



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Quél.) en régimen extensivo en el Término Municipal de Vallelado (Segovia).

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

Tutor: Juan Andrés Oria de Rueda

Cotutor: Asier Saiz Rojo

Director: Jaime Olaizola Suárez

Septiembre de 2015



ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL

Las obras definidas en el siguiente Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Quél.) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia) están completas, lo que se declara expresamente a los efectos previstos en el Artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, sobre Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración.

Los documentos que componen el proyecto son:

Documento nº1: I. MEMORIA

Documento nº2: II. PLANOS

Documento nº3: III. PLIEGO DE CONDICIONES

Documento nº4: IV. MEDICIONES

Documento nº5: V. PRESUPUESTO



I. MEMORIA



ÍNDICE

1	OBJETO DEL PROYECTO.....	1
2	LOCALIZACIÓN.....	1
3	DIMENSIONES	2
4	AGENTES IMPLICADOS.....	2
5	ANTECEDENTES	3
5.1	MOTIVACIÓN DEL PROYECTO	3
5.2	ESTUDIOS PREVIOS REALIZADOS	3
6	BASES DEL PROYECTO	3
6.1	DIRECTRICES DEL PROYECTO	3
6.1.1	Finalidad del proyecto	3
6.1.2	Directrices del promotor	3
6.1.3	Normas y referencias.....	2
6.2	CONDICIONANTES DEL PROYECTO	4
6.2.1	Condicionantes internos.....	4
6.2.2	Condicionantes externos.....	7
6.3	SITUACIÓN ACTUAL.....	8
7	ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS	9
7.1	IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.....	9
7.2	EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.....	9
7.3	ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA.....	10
8	INGENIERÍA DEL PROYECTO	11
8.1	INGENIERÍA DEL PROCESO	11
8.1.1	Programa productivo.....	11
8.1.2	Proceso productivo.....	13
8.2	INGENIERÍA DE LAS OBRAS	21
8.2.1	Ingeniería de la zona de explotación.....	21



8.2.2	Ingeniería de la zona de transformación.....	24
9	CUMPLIMIENTO CON EL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN	34
10	MEMORIA CONSTRUCTIVA	34
11	PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO	34
12	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA	35
13	ESTUDIO ECONÓMICO	35
14	RESUMEN DEL PRESUPUESTO	36

ANEJOS

- ANEJO I. ANEJO AL EPÍGRAFE 6.2. CONDICIONANTES DEL PROYECTO
- ANEJO II. ANEJO AL EPÍGRAFE 7. ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS
- ANEJO III. ANEJO AL EPÍGRAFE 8.1. INGENIERÍA DEL PROCESO
- ANEJO IV. ANEJO AL EPÍGRAFE 8.2.1. INGENIERÍA DE LA ZONA DE EXPLOTACIÓN
- ANEJO V. ANEJO AL EPÍGRAFE 8.2.2. INGENIERÍA DE LA ZONA DE TRANSFORMACIÓN
- ANEJO VI. PROGRAMACIÓN Y DURACIÓN DE LAS OBRAS
- ANEJO VII. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO VIII. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO IX. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN
- ANEJO X. ESTUDIO ECONÓMICO
- ANEJO XI. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA



1 OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo presente proyecto es **producir seta de cardo** (*Pleurotus eryngii*) de forma extensiva, es decir, en condiciones naturales, y llevar a cabo el envasado y etiquetado necesario para su comercialización. La producción se consigue mediante la plantación de cardo corredor (*Eryngium campestre*) inoculado con micelio de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) obtenido en laboratorio. De esta forma se asegura la presencia del hongo en las parcelas y la producción de carpóforos.

La zona de explotación se divide en dos, en una de las zonas se aplicarán riegos y la otra se gestionará de forma natural. Los riegos pretenden adelantar las producciones, aumentando el periodo de disponibilidad de producto fresco.

Este tipo de cultivo es compatible con cultivos de tipo arbóreo con marco de plantación amplio, se ha optado por complementar la explotación con almendros (*Prunus dulcis*) en régimen ecológico.

Debido a que la empresa promotora no dispone de instalaciones para el procesado de los productos, también es objeto de este proyecto el **diseño de una planta de transformación** que constará de una nave industrial y una solera de secado. La nave albergará la zona de limpieza, clasificación, envasado y almacenamiento de la seta de cardo (*P. eryngii*) y la zona de procesado (almacenamiento, partido y envasado) de la almendra. La solera de secado se destinará al secado de la almendra previo a su almacenamiento.

