrucciones del Director de Obra y tendrá la obligación de ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras.

**CAPÍTULO VII. NORMAS DE MEDICIÓN Y ABONO.**

**7.1. Condiciones generales.**

Todas las unidades de obra se abonarán con arreglo a los precios establecidos en el Cuadro de Precios, cuya aplicación, de acuerdo con el presente Pliego, comprende la totalidad de los importes abonables al Constructor.

Los precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establecen en este Pliego y comprenden el suministro, transporte, manipulación y empleo de los materiales o grupos; la mano de obra y la utilización de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para su ejecución, montaje y pruebas, así como cuantas necesidades circunstanciales se presenten para la realización y terminación de las unidades de la obra.

Cada clase de obra se medirá exclusivamente en el tipo de unidad lineal, de superficie, de volumen o de peso que en cada caso se especifique en el Cuadro de Precios. Para aquellos materiales cuya medición se haya de realizar por peso, el Constructor deberá situar, en los puntos que señale el Ingeniero Director de las obras, las básculas o instalaciones necesarias debidamente contrastadas. Su utilización deberá ir precedida de la aprobación del mismo.

Todas las mediciones básicas para la medición de las obras, incluidas las de los trabajos topográficos que se realicen a este fin, deberán ser confirmadas por representantes autorizados del Constructor y de la Administración y aprobados por ésta.

## **7.2. Excavaciones.**

Todas las excavaciones y desmontes practicados a cielo abierto en las obras, se abonarán por su volumen referido al terreno primitivo y a los precios por metro cúbico que figuran en el Cuadro de Precios del Proyecto.

En dichos precios se hallan comprendidas todas las operaciones necesarias para ejecutar las excavaciones, el depósito en caballeros de los productos sobrantes, el apilamiento de los aprovechables, etc.

Para el depósito en caballeros se atenderá el Constructor a lo que disponga el Ingeniero Director de la Obra, quién fijará los puntos en que se hayan de realizar. Aquellas sobreexcavaciones originadas por desprendimientos accidentales no imputables al Constructor, serán de abono, así como los rellenos correspondientes.

## **7.3. Obras de fábrica.**

Se entiende por metro cúbico de obra de fábrica, el de la obra terminada completamente, con arreglo a condiciones. Los volúmenes abonables son aquellos que resultan de aplicar a la obra las dimensiones acotadas en los planos o encargadas por el Ingeniero Director de la Obra, una vez comprobadas, sin que sea de abono ningún exceso que no haya sido debidamente autorizado.

Los precios que figuran en el Cuadro de Precios, se refieren al metro cúbico definido de esta manera, cualquiera que sea la procedencia de los materiales comprendidos todos los gastos de transporte, preparación, y fabricación, en las condiciones previstas en este Pliego y conservación. Análogo criterio es aplicable a las unidades de obra que se abonen por metros cuadrados o lineales. En los precios de



los hormigones quedarán por tanto incluidos todos los materiales y operaciones necesarios hasta su completa terminación, exceptuándose únicamente armaduras y encofrados, que se abonarán separadamente.

#### **7.4. Cuestiones no previstas en el presente pliego.**

Todas las cuestiones técnicas que surjan entre el Adjudicatario y la Administración cuya relación no esté prevista en las prescripciones de este Pliego, se resolverán de acuerdo con la legislación vigente en la materia y en particular con la Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos con la Administraciones Públicas y el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

## **TÍTULO II. – PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO.**

### **CAPÍTULO I. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN.**

#### **1.1. Dirección de los trabajos.**

La dirección, el control y la vigilancia de los trabajos estarán encomendados al Servicio Territorial de Medio Ambiente y Ordenación del Gobierno de Cantabria.

El representante de la Administración ante el adjudicatario, será el Ingeniero Director de los trabajos, adscrito al Servicio Territorial de Medio Ambiente y designado al efecto. Es directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de los trabajos contratados. Para el desempeño de su función contará con colaboradores a sus órdenes.

## **1.2. Funciones del Ingeniero Director.**

Las funciones del Ingeniero Director de los trabajos son las siguientes:

- Garantizar que los trabajos se ejecuten ajustados al proyecto aprobado o a modificaciones debidamente autorizadas.
- Exigir al contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Definir aquellas condiciones técnicas que el presente Pliego de Prescripciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de herramientas y máquinas y sistemas de ejecución de unidades de trabajo siempre que no se modifiquen las condiciones del contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en los trabajos que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata en determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el contratista deberá poner a su disposición el personal y el material de los trabajos.
- Acreditar al contratista los trabajos realizados, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en la recepción de las obras y redactar la liquidación de los trabajos conforme a las normas legales establecidas.

El contratista está obligado a prestar su colaboración al Ingeniero Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

## **1.3. Órdenes al contratista.**

Las órdenes al Contratista se darán, cuando proceda, por escrito y numeradas correlativamente en el correspondiente libro de órdenes que se abrirá al efecto. Aquél quedará obligado a firmar el enterado en el duplicado de la orden. El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho libro es tan obligado para el Contratista como las que figuran en este Pliego de Condiciones.

## **CAPÍTULO II. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

### **2.1. Representante del contratista.**

Una vez adjudicados definitivamente los trabajos, el contratista designará un Delegado de los trabajos, que asuma la dirección de los mismos y que actúe como representante suyo, ante la Administración, a todos los efectos.

La Administración podrá exigir que el contratista designe, para estar al frente de los trabajos, un Ingeniero de Montes y/o Ingeniero Técnico Forestal, con autoridad suficiente para ejecutar las órdenes del Ingeniero Director de los trabajos y el cumplimiento del contrato

### **2.2. Partes e informes.**

El Contratista queda obligado a suscribir, con su conformidad o reparos, o a elaborar, en su caso, los partes e informes que se establezcan sobre los trabajos, siempre que sea requerido para ello.

### **2.3. Suministro de materiales.**

El Contratista aportará a la mano de obra todos los materiales que se precise para su construcción. Tendrá derecho a obtener las firmas y el consentimiento para pedir los cupos de aquellos materiales que estén intervenidos oficialmente.

La entidad contratante se reserva el derecho de aportar a la obra aquellos materiales o unidades que estimen la beneficien, en cuyo caso se deducirá en la liquidación correspondiente la cantidad contratada y con precios de acuerdo e iguales al presupuesto aceptado.

### **2.4. Ejecución de las obras.**

El Contratista tiene la obligación de ejecutar esmeradamente las obras a cumplir, conforme estrictamente con las condiciones estipuladas y, cuantas órdenes verbales o escritas, le sean dadas por el Ingeniero Director de Obra.

Si a juicio del Ingeniero, hubiese alguna parte de la obra mal ejecutada, tendrá el Contratista la obligación de demolerla y volver a ejecutarla cuantas veces sea necesario hasta que merezca la aprobación del Ingeniero, no dándole estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las malas condiciones de aquéllas se hubiesen notado después de la Recepción Provisional.

### **2.5. Responsabilidades del contratista.**

En la ejecución de las obras que se hayan contratado, el Contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese durante la

construcción, siendo de su cuenta y riesgo independientemente de la inspección del Ingeniero, así mismo, será responsable ante los tribunales de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobreviniesen, atendiéndose en todo a las disposiciones y Leyes comunes en la materia.

## **2.6. Daños y perjuicios.**

El contratista será responsable durante la ejecución de los trabajos de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de los trabajos. Los servicios y propiedades públicos o privados y las personas físicas o jurídicas que resulten dañados deberán ser reparados o compensados adecuadamente a costa del contratista.

## **2.7. Objetos encontrados.**

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de los trabajos, debiendo dar inmediatamente cuenta de los hallazgos al Ingeniero Director y colocarlos bajo su custodia.

## **2.8. Control de contaminaciones.**

El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del monte, ríos, lagos y depósitos de agua por efecto de los combustibles, aceites, residuos o desperdicios, o cualquier otro material que utilice y pueda ser perjudicial o deteriorar el entorno.

Se tendrá especial cuidado en la recogida de basuras y restos de comidas u otros, que deberán ser retirados para su vertido en puntos de recogida habitual de basuras.