2 LOCALIZACIÓN

La explotación se ha proyectado en el término municipal de Vallelado (Segovia). Se debe destacar la diferente ubicación de las zonas del proyecto como se detalla a continuación y puede verse en el PLANO 01.

La zona de explotación se localiza al sur del núcleo urbano, en el paraje conocido como “Llano Trascasas” y “Bodeguillas”. Consta de 94 parcelas (desde 5102 a 5196) pertenecientes al polígono 12.

Para acceder a la zona, se toma la carretera CL-602 dirección Cuéllar, a la salida del casco urbano se gira a la derecha en dirección sur, se llega a un camino agrícola que asciende hasta llegar al Llano Trascasas. La zona de explotación se extiende en el páramo, al oeste de dicho camino. Las coordenadas UTM de la entrada a la zona de explotación son: ETRS89 30N X=381.325 Y=4.583.935.



La zona de transformación se ubicará en la parcela 5049, del polígono 6. Las coordenadas UTM del centro de la parcela son: ETRS89 30N X=381.370 Y=4.584.710.

El acceso a la parcela se realiza desde la carretera CL-602, en el punto kilométrico 104, girando a la izquierda en la salida de Vallelado en dirección Cuéllar.

La parcela 5049 dispone de un pozo de riego agrícola que será utilizado para regar la zona de explotación.

Todas las parcelas afectadas por este proyecto son propiedad de la empresa Productos del Páramo S.L.

La distancia a recorrer para llegar a la zona de explotación desde la zona de transformación es de 1.241,0 m.

3 DIMENSIONES

La zona de explotación está formada por una serie de parcelas agrícolas de pequeña superficie. El conjunto total de la explotación suma 24,462 hectáreas, de las cuáles 7,786 has se destinarán a producción temprana (favorecida con riegos) y 13,202 hectáreas se destinan a la producción de seta de cardo en las épocas habituales (primavera y otoño). El resto de superficie se corresponde con la zona de explotación apícola y los caminos (perimetral y central) (ver PLANO 03, hoja 1).

La parcela donde se ubicará la zona de transformación presenta una superficie de 1.069,635 metros cuadrados. Las instalaciones estarán constituidas por una nave industrial, con una superficie de 240,0 metros cuadrados, y una solera para el secado de la almendra, cuya superficie será de 150,0 metros cuadrados. A mayores se acondicionarán los accesos a la parcela y a la parte posterior de la zona de explotación (ver PLANO 03, hoja 2).

4 AGENTES IMPLICADOS

El promotor del proyecto es la empresa Productos del Páramo S.L, con sede en el municipio de Vallelado (Segovia). Esta empresa se ha constituido con el objetivo de dedicarse a la comercialización de cultivos alternativos y ecológicos, es por ello que se ha optado por la seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) y el almendro (*Prunus dulcis*) cultivado en régimen ecológico.

El proyectista, Alberto Sacristán Velasco, desarrolla este proyecto auxiliado por Juan Andrés Oria de Rueda Salgueiro, en condición de tutor, Asier Saiz Rojo, como cotutor y Jaime Olaizola Suarez, como director.



5 ANTECEDENTES

5.1 MOTIVACIÓN DEL PROYECTO

La empresa promotora se ha constituido con el objetivo de sacar al mercado productos exclusivos y naturales como son la seta de cardo (*P. eryngii*) o las almendras ecológicas. Estos productos tienen una demanda creciente, y alcanzan precios de mercado interesantes, como pueden ser los 40,0 - 50,0 € · kg⁻¹ de seta de cardo (*P. eryngii*), o los 6,5 - 16,0 € · kg⁻¹ de almendra pelada.

El estudio previo realizado en Quintanalara (Burgos) durante el año 2014, sobre la producción de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en parcelas inoculadas con micelio producido en laboratorio ha demostrado que esta actividad es viable por lo que se propone la implantación de una explotación con este modelo de cultivo.

Otra motivación es la disponibilidad por parte de la empresa de las parcelas implicadas en este proyecto y la propuesta de un cultivo alternativo al cereal de secano, que tiene una baja rentabilidad.

5.2 ESTUDIOS PREVIOS REALIZADOS

Los estudios previos realizados se enumeran a continuación:

- Estudio edafológico.
- Estudio climático.
- Estudio geotécnico.
- Inventario de flora.
- Estudio de la producción de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en parcelas inoculadas en Quintanalara (Burgos).