## **2.9. Permisos y licencias.**

Se remitirán a la Administración los planes de las obras que exijan autorizaciones de organismos del Estado, como cruces de carreteras, ríos, etc. Los planos suficientes y los cálculos justificativos que sean precisos se remitirán al Ingeniero Director con plazo suficiente para obtener del organismo competente la autorización correspondiente.

Para poder realizar las expropiaciones precisas con tiempo suficiente, se confeccionará la relación de bienes y derechos afectados por las obras o por necesidades de construcción. Se especificará si es precisa la expropiación, la ocupación temporal o la imposición de alguna servidumbre. En la relación citada se hará constar el nombre del propietario o arrendatario y cuantos extremos sean precisos de acuerdo con la vigente Ley de Expropiación Forzosa, para redactar el anuncio de información pública previsto en el artículo 17 de aquella. El contratista podrá remitir los datos mencionados al Ingeniero Encargado a fin de adelantar los trámites de la expropiación.

El contratista prestará a la Administración la ayuda y medios necesarios para la toma de daños y señalización de las expropiaciones para la ejecución de la obra. El contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de los trabajos

#### **2.10. Personal del contratista.**

El contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico a que se comprometió en la licitación.

El Ingeniero Director podrá prohibir la permanencia en los trabajos de determinados empleados del contratista por motivos de falta de obediencia y respeto, o por causa de actos que comprometan o perturben la marcha de los trabajos. El contratista podrá recurrir si entendiéndose que no hay motivos fundados para dicha prohibición.

El contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la normativa legal vigente en materia laboral.

#### **2.11. Material que la Administración Forestal entregue al contratista para su utilización.**

Cuando el contratista, durante la ejecución de los trabajos, ocupe edificios pertenecientes a la Comunidad Autónoma, al Estado o a la entidad propietaria, o haga uso de material o de útiles propiedad de los mismos, tendrá la obligación de su conservación y de hacer entrega de ellos, a la terminación de la contrata, al menos en el mismo estado en que los recibió, reponiendo los que hubiere inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios y material que haya usado.

En el caso de que al terminar la contrata y hacer entrega del material o edificios no hubiere cumplido el contratista lo prescrito en el párrafo anterior, la Administración lo realizará a costa de aquél.

#### **2.12. Leyes sociales.**

El Contratista queda obligado a cumplir cuantas órdenes de tipo social estén dictadas o se dicten, en cuanto tengan relación con la presente obra.

#### **2.13. Obligaciones del Contratista no expresadas en este Pliego.**

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no se halle expresamente determinado en este Pliego, siempre que, sin separarse de su espíritu de recta interpretación lo disponga el Ingeniero.

### **CAPÍTULO III. DESARROLLO Y CONTROL DE LOS TRABAJOS.**

#### **3.1. Comprobación.**

Se cumplirá cuanto dispone el artículo 142 del RDL 2/2000, de 16 de Junio, por el que se aprueba el texto refundido de la *Ley de Contratos de las Administraciones Públicas* en relación con este trabajo preparatorio.

#### **3.2. Replanteo de detalle de las obras.**

El Director aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras y suministrará al Contratista toda la información necesaria que precise para que aquellas puedan ser realizadas.

El Contratista deberá proveerse, a su costa, de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o referencia que requieran.

#### **3.3. Libros de órdenes.**

En la caseta de obra deberá 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 verifique, 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.

El hecho de que en el citado libro no figuren redactadas las órdenes que perceptivamente tiene la obligación de cumplimentar al Contratista, no supone eximente ni atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherente al Contratista, de acuerdo con el presente Pliego.

#### **3.4. Instalaciones, medios y obras auxiliares.**

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, los proyectos de las obras auxiliares, instalaciones, medios y servicios generales que se propone emplear para realizar las obras en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos. Una vez aprobados, el Contratista los ejecutará y conservará por su cuenta y riesgo hasta la finalización de los trabajos. Estas instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo. El Contratista facilitará debidamente acondicionada a juicio de la Dirección de Obra, con las características que se indican en este Pliego, considerándose que dichas instalaciones están incluidas en los precios y presupuesto.

Al terminar la obra, el Contratista retirará a su cargo estas instalaciones, restituyendo las condiciones que tuviera la zona antes de realizar los trabajos, o mejorándolas a juicio de la Dirección de Obra.

### **3.5. Trabajos defectuosos o no autorizados.**

Será de aplicación a lo dispuesto en las Cláusulas 43 y 44 del PCAG, por lo que el Contratista deberá demoler a su cargo, salvo que la Dirección de Obra decida aceptarlo, cualquier trabajo inútil o defectuoso.

Esta facultad de la Dirección de Obra, que recoge el último párrafo de la Cláusula 44, deberá ser ejercida dentro de los límites que en su caso vengan expresados en este Pliego de Condiciones.

La Dirección, en el caso de que se decidiese a la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir al Contratista que proponga medidas, con las correspondientes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipos y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación del retraso causado. Dichas medidas deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

El contratista será, además, responsable de los daños y perjuicios que por esta causa pudieran derivarse. Igual responsabilidad acarreará al contratista la ejecución de trabajos que el Ingeniero Director considere defectuosos, en la medida en que le sean imputables.

### **3.6. Caminos y accesos.**

Los accesos utilizados por la maquinaria que trabaje en la obra pueden ser tanto los peatonales como los acondicionados para automóviles, ya que hay espacio para ello y permite ahorrar tiempo. 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 los mismos.

El ancho de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y maquinas tienen que ser de cuatro metros y medio (4,5 m), ensanchándose en las curvas y sus pendientes no pueden ser mayores del doce y del ocho por ciento, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se debe tener en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública deben de contar con un tramo horizontal del terreno consistente, de longitud no menos de una vez y media la separación entre ejes ni mayor de seis metros (6 m).

El Contratista queda obligado a señalizar, a su costa, las obras objeto del contrato con arreglo a las instalaciones y modelos que decida el Director de Obra.

### **3.7. Equipos de herramientas y maquinaria.**

El contratista queda obligado, como mínimo, a situar en los trabajos los equipos de herramientas y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de los mismos, según las características especificadas en el Proyecto.

El Ingeniero Director deberá aprobar los equipos e instalaciones que deban utilizarse durante los trabajos.

Las herramientas y demás elementos, necesarios para el desarrollo de los trabajos, deberán estar, durante la ejecución de los trabajos, en perfectas condiciones de funcionamiento, equipadas con medidas de prevención de riesgos y quedarán adscritos a los mismos durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin consentimiento del Ingeniero Director.

### **3.8. Materiales.**

Todos los materiales y unidades de obra que el Director estime, se deben someter a ensayos, los cuales van a determinar si son aptos o no, en cuyo caso se deben retirar o repetir hasta que cumplan las condiciones de este Pliego, levantándose acta a tal efecto.

Cuando la procedencia de los materiales no esté fijada en este pliego, dichos materiales necesarios serán obtenidos por el contratista de las empresas que estime oportunas. No obstante debe tener en cuenta las recomendaciones que sobre dicha procedencia y características se han señalado en los documentos del proyecto, y las observaciones complementarias que pueda hacer el Ingeniero Director.

El Contratista debe notificar al Ingeniero Directo 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.

En ningún caso pueden ser empleados materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Ingeniero Director.

### **3.9. Unidades no especificadas en este Pliego.**

Las unidades de obra no especificadas en este Pliego y que formen parte del proyecto contratado, se ejecutarán con arreglo a lo que la costumbre ha sancionado como buena práctica de la construcción, siguiendo cuantas indicaciones de detalle fije la Dirección de Obra.

### **3.10. Modificaciones de obra.**

Cuando las unidades de obra ordenadas por la Dirección no figuren en los Cuadros de Precios del Contrato, o su ejecución requiera alteración importante de los programas y de la maquinaria y se dé asimismo la circunstancia de que tal emergencia no es imputable al Contratista, éste formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de tramitación de la subsiguiente modificación de obra, a fin de que la Administración compruebe la procedencia o no del correspondiente aumento de gastos.

El Ingeniero Director aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de los trabajos y suministrará al contratista toda la información que precise para que aquellos puedan ser realizados.

El Contratista deberá proveerse a su costa de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o referencia que se requieran.



### **3.11. Señalización de los trabajos.**

El contratista quedará obligado a señalar a su costa los trabajos objeto del contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba del Ingeniero Director.

### **3.12. Precauciones especiales durante la ejecución de los trabajos.**

#### Clima

Durante la época de realización de los trabajos, éstos podrán ser suspendidos por el Ingeniero Director, cuando las condiciones climatológicas afecten a la buena ejecución de los mismos (sequías y lluvias prolongadas, heladas intensas, vientos, nieve, etc.)

#### Incendios.

No se podrá hacer uso del fuego como medida cultural o complementaria de los trabajos encomendados sin la autorización por escrito del Director de los mismos, y, en todos los casos, el contratista será responsable de los daños y perjuicios que pudiere ocasionar la propagación incontrolada del fuego. Únicamente en aquellos trabajos donde el fuego esta específicamente contemplado, no será necesaria dicha autorización.

Los gastos que se deriven de la asistencia a incendios, cuando haya mediado requerimiento de la Administración Forestal, en cumplimiento de las previsiones de la Ley y Reglamento sobre incendios forestales, serán abonados conforme a lo previsto al efecto en la correspondiente Orden de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, con independencia absoluta del Presupuesto de adjudicación del presente Proyecto.

#### Fauna. Espacios Protegidos.

Los trabajos contemplados en el presente proyecto se localizan dentro del ámbito territorial de la Sierra del Cordel, la cual en la actualidad aunque no posea ningún plan de ordenación de los recursos naturales (PORN) , sigue las directrices de la ley autonómica de Cantabria de Conservación de la Naturaleza (4/2006). También deberán cumplirse las normativas recogidas en la Red Natura 2000, ya que la zona presenta figuras como zona LIC y ZEPA, así como el reglamento conveniente por ser Zona de protección de la avifauna en Cantabria según Orden GAN 36/2011, y englobarse dentro del Plan de recuperación del Oso pardo en Cantabria según el Decreto 34/1989.

Del mismo modo, en la ejecución en superficie amplias de desbroces de matorral, tanto de forma manual como mecánica, se reservará un porcentaje de superficie libre de actuación, (cuando se trate de superficies mayores de 10 Ha, dicho porcentaje representará el 10 %) preferentemente junto a manantiales o abrevaderos, que garantice un adecuado refugio al ganado en épocas de calor, al mismo tiempo que contribuye a la conservación del resto de la fauna y del paisaje.

Con el fin de garantizar la conservación del hábitat y de las especies protegidas, la Dirección de la Obra, si procede, indicará por escrito de forma previa al inicio de

cada uno de los tajos las medidas protectoras que el contratista deberá adoptar de forma inexcusable.

#### **CAPÍTULO IV. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN.**

##### **4.1. Recepción provisional.**

Al vencimiento del plazo de ejecución, o antes si hubiesen terminado las obras, tendrá lugar la Recepción Provisional de las mismas. Esta recepción se hará por el Director de Obra en presencia de la Autoridad Contratante.

Después de practicar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con todas las condiciones de este Pliego, se levantará un acta por duplicado a la que acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la propiedad y la otra se entregará al Contratista.

##### **4.2. Recepción definitiva.**

Terminado el plazo de garantía, se verificará, dentro del mes siguiente, la recepción definitiva, según el artículo 110 del RDL 2/2000, de 16 de Junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y en las mismas condiciones, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad económica; en caso contrario se retrasará la Recepción Definitiva hasta que a juicio del Director de obra, y dentro del plazo que se marque, queden las obras del modo y forma que determina este Pliego de Condiciones.

Si en el nuevo reconocimiento resultase que el Contratista no hubiese cumplido, se declara rescindida la contrata con la pérdida de la fianza, a no ser que la Autoridad Contratante crea procedente conceder un nuevo plazo.

##### **4.3. Liquidación parcial.**

La obra se abonará al Contratista de la forma que se especifique en el correspondiente contrato, firmado por ambas partes interesadas y por mutuo acuerdo.

##### **4.4. Carácter provisional de las liquidaciones parciales.**

Las liquidaciones parciales tienen el carácter de documentos provisionales sujetos a las certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

La propiedad se reserva en todo momento y especialmente al hacer dichas liquidaciones parciales, el derecho de comprobar si el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la obra, a cuyo efecto presentará, dicho Contratista, los comprobantes que se le exijan.

#### **4.5. Liquidación final.**

Terminadas las obras se procederá a la liquidación final, que incluirá el importe de las unidades de la obra realizadas y las que constituyan modificaciones del proyecto, siempre y cuando hayan sido previamente aprobadas con sus precios por la Dirección Técnicas.

De ninguna manera tendrá derecho el Contratista a formular reclamaciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizados por escrito por la Autoridad Contratante, con el permiso bueno del Director de Obra.

#### **4.6. Liquidación en caso de rescisión.**

Siempre que rescinda el Contrato por causas ajenas la falta de cumplimiento del Contratista, se abonarán a éste todas las obras ejecutadas con arreglo a las condiciones prescritas y todos los materiales a pie de obra, siempre que sean de recibo, y en cantidad proporcionada a la obra pendiente de ejecución, aplicándose a éstos los precios que fija el Director de Obra.

Las herramientas, útiles y medios auxiliares de la construcción que se estén empleando en el momento de la rescisión, quedarán en la obra hasta la terminación de la misma, abonándose al Contratista, por este concepto, una cantidad fijada de antemano y común acuerdo, y en caso de no existir éste, lo que sometan al juicio de amigables componedores.

Si el Director considerase oportuno no conservar dichos útiles, éstos serán retirados inmediatamente de la obra.

Cuando la rescisión de la contrata sea por incumplimiento del Contratista, se abonará la obra hecha, si es de recibo, y los materiales acopiados al pie de la misma, descontándose un quince por ciento (15%) en calidad de indemnización por daños y perjuicios, sin que mientras duren estas negociaciones pueda entorpecer la marcha de los trabajos.

#### **4.7. Limpieza final de las obras.**

Una vez que las obras se hayan terminado y antes de ser recibidas provisionalmente, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser retiradas de la misma.

## **TÍTULO III. – PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.**

### **CAPÍTULO I. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.**

#### **1.1. Precio de valoración de los trabajos certificados.**

A las distintas obras realmente ejecutadas se les aplicarán los precios unitarios de ejecución material que figuran en el presupuesto (Cuadro de Precios Unitarios) aumentados en los porcentajes que para gastos generales de la empresa, beneficio industrial, etc., estén vigentes en la Comunidad de Cantabria, y en el IVA. A la cifra que se obtenga se aplicará el coeficiente de adjudicación.

Los precios unitarios fijados en el Presupuesto para cada unidad de obra se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todas las herramientas, máquinas y mano de obra necesarias para su ejecución, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en el Título I de este Pliego de Condiciones.

Cuando el contratista, con la autorización del Ingeniero Director, ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de los trabajos o, en general, introdujera en ellos cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Administración, no tendrá derecho, sin embargo, sino a lo que correspondería si los hubiese realizado con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

#### **1.2. Partidas alzadas.**

Todas las partidas alzadas son a justificar y por lo tanto se abonarán de acuerdo con las unidades realizadas.

#### **1.3. Instalaciones, equipos de herramientas y maquinaria.**

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente, a no ser que expresamente se indique lo contrario en el contrato.

#### **1.4. Certificaciones.**

El importe de los trabajos ejecutados, siempre que estén realizados conforme al proyecto aprobado, se acreditará mensualmente al contratista mediante certificaciones expedidas por el Ingeniero Director y basadas en las relaciones valoradas en origen según las unidades de trabajos ejecutadas.

Cuando las obras no se hayan realizado de acuerdo con las normas previstas o no se encuentren en buen estado, o no cumplan el programa de pruebas previsto en el Pliego, el Ingeniero Director no podrá certificarlas y dará por escrito al adjudicatario las directrices necesarias para que subsane los defectos señalados.

### **1.5. Obras de mejora o ampliación.**

Si en virtud de disposición superior se introdujesen mejoras en las obras, sin aumentar la cantidad total del Presupuesto, el Contratista queda obligado a ejecutarla con la baja proporcional, si la hubiese al adjudicarse la subasta.

Si la modificación representase una ampliación o mejora de las obras que hiciese variar la cantidad del Presupuesto, el Contratista quedará así mismo obligado a su ejecución, siempre que la variación se ordene por escrito y vaya con el visto bueno de la Dirección de Obra.