6 BASES DEL PROYECTO

6.1 DIRECTRICES DEL PROYECTO

6.1.1 Finalidad del proyecto

La finalidad del proyecto es alcanzar una explotación de seta de cardo (*P. eryngii*), en cultivo extensivo, viable económicamente que suponga un cambio al cultivo tradicional de cereal de secano en páramos poco productivos.

En este proyecto se complementa con el cultivo de almendros en régimen ecológico.

6.1.2 Directrices del promotor

Las directrices establecidas por el promotor del proyecto son:

- **Producción de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en régimen extensivo.**
- **Producir en régimen ecológico.**



- Asegurar la máxima rentabilidad económica.
- Ofrecer productos exclusivos y con elevada demanda en el mercado.
- Aprovechar al máximo las parcelas disponibles.
- Vida útil mínima de 30 años.

6.1.3 Normas y referencias

6.1.3.1 Disposiciones legales y normas aplicadas

Gay Manso, J.L. Normas Subsidiarias (Ordenación) - Vallelado (Segovia). Junio 1993.

ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

Real Decreto 1334/1999, norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

Real Decreto 30/2009, de 16 de enero, por el que se establecen las condiciones sanitarias para la comercialización de setas para uso alimentario.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (consolidado).

Real Decreto 833/2014, de 3 de octubre, por el que se establece y regula el Registro General de Operadores Ecológicos y se crea la Mesa de coordinación de la producción ecológica.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

Real Decreto 930/1992, norma de etiquetado sobre propiedades nutritivas de los productos alimenticios, aclara los términos del etiquetado nutricional voluntario (consolidado).

Reglamento (CE) 889/2008 de la Comisión, por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) 834/2007, del Consejo, sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos



Reglamento (CE) Nº 1881/2006, contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios.

Reglamento (CE) nº 1924/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 2006, relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos.

Reglamento 178/2002, principios de seguridad alimentaria y Reglamento (CE) Nº 852/2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios. Básicamente, en el caso de las setas, es aplicable el Reglamento (CE) Nº 852/2004, sobre normas de higiene de los alimentos.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Ley 11/2003 del 8 de Abril de Prevención Ambiental en Castilla y León.

6.1.3.2 Bibliografía

Oria-de-Rueda J, Martínez de Azagra A 1991. Ecología y productividad de *Pleurotus eryngii* (Dc.: Fr.) Qué. y *Cantharellus cibarius* Fr. en España. Boletín Sociedad Micológica de Madrid, 15:5-12.

Grupo de Mejora Genética de Frutales. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS). Octubre de 2013. "El cultivo del almendro en zonas muy frías con variedades de floración extra-tardía". Vida Rural (Murcia), 1: 16-20.

Centro de Formación de la Asociación CAAE. 2006. El cultivo del almendro en producción ecológica.

Ministerio de la Vivienda. 2006. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 74: 11916-11831.

AENOR. 2003. Norma UNE-EN-12463-1. Iluminación de los lugares de trabajo. Madrid.

6.1.3.3 Programas de cálculo

La ejecución de este proyecto se ha visto auxiliada por el software informático CYPE Ingenieros. Se han empleado los módulos "Generador de pórticos" y "CYPECAD" para el diseño de la estructura metálica de la nave de transformación y la comprobación de las instalaciones, y el módulo "Arquímedes" para la generación de los documentos básicos "Mediciones" y "Presupuesto".

La elaboración de planos se ha realizado con el programa de dibujo AutoCAD.



La licencia de estos programas ha sido facilitada por la Universidad de Valladolid, en versión de estudiantes.

La elaboración del Diagrama de desarrollos de las obras se ha realizado empleado el programa GanttProject. Este programa tiene licencia abierta.

En el estudio económico se ha utilizado la hoja de cálculo Valoración de Proyectos de Inversión (Valproin).

6.2 CONDICIONANTES DEL PROYECTO

Los condicionantes van a limitar las alternativas a implantar en la zona de explotación, y a condicionar el diseño de las instalaciones de la planta de transformación.

6.2.1 Condicionantes internos

6.2.1.1 Estudio edafológico

El suelo de la zona de explotación (Llano Trascasas) se encuentra sobre roca caliza como material parental. Presenta una profundidad de 50,0 cm dividida en dos horizontes, la separación entre horizontes se ubica a 20,0 cm de la superficie (ver Figura 1).