### **1.6. Valoración de unidades no expresadas en este pliego.**

La valoración de las obras no expresadas en este Pliego se verificará aplicando a cada una la unidad de medida que más le sea apropiada y en la forma y con las condiciones que estime justas el Ingeniero Director, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

El Constructor no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma indicada por él, sino que se harán con arreglo a lo determinado por el director facultativo, sin apelación de ningún género.

### **1.7. Mediciones parciales y final.**

Las mediciones parciales se verificarán en presencia del Constructor, de cuyo acto se levantará acta final por duplicado, firmándose por ambas partes.

La medición final se hará después de terminadas las obras, con precisa asistencia del Constructor.

En el acta que se extienda de haberse verificado la medición y en los documentos que le acompañen, deberá aparecer la conformidad del Constructor o su representación; en caso de no haber conformidad, expondrá sumariamente y a reserva, las razones que a ello le obliguen.

Se entiende, tanto para las mediciones parciales como para la final, que éstas comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el Constructor derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que resultasen entre las mediciones que se efectúen y las consignadas en los estados de valoración, clasificación que se hará con toda exactitud por el Ingeniero Director al efectuarse las mediciones de obra ejecutada. En todo caso, y cuando exista duda o contradicción sobre un mismo caso en los diversos documentos que constituyen el proyecto, se dará siempre la preferencia para resolverlos al Pliego de Condiciones y a los precios unitarios consignados en el Presupuesto.

Caso de que el Constructor, o su representante debidamente autorizado, previamente requerido al efecto, no asistiesen o renunciase por escrito a este derecho, en la recepción provisional y medición general de las obras, se le nombrará representante de oficio en la forma prescrita en el Pliego de Condiciones para la Contratación de obras de construcciones civiles.

### **1.8. Modo de abonar las obras incompletas.**

Cuando por rescisión del contrato o por cualquier otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas o materiales acopiados, se aplicarán para hacer tales valoraciones, los precios de los Cuadros, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra descompuesta en forma distinta a como aparece fraccionada en dichos Cuadros.

En ningún caso tendrá derecho el Constructor a que se modifiquen los precios de dichos Cuadros, fundándose en insuficiencia de los mismos o en omisión de cualquiera de los elementos que intervienen en el precio total. Cualquier otra causa, que así se alegue, no será tomada en consideración.

### **1.9. Sanción por retraso de los trabajos.**

El Contratista terminará la totalidad de los trabajos en el plazo indicado en este Pliego y en la Memoria del Proyecto o, en su defecto, en el correspondiente Contrato de Adjudicación si hubiera alguna modificación de plazo de ejecución posterior a la redacción del Proyecto.

La estimación de sanciones por retrasos indebidos o rendimiento inferior a lo pactado, previsto en este artículo, será competencia exclusiva de la Dirección Técnica de la Obra, la que sin ulterior recurso, fallará en cualquier caso de desavenencias de estimaciones con las facultades procesales del Árbitro.

En toda la certificación se consigna, mediante la pertinencia diligente, el total importe que en su caso deba reducirse en concepto de sanción por cada día de retraso en el cumplimiento; en caso de cumplimiento posterior del ritmo previsto.

### **1.10. Modo de abonar las partidas alzadas.**

Las partidas alzadas serán a justificar por importe que resulte de aplicar los precios que figuran en los cuadros de precios a las unidades de obra realmente ejecutadas. Estas se abonarán al Constructor cuando se encuentren totalmente terminadas y con arreglo al Pliego de Condiciones Generales.

### **1.11. Indemnización por causa mayor.**

El Contratista podrá recibir una indemnización por parte de la Entidad Contratante por motivos de catástrofes de causa mayor (terremotos, inundaciones,...) El Contratista quedará entonces obligado a contratar la realización de las obras destruidas al mismo precio que las primitivas.

### **1.12. Gastos de cuenta del contratista.**

Serán de cuenta del contratista, siempre que en el contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos:

- Los gastos de anuncio de licitación y de formalización del Contrato.
- Las tasas correspondientes a la Dirección e Inspección de la Obra.

- Los de construcción, remoción y retirada de construcciones auxiliares e instalaciones provisionales.
- Los de protección de herramientas y máquinas contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de carburantes.
- Los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los de remoción de herramientas y máquina.
- Los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua necesaria para los trabajos.
- Los de reparación de la red viaria existente, cuyo deterioro haya sido motivado por la realización de los mismos.
- Los de retirada de herramientas y máquinas rechazadas y de corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por las correspondientes pruebas y ensayos.
- Los de replanteo de los trabajos.
- Los de muestreo para determinación de daños y perjuicios.
- Los debidos a licencias, permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de los trabajos.

## **CAPÍTULO II. GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS.**

### **2.1. 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 135.1 de la ley de Contratos vigente.

En caso de adjudicarse la contrata a una empresa que no pueda acreditar la clasificación apuntada en el párrafo anterior, se constituye una garantía provisional del 2%, que es devuelta a los interesados inmediatamente después de la propuesta de adjudicación del contrato, a excepción de los casos previsto de la ley de contratos vigente.

Se constituye una garantía definitiva del 4% del presupuesto total del contrato (incluido I.V.A.) 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 de constituirse según establece el apartado 1 del artículo 36 de la ley de Contratos vigente y su devolución está sujeta a lo dispuesto en el artículo 48 de la misma ley.

En cada pago o certificación, la Administración puede deducir de la misma un importe máximo del 2%, que se aplicará para pagar a la empresa de control de calidad que se contrate en las condiciones del capítulo 3 del Pliego de Condiciones de Índole Facultativo.

### **2.2. Plazo de Ejecución y plazo de garantías.**

El plazo de ejecución de la obra será desde el momento de la firma del acta de replanteo de tres (3) meses.

El plazo de garantía será de un año, contado a partir de la fecha de recepción de la obra, en caso de no fijarse un plazo explícito en el correspondiente Contrato.

### **2.3. Fianzas.**

De cada certificado o cantidad entregada al Contratista, como ya se ha mencionado, la Autoridad Contratante podrá reservarse como fianza, un cuatro por ciento (4 %), cantidad que deberá responder del cumplimiento de todas las partes del Contrato.



## **2.4. Devolución de fianzas.**

Aprobada la Recepción y Liquidación Definitiva, se devolverá la fianza al Contratista, después de haber acreditado en la forma que se establezca, que no existe reclamación contra él por daños y perjuicios que sean de su cuenta, o por deudas, jornales, materiales, indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo o por cualquier otra causa.

## **CAPÍTULO III. PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA Y REVISIONES.**

### **3.1. Aumento de precios.**

No habrá alteración en la cantidad estipulada como ajuste de las obras, aunque en el curso de las mismas sufran alteración los precios de los materiales o jornales, siempre que por disposición oficial no presente un exceso mayor del cinco por ciento (5%) del importe total de la obra pendiente de realizar en dicha fecha.

### **3.2. Equivocaciones del presupuesto.**

Se supone que el Contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto y por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades previstas, no tiene derecho a reclamación alguna; si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del Presupuesto.

### **3.3. Precios contradictorios.**

Si ocurriese algún caso excepcional o imprevisto, en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la Administración y el Constructor, estos precios deberán fijarse con arreglo a lo establecido en el Pliego de Condiciones Generales para la contratación de obras de construcciones civiles.

La fijación del precio deberá hacerse antes de que se ejecute la obra a que haya de aplicarse; pero si por cualquier causa hubiese sido ejecutada, el Constructor está obligado a aceptar el precio que señale la Administración, previo informe del Ingeniero Director.

### **3.4. Relaciones valoradas.**

El Ingeniero encargado de la dirección de las obras formará mensualmente, una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación, con sujeción a los precios del Presupuesto.

El Constructor, que presenciara las operaciones de medición para extender esta relación, y tendrá un plazo de diez días para examinarlas, deberá en este plazo dar su conformidad, o hacer en caso contrario, las reclamaciones que considere convenientes.

La diferencia por exceso que resultase en la medición de las distintas unidades de obra, sobre las marcadas en los Planos y Memorias que el Ingeniero Director facilite para las distintas clases de obra, no se le abonarán al Constructor, no teniendo éste derecho a reclamaciones de ningún género, salvo el caso que dichos aumentos obedezcan a órdenes dadas por escrito por el Ingeniero Director. En ningún caso se admitirá que la diferencia entre la obra medida y las que arrojen los Planos y Memoria sea por defecto, por no cumplir con las diversas dimensiones que en ellos se marquen.

### **3.5. Relaciones respecto a las declaraciones del Constructor.**

El Ingeniero Director remitirá, con la oportuna certificación, las relaciones valoradas de que se trata en el artículo anterior, con las reclamaciones que hubiese hecho el Constructor, acompañando su informe acerca de éstas.

La Superioridad, reconociendo las obras que comprenden las relaciones, si, a su juicio, la importancia del caso lo requiere, aceptará o desechará dichas reclamaciones, según estime pertinente en justicia, sin que contra esta resolución quepa reclamación alguna.

Para el abono de la partida de imprevistos, deberá el Constructor justificar y probar cuáles han sido.

## **TÍTULO IV. – PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.**

### **1.1. Documentos que lo definen.**

#### **1.1.1. Descripción.**

La descripción de las obras está contenida en el Pliego de condiciones de Índole Técnico del presente Documento.

Dicho Pliego contiene la descripción general y la localización de la obra, las instrucciones para la ejecución, mediciones y abono de las unidades obra y constituye la norma guía que ha de seguir el Contratista.

#### **1.1.2. Planos de detalle.**

Los planos constituyen el conjunto de documentos que definen geográficamente las obras y su ubicación.

Los planos preparados durante la ejecución de las obras, deben estar suscritos por el Ingeniero Director de Obra, sin cuya comprobación no pueden realizarse los trabajos que en ellos figuren.

#### **1.1.3. Documentos que se entregan al Contratista.**

Los documentos del Proyecto como otros complementarios que la Administración entregue al Contratista pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

- **Documentos contractuales.**

Los que pueden 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.

- **Documentos informativos.**

Todos los datos que se incluyen en el Documento 1, tienen carácter informativo, con las salvedades descritas en este pliego.

Dichos documentos presentan una opción fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; en consecuencia deben aceptarse tan solo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y por sus propios medios.

Por lo tanto, el Contratista será responsable de todos los datos que afectan al contrato, el planeamiento y la ejecución de las obras.

## **1.2. Contrato.**

La posibilidad de contratación con las diferentes empresas se encuentra regulada en los Capítulos I y II del Título II de la presente Ley de Contratos.

El contrato se formaliza como documento administrativo dentro del plazo establecido de 30 días en el artículo 55 de la Ley de Contratos vigente, tras la notificación de la adjudicación. En el contrato se especifican las particularidades que convengan ambas partes, completando lo señalado en este Pliego de Condiciones, que quedará incorporado al contrato como documento íntegramente del mismo.

El Contratista puede, no obstante, exigir su jurisdicción en Escritura Pública, en cuyo caso van a ser de su cargo los gastos de su otorgamiento.

Se establece el sistema de determinación del precio del contrato en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, de acuerdo con lo establecido en el artículo 203 de la Ley de Contratos vigente.

## **1.3. Tramitación de propuestas.**

El proceso de tramitación administrativa del contrato desde el inicio del mismo hasta su fin, se encuentra condicionado por los siguientes puntos (según la Ley 13/1995 del 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas).

- Acta de replanteo: regulado por el artículo 129 de la Ley de Contratos vigente. Se realiza previamente a la tramitación del expediente de contratación de la obra.
- Acta de comprobación del replanteo: se realiza de acuerdo con el artículo 142, con un plazo de un mes desde la firma del contrato.
- Certificaciones mensuales: se realiza de acuerdo con el apartado 2 del artículo 111 de la Ley de Contratos vigente.
- Liquidación de obra: se realiza de acuerdo con el Acta de Recepción.
- Plazo de garantía: se realiza de acuerdo con el artículo 147 y con el apartado tercero del artículo 111 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 44 y el artículo 48 de la Ley de Contratos vigente. Aprobada la liquidación del Contrato y transcurrido el Plazo de Garantía se dictará de acuerdo de Devolución y Cancelación del Aval. Transcurrido 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 44 de la Ley de Contratos vigente.

#### **1.4. Jurisdicción competente.**

El contrato que refleja este Pliego tiene naturaleza Administrativa, por lo que corresponde a la jurisdicción Contencioso Administrativa, el conocimiento de las cuestiones litigiosas que pudieran surgir sobre la interpretación, modificación, resolución y efectos del mismo.

#### **1.5. Accidentes de trabajo y daños a terceros.**

En caso de accidente ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atiene a lo dispuesto a estos respectos en la legislación vigente, y siendo en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Administración por responsabilidades en cualquier respecto.

El contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes obligan para evitar en lo posible, accidentes a los obreros o a los viandantes en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado en la materia, pudiendo acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados está incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista es responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran tanto en la zona donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de obra.

El Contratista debe cumplir los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo existir, cuando ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

#### **1.6. Pago de arbitrios.**

El contratista debe obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras.

El pago de arbitrios y de impuestos en general, municipales o de otro origen, cuyo abono debe hacerse durante el plazo de ejecución de las obras por concepto inherente a los propios trabajos que se realicen, corre a cargo del Contratista.

#### **1.7. Causas de rescisión del contrato.**

En caso de muerte o quiebra del Contratista quedará rescindida la contrata, a no ser que los herederos o los síndicos de la quiebra ofrezcan llevarla a cabo, bajo las condiciones estipuladas en la misma. La Autoridad Contratante podrá admitir o desechar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derechos o indemnización alguna.

Quedará rescindida la contrata cuando el Contratista no cumpliera las obligaciones contraídas en este Pliego. Se estima como causa de rescisión, por culpa del Contratista, el que éste ceda o traspase el contrato sin permiso de la Autoridad Contratante. También quedará rescindida la contrata si la Autoridad Contratante lo desea, si el Contratista lo pidiera, cuando los Servicios Forestales y de Conservación de la Naturaleza no cumplieran las condiciones consignadas en este Pliego y cuando transcurra el plazo de un mes sin que el Contratista pueda comenzar las obras.

Palencia, Junio de 2016

El alumno.

Fdo: Ángel Del Hoyo Gutiérrez

*Grado en Ingeniería Forestales y del Medio Natural.*



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Forestal  
y del Medio Natural.**

Proyecto de creación y adecuación de una  
senda PR® interpretativa del monte en el  
término municipal de la Hermandad de  
Campoo de Suso (Cantabria).

**Documento nº4: Mediciones**

Alumno: Ángel Del Hoyo Gutiérrez

Tutor: José A. Reque Kilchenmann

Junio de 2016





**Documento nº4: Mediciones**

## Índice

1. Mediciones .....	1
---------------------	---

## 1. Mediciones

### CAPÍTULO 1 – SENDA

Uds	Código	Concepto	Nº Uds	Dimensiones en metros			Resultados	
				Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
m <sup>2</sup>	U14VDD 030	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios manuales, sin carga ni transporte a vertedero.	1,00	1440	2,5	-	3600,0	3600,0
m <sup>3</sup>	CRE.85	Extendido de zahorra natural, a cielo abierto, por medios mecánicos, de un espesor de 0,20 m considerando la zahorra a pie de obra.	1,00	310,0	4	0,20	248,0	248,0
ud	PASARELA	Pasarela de madera de 5 m de longitud y 1,5 m de ancho formada por 3 vigas de y apoyada en estribos de mampostería, con barandilla de 1,25 cm de altura formada por dos cables de 10 mm y un pasamanos de 7 cm de anchura	1,00	-	-	-	1,00	1,00