Figura 1. Perfil del suelo de la zona de explotación. Se aprecian los dos horizontes y la roca madre.



La textura de ambos horizontes es franco arenosa-arcillosa, con un porcentaje de elementos gruesos mayor al 65,0 %. El pH es mayor de 8,5.

En el horizonte 1 (superior) las concentraciones de elementos químicos y materia orgánica son bajas, destacar el calcio asimilable que presenta un valor muy alto. En el horizonte 2 (inferior) las concentraciones de carbonatos y calcio asimilable son muy altas, el resto de elementos presentan concentraciones bajas. No presentan características salinas. La información edáfica se amplía en el Apartado 1 del ANEJO I.

6.2.1.2 Estudio geotécnico

Se han empleado los resultados del estudio geotécnico realizado en la parcela urbana con referencia catastral: 0951104UL8805S0001AJ, realizado en el año 2015.

Debido a la similar disposición en el fondo del valle de esta parcela y la que nos ocupa se asimilan los resultados de este ensayo a la zona de edificación.

Los resultados de este estudio no han detectado problemas para llevar a cabo la edificación.

La información geotécnica se amplía en el Apartado 2 del ANEJO I.

6.2.1.3 Estudio climático

Según la clasificación climática de Köppen la zona de explotación presenta un clima templado húmedo o cálido mesotérmico (A) con estación seca en verano (s) y veranos cálidos (b). El código de Köppen para la zona es Asb.

La precipitación media anual es de 421,0 mm. Las estaciones más lluviosas son la primavera y el otoño, esto favorece la producción de seta de cardo (*P. eryngii*).

La temperatura media anual es de 12,2°C, oscilando entre los 40,0°C que se pueden alcanzar en verano y los -14°C del invierno.

En la Figura 2 se pueden comprobar las indicaciones puntualizadas anteriormente.

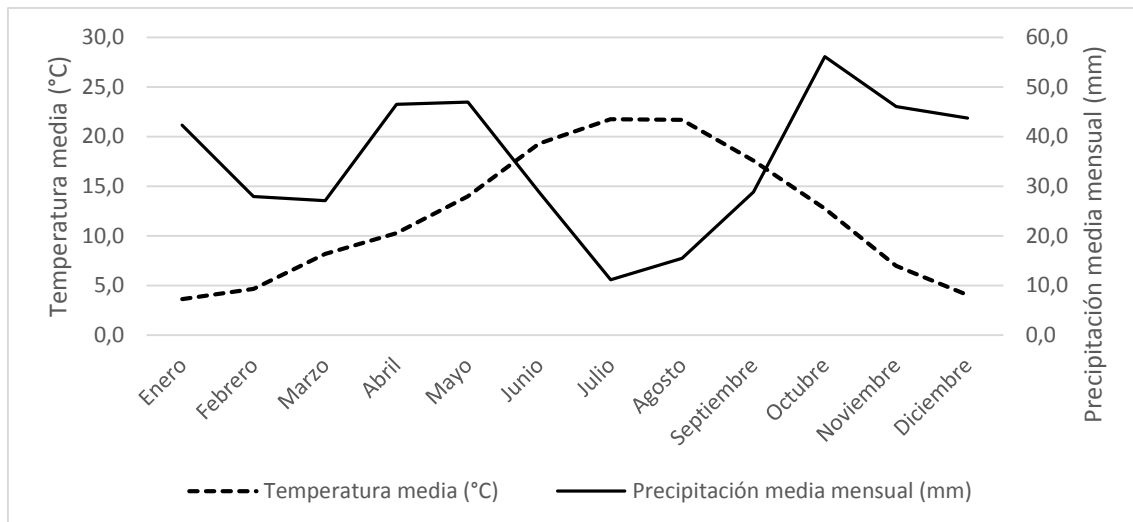


Figura 2. Climodiagrama Ombrotérmico de Gaussien. Fuente: (Agencia Estatal de Meteorología, 2015), modificado.

El periodo de heladas seguras se extiende desde el 20 de octubre hasta el 26 de abril. En la Figura 3 se puede observar la distribución de las heladas.