### CAPÍTULO 2 - SEÑALIZACIÓN

Uds	Código	Concepto	Nº Uds	Dimensiones en metros			Resultados	
				Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
ud	SEÑAL 1	Señal tipo B-1 de panel 1680x1470 con bastidor de hierro, tejadillo y trasera con láminas de madera según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema de Señalización del Gobierno de Cantabria.	1,00	-	-	-	1,00	1,00
d	SEÑAL 2	Señal direccional doble tipo B-4 con dos placas de 420x210 mm de alucubón con poste alto de madera según manual de Normativa Gráfica y Constructiva de Señalización del Gobierno de Cantabria, incluido diseño.	8,00	-	-	-	8,00	8,00
ud	SEÑAL 3	Baliza de senda tipo B-5 de 700 mm incluyendo diseño, maquetación e impresión en vinilo según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema de Señalización del Gobierno de Cantabria.	46,00	-	-	-	46,00	46,00
ud	SEÑAL 5	Cartel mesa tipo C-6 interpretativo con una placa de 1680 x 630 mm, incluyendo diseño según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema del Gobierno de Cantabria.	6,00	-	-	-	6,00	6,00

### CAPÍTULO 3 – APARCAMIENTO

Uds	Código	Concepto	Nº Uds	Dimensiones en metros			Resultados	
				Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
ml	E06MA040	Muro de mampostería ordinaria de piedra caliza a dos caras vistas, rejuntada con mortero de cemento blanco, en muros de 50 cm de espesor y 60cm de altura, i/preparación de piedras, asiento, refuerzo interior de hiladas con hormigón en masa HM-25, remate superior con mortero de cemento, limpieza y medios auxiliares.	1,00	21,5	-	-	21,5	21,5
ml	U04BB150	Bordillo calizo tipo Calatorao, de 10-12 x25 cm de sección, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, excavación necesaria, rejuntado y limpieza	1,00	50	-	-	50,00	50,00
ud	CASETA	Caseta para contenedor de basura formada por paredes de mampostería ordinaria de piedra arenisca o caliza, pilares de madera y cubierta de madera con teja cerámica curva vieja i/contenedor 1000 l.	1,00	-	-	-	1,00	1,00
ud	MESA PICNIC	Suministro y colocación de mesa picnic sin respaldo de listones de madera tratada en autoclave para clase de riesgo IV de 1950 mm de longitud, 1700 mm de anchura y 770 mm de altura, tornillería de acero galvanizado. Cimentación formada por una zapata de hormigón de dimensiones 220x810x15cm y anclada con barras de acero corrugado de Ø 10 mm B500S.	2,00	-	-	-	2,00	2,00

### CAPÍTULO 4 - GESTIÓN DE RESIDUOS

Uds	Código	Concepto	Nº Uds	Dimensiones en metros			Resultados	
				Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
m <sup>3</sup>		Gestión de residuos peligrosos procedentes de envases que contienen restos de sustancias peligrosas, neumáticos fuera de uso, equipos eléctricos y electrónicos, mezcla de residuos municipales.	1,00	-	-	-	1,00	1,00
m <sup>3</sup>		Gestión de residuos no peligrosos procedentes de tierras y materiales pétreos procedentes de excavación, madera, vidrio, plásticos...	1,00	-	-	-	1,00	1,00

### CAPÍTULO 5 - SEGURIDAD Y SALUD

Uds	Código	Concepto	Nº Uds	Dimensiones en metros			Resultados	
				Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
ud		Partida correspondiente a Seguridad y Salud	1,00	-	-	-	1,00	1,00

### CAPÍTULO 5 - HOMOLOGACIÓN

Uds	Código	Concepto	Nº Uds	Dimensiones en metros			Resultados	
				Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales
ud		Partida correspondiente tasas de homologación impuestas por la FCDME	1,00	-	-	-	1,00	1,00



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Grado en Ingeniería Forestal  
y del Medio Natural.**

Proyecto de creación y adecuación de una  
senda PR® interpretativa del monte en el  
término municipal de la Hermandad de  
Campoo de Suso (Cantabria).

**Documento nº5: Presupuesto**

Alumno: Ángel Del Hoyo Gutiérrez

Tutor: José A. Reque Kilchenmann

Junio de 2016



**Documento nº5: Presupuesto**





## Índice

<b>Cuadro de precios N°1.....</b>	<b>1</b>
<b>Cuadro de precios N°2.....</b>	<b>5</b>
<b>Presupuestos parciales.....</b>	<b>12</b>
<b>4. Presupuesto total.....</b>	<b>16</b>

## 1. Cuadro de precios Nº1

### CAPÍTULO 1 – SENDA

Código	Concepto	Unidad	Precio en letra	Importe
U14VDD0 30	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios manuales, sin carga ni transporte a vertedero.	m <sup>2</sup>	Un euro con treinta y seis céntimos.	1,36
CRE.85	Extendido de zahorra natural, a cielo abierto, por medios mecánicos, de un espesor de 0,20 m considerando la zahorra a pie de obra.	m <sup>3</sup>	Seis euros con trece céntimos.	6,13
PASAREL A	Pasarela de madera de 5 m de longitud y 1,5 m de ancho formada por 3 vigas de y apoyada en estribos de mampostería, con barandilla de 1,25 cm de altura formada por dos cables de 10 mm y un pasamanos de 7 cm de anchura	ud	Tres mil ochenta y cinco euros con sesenta y ocho céntimos.	3085,68

**CAPÍTULO 2 – APARCAMIENTO**

<b>Código</b>	<b>Concepto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio en letra</b>	<b>Importe</b>
E06MA0 40	Muro de mampostería ordinaria de piedra caliza a dos caras vistas, rejuntada con mortero de cemento blanco, en muros de 50 cm de espesor y 60cm de altura, i/preparación de piedras, asiento, refuerzo interior de hiladas con hormigón en masa HM-25, remate superior con mortero de cemento, limpieza y medios auxiliares.	ml	Ochenta y ocho euros con treinta y cuatro céntimos.	88,34
U04BB1 50	Bordillo calizo tipo Calatorao, de 10-12 x25 cm de sección, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, excavación necesaria, rejuntado y limpieza	ml	Treinta y tres euros con noventa y un céntimos.	33,91
CASETA	Caseta para contenedor de basura formada por paredes de mampostería ordinaria de piedra arenisca o caliza, pilares de madera y cubierta de madera con teja cerámica curva vieja i/contenedor 1000 l.	ud	Dos mil ochocientos sesenta y cuatro euros con cincuenta y siete céntimos.	2864,57
MESA PICNIC	Suministro y colocación de mesa picnic sin respaldo de listones de madera tratada en autoclave para clase de riesgo IV de 1950 mm de longitud, 1700 mm de ancho y 770 mm de alto, tornillería de acero galvanizado. Cimentación formada por una zapata de hormigón de dimensiones 220x810x15cm y anclada con barras de acero corrugado de Ø 10 mm B500S.	ud	Cuatrocientos treinta y dos euros con sesenta y cuatro céntimos	432,64

### CAPITULO 3 – SEÑALIZACIÓN

Código	Concepto	Unidad	Precio en letra	Importe
SEÑAL 1	Señal tipo B-1 de panel 1680x1470 con bastidor de hierro, tejadillo y trasera con lamas de madera según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema de Señalización de Cantabria, incluido diseño.	ud	Dos mil novecientos ochenta y cinco euros con setenta y nueve céntimos.	2.734,14
SEÑAL 2	Señal direccional doble tipo B-4 con dos placas de 420x210 mm de alocubón con poste alto de madera según manual de Normativa Gráfica y Constructiva de Señalización de Cantabria, incluido diseño.	ud	Seiscientos veintisiete euros con noventa y cuatro céntimos.	627,94
SEÑAL 3	Baliza de senda tipo B-5 de 700 mm incluyendo diseño, maquetación e impresión en vinilo según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema de Señalización de Cantabria.	ud	Treinta y siete euros con un céntimo.	37,01
SEÑAL 5	Cartel mesa tipo C-6 interpretativo con una placa de 1680 x 630 mm, incluyendo diseño según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema de Señalización de Cantabria.	ud	Mil seiscientos setenta y dos euros con ochenta y dos céntimos.	1672,82

### CAPÍTULO 4 - GESTIÓN DE RESIDUOS

Código	Concepto	Unidad	Precio en letra	Importe
	Gestión de residuos peligrosos procedentes de envases que contienen restos de sustancias peligrosas, neumáticos fuera de uso, equipos eléctricos y electrónicos, mezcla de residuos municipales...	m <sup>3</sup>	Treinta y un euros con treinta y nueve céntimos.	31,39
	Gestión de residuos no peligrosos procedentes de tierras y materiales pétreos procedentes de excavación, madera, vidrio, plásticos...	m <sup>3</sup>	Cuarenta y tres euros con cinco céntimos.	43,05

### CAPÍTULO 5 - SEGURIDAD Y SALUD

Código	Concepto	Unidad	Precio en letra	Importe
	Partida correspondiente a Seguridad y Salud	ud	Dos mil cuatrocientos siete euros con un céntimo.	2407,01

#### CAPÍTULO 6 - HOMOLOGACIÓN

Código	Concepto	Unidad	Precio en letra	Importe
	Partida correspondiente a tasas de homologación impuestas por la FCDME	ud	Doscientos cincuenta euros.	250,00

## 1. Cuadro de precios Nº2.

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
			<b>Desbroce de senda</b> Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios manuales, sin carga ni transporte a vertedero.			
<b>m<sup>2</sup></b>						
O01008	0,048 h		Peón especializado régimen general	15,92	0,76	
O01001	0,016 h		Capataz de menos de 5 años de experiencia	21,46	0,34	
M06010	0,002 jor		Vehículo todoterreno 53/64 kW , sin mano de obra	66,00	0,13	
M03010	0,048 h		Motodesbrozadora, sin mano de obra	2,54	0,12	
%1.0CI	1,000%		Costes indirectos 1,0 %	1,40	0,01	
					<b>Total partida</b>	<b>1,36</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
			<b>Pasarela de madera</b> Pasarela de madera de 5 m de longitud y 1,5 m de ancho formada por 3 vigas de y apoyada en estribos de mampostería, con barandilla de 1,25 cm de altura formada por dos cables de 10 mm y un pasamanos de 7 cm de anchura			
<b>ud.</b>						
E05MA070	12,00 m		Viga de madera 16x20 L<4m	124,35	1492,20	
P01EA010	0,083 m <sup>3</sup>		Tabloncillo pino 2,50/5,50x255x55	220,64	18,31	
E06MA130	3,200 m <sup>3</sup>		Mampostería ordinaria cuarcita 1 c/v	296,94	950,21	
BARAN DILLA	8,000 m		Barandilla	78,12	624,96	
					<b>Total partida</b>	<b>3085,68</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Extendido de zahorra</b> Extendido de zahorra natural, a cielo abierto, por medios mecánicos, de un espesor de 0,20 m considerando la zahorra a pie de obra.			
M01055	0,012 h		Retrocarga 53/75 kW, Cazo: 0,9-0,18 m <sup>3</sup>	39,65	0,48	
O01008	0,024 h		Peón especializado	15,92	0,38	
M01020	0,012 h.		Camión volquete grúa 75/97 kW	41,61	0,50	
CRE.85	1,000 m <sup>3</sup>		Zahorra natural	4,62	4,62	
%2.5CI	2,500 %		Costes indirectos 2,5%	6,00	0,15	
<b>Total partida</b>						<b>6,13</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		<b>m<sup>l</sup></b>	<b>Muro de mampostería</b> Muro de mampostería ordinaria de piedra caliza a dos caras vistas, rejuntada con mortero de cemento blanco, en muros de 50 cm de espesor y 60cm de altura, i/preparación de piedras, asiento, refuerzo interior de hiladas con hormigón en masa HM-25, remate superior con mortero de cemento, limpieza y medios auxiliares.			
E06MA030	0,250 m <sup>3</sup>		Mampostería ordinaria	234,73	58,68	
E02EA030	0,045 m <sup>3</sup>		Excavación manual en zanja	29,85	1,34	
P06028	1,100 m <sup>2</sup>		Malla electrosoldada	5,45	5,96	
P03008	0,140 m <sup>2</sup>		Hormigón en masa HM-25/sp/20	91,70	12,83	
I16003	0,400 m <sup>2</sup>		Encofrado/desencofrado zapatas	8,57	3,43	
P02032	0,5 m <sup>2</sup>		Remate muro losa plana (4cm)	12,20	6,1	
<b>Total partida</b>						<b>88,34</b>



Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		<b>ml</b>	<b>Bordillo calizo</b> Bordillo calizo tipo Calatorao, de 10-12 x25 cm de sección, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, excavación necesaria, rejuntado y limpieza			
O01OA130	0,220 h		Cuadrilla tipo E	30,77	6,77	
A02B030	0,001 m <sup>3</sup>		Mortero cemento blanco M-10	113,91	0,11	
P01SM010	1,000 m		Bordillo calizo calatorao 10-12 x 25	23,64	23,64	
A02A080	0,300 m <sup>3</sup>		Hormigón HM-20/P/20/I central	80,69	3,39	
					<b>Total partida</b>	<b>33,91</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		<b>ud.</b>	<b>Mesa picnic</b> Suministro y colocación de mesa picnic sin respaldo de listones de madera tratada en autoclave para clase de riesgo IV de 1950 mm de longitud, 1700 mm de anchura y 770 mm de altura, tornillería de acero galvanizado. Cimentación formada por una zapata de hormigón de dimensiones 220x810x15cm y anclada con barras de acero corrugado de Ø 10 mm B500S.			
O01004	1,250 h		Oficial 1º	16,12	20,15	
O01009	1,250 h		Peón régimen general	13,86	17,33	
M06010	0,156 jor		Vehículo todoterreno 53/64 kW, sin mano de obra	66,00	10,30	
M01020	1,000 h		Camión volquete grúa 75/97 kW	41,61	41,61	
MESA	1,000 ud		Mesa c/bancos de listones de madera tratada sin respaldo	325,00	325,00	
P01049	3,500 m <sup>2</sup>		Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B500T	2,20	7,70	
%2.5C.I	2,500 %		Costes indirectos 2.5%	422,10	10,55	
					<b>Total partida</b>	<b>432,64</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		ud.	<b>Caseta para contenedor</b> Caseta para contenedor de basura formada por paredes de mampostería ordinaria de piedra arenisca o caliza, pilares de madera y cubierta de madera con teja cerámica curva vieja i/contenedor 1000 l.			
E02EA030	2,77 m <sup>3</sup>		Excavación mecánica en zanja t compact	2,33	6,45	
P03008	2,77 m <sup>3</sup>		Hormigón arid m. 250 RC D=20km	91,70	254,01	
I16003	5,00 m <sup>2</sup>		Encof/desenc zapatas y riostras	8,57	42,85	
I15003	138,50 kg		Acero corrugado 16-20 mm AEH400	0,77	106,65	
CAN.82n	1,18 m <sup>2</sup>		Remate muro losa plana	47,66	56,44	
CAN.81n	3,48 m <sup>3</sup>		Mampostería ordinaria	173,86	604,33	
CANBP.n	2,00 ud		Basa de pilar piedra caliza	74,20	148,40	
MDPIL.n	3,00 ud		Pilar roble u olmo 20x20	39,65	118,95	
MDJAC.n	2,85 m		Jácena roble u olmo 20x20	42,11	120,01	
MDZAP.n	2,00 m		Zapata roble y olmo 20x20x50	31,31	62,61	
MDCRR.n	2,30 m		Carrera roble u olmo 15x20 s/fabrica	33,79	77,71	
MDFOR.n	7,07 m <sup>2</sup>		Forjado vigueta mad y mh 50x20x4	107,78	761,97	
CANTC.n	7,07 m <sup>2</sup>		Teja cerámica curva vieja	26,34	186,25	
MTPAP.n	2,00 ud		Pilona acero pintado 80x8	23,31	46,62	
CONTE NEDOR	1,00 ud		Contenedor basura 1000 L	271,32	271,32	
<b>Total partida</b>						<b>2864,57</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		<b>ud.</b>	<b>Señal tipo B-1</b> Señal tipo B-1 de panel 1680x1470 con bastidor de hierro, tejadillo y trasera con lamas de madera según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema de Señalización del Gobierno de Cantabria, incluido diseño.			
O01OA0 20	3,000 h.		Capataz	16,34	49,02	
O01OA0 40	3,000 h.		Oficial segunda	15,21	45,63	
O01OA0 70	3,000 h.		Peón ordinario	14,01	42,03	
M11SA0 10	0,500 h.		Ahoyadora	8,40	4,20	
PANEL. 3	1,000 ud		Bastidor, panel 1680x1470, tejadillo, diseño	2525,00	2525,00	
P01HM0 10	0,090 m <sup>3</sup>		Hormigón HM-20/P/20/I central	80,69	7,26	
P0343M D	1,000 pa		Herramientas y accesorios	61,00	61,00	
					<b>Total partida</b>	<b>2.734,14</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		<b>ud.</b>	<b>Señal tipo B-4</b> Señal direccional doble tipo B-4 con dos placas de 420x210 mm de alocubón con poste alto de madera según manual de Normativa Gráfica y Constructiva de Señalización del Gobierno de Cantabria, incluido diseño.			
O01OA0 70	4,000 h.		Peón ordinario	14,01	56,04	
M11SA0 10	1,000 h.		Ahoyadora	8,40	8,40	
FLGGG 455	1,000 ud		Poste alto con direccional ilustrada incluido diseño	527,50	527,50	
P0343M D	1,000 pa		Herramientas y accesorios	36,00	36,00	
					<b>Total partida</b>	<b>627,94</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		<b>ud.</b>	<b>Señal tipo B-5</b> Baliza de senda tipo B-5 de 700 mm incluyendo diseño, maquetación e impresión en vinilo según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema de Señalización del Gobierno de Cantabria.			
O01OA0 70	1,000 h.		Peón ordinario	14,01	14,01	
BALIZA	1,000 h.		Baliza de madera de 70 cm.	23,00	23,00	
					<b>Total partida</b>	<b>37,01</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		<b>ud.</b>	<b>Panel interpretativo tipo C-6</b> Cartel mesa tipo C-6 interpretativo con una placa de 1680 x 630 mm, incluyendo diseño según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema del Gobierno de Cantabria.			
O01OA0 20	0,500 h.		Capataz	16,34	8,17	
O01OA0 40	1,000 h.		Oficial segunda	15,21	15,21	
O01OA0 70	4,000 h.		Peón ordinario	14,01	56,04	
M11SA0 10	1,000 h.		Ahoyadora	8,40	8,40	
P27ER1 81	1,000 ud		Panel 1680x630 incluido diseño	1205,00	1205,00	
P27EW0 20	2,860 m.		Poste madera	54,00	154,44	
P01HM0 10	0,560 m <sup>3</sup>		Hormigón HM-20/P/20/I central	80,69	45,19	
E05AA0 20	110,00 kg		Acero A-42b en estruct. atornillada	2,06	226,60	
					<b>Total partida</b>	<b>1672,82</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		<b>m<sup>3</sup></b>	Gestión de residuos peligrosos procedentes de envases que contienen restos de sustancias peligrosas, neumáticos fuera de uso, equipos eléctricos y electrónicos, mezcla de residuos municipales...			
					<b>Total partida</b>	<b>31,39</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		m <sup>3</sup>	Gestión de residuos no peligrosos procedentes de tierras y materiales pétreos procedentes de excavación, madera, vidrio, plásticos...			
					<b>Total partida</b>	<b>43,05</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		ud.	Partida correspondiente a Seguridad y Salud			
					<b>Total partida</b>	<b>2407,01</b>

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		ud.	Partida correspondiente tasas de homologación impuestas por la FCDME			
					<b>Total partida</b>	<b>250,00</b>

## 2. Presupuestos parciales.

### CAPÍTULO 1 CONSTRUCCIÓN DE SENDA

Descripción	Cantidad	Precio	Importe
Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios manuales, sin carga ni transporte a vertedero.	3600,00	1,36	4896,00
Pasarela de madera de 5 m de longitud y 1,5 m de ancho apoyado en estribos de mampostería, con barandilla formada por dos cables de 10 mm y un pasamanos de 7 cm de anchura	1,00	3085,68	3085,68
Extendido de zahorra natural, a cielo abierto, por medios mecánicos, de un espesor de 0,20 m considerando la zahorra a pie de obra.	248,00	6,13	1520,24

**TOTAL CAPITULO 1..... 9501,92€**

## CAPITULO 2 CONSTRUCCIÓN DE APARCAMIENTO

Descripción	Cantidad	Precio	Importe
Muro de mampostería ordinaria de piedra caliza a dos caras vistas, rejuntada con mortero de cemento blanco, en muros de 50 cm de espesor y 60cm de altura, i/preparación de piedras, asiento, refuerzo interior de hiladas con hormigón en masa HM-25, remate superior con mortero de cemento, limpieza y medios auxiliares.	21,50	88,34	1899,31
Bordillo calizo tipo Calatorao, de 10-12x25 cm de sección, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	50,00	33,91	1695,50
Caseta para contenedor de basura formada por paredes de mampostería ordinaria de piedra arenisca o caliza, pilares de madera y cubierta de madera con teja cerámica curva vieja.	1,00	2864,57	2864,57
Suministro y colocación de mesa picnic sin respaldo de listones de madera tratada en autoclave para clase de riesgo IV de 1950 mm de longitud, 1700 mm de anchura y 770 mm de altura, tornillería de acero galvanizado. Cimentación formada por una zapata de hormigón de dimensiones 220x810x15cm y anclada con barras de acero corrugado de Ø 10 mm B500S.	2,00	432,64	865,28
<b>TOTAL CAPITULO 2.....</b>			<b>7324,66€</b>

### CAPITULO 3 SEÑALIZACIÓN

Descripción	Cantidad	Precio	Importe
Señal tipo B-1 de panel 1680x1470 con bastidor de hierro, tejadillo y trasera con lamas de madera según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema de Señalización del Gobierno de Cantabria	1,00	2.734,14	2734,14
Señal direccional doble tipo B-4 con dos placas de 420x210 mm de alocubón con poste alto de madera según manual de Normativa Gráfica y Constructiva de Señalización de Cantabria, incluido diseño.	8,00	627,94	5023,52
Baliza de senda tipo B-5 de 700 mm incluyendo diseño, maquetación e impresión en vinilo según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema de Señalización Cantabria.	46,00	37,01	1702,46
Cartel mesa tipo C-6 interpretativo con una placa de 1680 x 630 mm, incluyendo diseño según Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el Sistema de Señalización de Cantabria.	5,00	1672,82	8364,10
<b>TOTAL CAPITULO 3.....</b>			<b>17824,22</b>



#### CAPITULO 4 GESTION DE RESIDUOS

Descripción	Cantidad	Precio	Importe
Gestión de residuos peligrosos procedentes de envases que contienen restos de sustancias peligrosas, neumáticos fuera de uso, equipos eléctricos y electrónicos, mezcla de residuos municipales...	1,00	31,39	31,39
Gestión de residuos no peligrosos procedentes de tierras y materiales pétreos procedentes de excavación, madera, vidrio, plásticos...	1,00	43,05	43,05
<b>TOTAL CAPITULO 5.....</b>			<b>74,44</b>

#### CAPITULO 5 SEGURIDAD Y SALUD

Descripción	Cantidad	Precio	Importe
Partida correspondiente a Seguridad y Salud.	1,00	2407,01	2407,01
<b>TOTAL CAPITULO 6.....</b>			<b>2.407,01</b>

#### CAPITULO 6 HOMOLOGACIÓN

Descripción	Cantidad	Precio	Importe
Partida correspondiente a tasas de homologación impuestas por la FCDME.	1,00	250,00	250,00
<b>TOTAL CAPITULO 6.....</b>			<b>250,00</b>
<b>TOTAL.....</b>			<b>38418,18</b>

#### 4. Presupuesto total.

##### RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTOS.

CAPITULO	IMPORTE (EUROS)
1 Construcción de senda	<b>9501,92</b>
2 Construcción de aparcamiento	7324,66
3 Señalización	17824,22
4 Gestión de residuos	74,44
5 Seguridad y salud	2.407,01
6 Homologación	250,00
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>37382,25</b>

CONCEPTO	IMPORTE (EUROS)
<b>Presupuesto de Ejecución Material</b>	37382,25
16 % Gastos Generales	5981,16
6 % Beneficio Industrial	2242,93
Suma presupuesto de ejecución por contrata	45606,35
21 % I.V.A.	9577,33
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN</b>	<b>55183,68</b>

Asciende el presupuesto total de licitación a la cantidad de **CINCUENTA Y CINCO MIL CIENTO OCHENTA Y TRES con SESENTA Y OCHO EUROS.**

Palencia, Junio de 2016

El Alumno

Fdo: Ángel Del Hoyo Gutiérrez