Enero							Febrero							Marzo						
1	2	3	4	5	6	7	29	30	31	1	2	3	4	26	27	28	1	2	3	4
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	5	6	7	8	9	10	11
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	12	13	14	15	16	17	18
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	19	20	21	22	23	24	25
29	30	31	1	2	3	4	26	27	28	1	2	3	4	26	27	28	29	30	31	1
Abril							Mayo							Junio						
26	27	28	29	30	31	1	30	31	1	2	3	4	5	27	28	29	30	31	1	2
2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9
9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16
16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23
23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30	31	1	2	24	25	26	27	28	29	30
30	31																			
Julio							Agosto							Septiembre						
1	2	3	4	5	6	7	29	30	31	1	2	3	4	26	27	28	29	30	31	1
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22
29	30	31	1	2	3	4	26	27	28	29	30	31	1	23	24	25	26	27	28	29
														30	31					
Octubre							Noviembre							Diciembre						
30	1	2	3	4	5	6	28	29	30	31	1	2	3	25	26	27	28	29	30	1
7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8
14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15
21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22
28	29	30	31	1	2	3	25	26	27	28	29	30	1	23	24	25	26	27	28	29
														30	31					

Figura 3. Calendario tipo de heladas. Periodo de heladas probables (en negrita), Periodo de heladas seguras (fondo azul). Fecha más temprana de la última helada (en verde), fecha más tardía de la última helada (en rojo), fecha más temprana de la primera helada (en morado) y fecha más tardía de la primera helada (en rosa).

Esta información se amplía en el Apartado 3 del ANEJO I.

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



6.2.1.4 Inventario de flora

La vegetación de la zona de explotación está compuesta fundamentalmente por herbáceas anuales y matorrales gipsícolas de talla baja.

Destacar la presencia de una cantidad moderada de cardo corredor (*E. campestre*), lo que justifica que se trata de un terreno óptimo para el desarrollo del mismo. Se debe conseguir y mantener a lo largo de la vida útil del proyecto la presencia de gran cantidad de cardo corredor (*E. campestre*). Para ello se realizarán las actuaciones indicadas en el Apartado 8.1.2.3.1. Pastoreo anual de este documento.

En el inventario se observó la especie *Salsola vermiculata* típica de suelos de baja producción desde el punto de vista agrícola.

La información completa de las especies inventariadas se recoge en el Apartado 4 del ANEJO I.

6.2.2 Condicionantes externos

6.2.2.1 Condicionantes económicos

Se debe asegurar la viabilidad económica del proyecto, buscando la máxima rentabilidad posible. Para ello se minimizarán los costes de puesta en marcha y mantenimiento sin comprometer el proceso de producción ni la seguridad de los trabajadores implicados, en la puesta en marcha y en la explotación posterior.

6.2.2.2 Condicionantes del medio

La zona donde se ubicará la nave de envasado está sujeta a la Normativa Urbanística del Municipio de Vallelado, Normas subsidiarias de junio de 1.993.

En estas se detalla un volumen de construcción, máximo, de seis metros cúbicos (6,0 m³) por cada metro cuadrado (m²) de parcela, se cumple con esta norma debido a que en la parcela se podrían construir 6.417,81 m³ y se proyectan 1104,0 m³.

La altura de edificación máxima permitida es de siete metros (7,0 m), siendo la altura máxima proyectada (altura a cumbre de la nave de transformación) de cinco metros con veinte centímetros (5,2 m).

También se cumplen las condiciones estéticas definidas en dichas Normas, evitando los colores blancos o metálicos en fachadas, debido a que se proyectan en color crema, similar a las construcciones circundantes.

6.2.2.3 Condicionantes del cultivo en régimen ecológico

La explotación en régimen de cultivo ecológico está sujeta a la normativa vigente, de este modo el cultivo se desarrollará conforme a las disposiciones establecidas en el



Reglamento (CE) 889/2008 de la Comisión, por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) 834/2007, del Consejo, sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos.

Se deberán tener en cuenta, y aplicar, las indicaciones que pudiera interponer el Consejo de Agricultura Ecológica de Castilla y León (CAECYL), como organismo público dependiente de la Consejería de Agricultura de la Junta de Castilla y León y competente en este tema. En el Apartado 5 del ANEJO I se detallan los principales condicionantes.

6.2.2.4 Otros condicionantes

6.2.2.4.1 Comercialización de los productos

Dadas las características de los productos obtenidos la comercialización se realiza de forma distinta.

La seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) se comercializará en tiendas de alimentación y restaurantes cercanos a la zona de explotación. Además, el tiempo que debe transcurrir entre la recolección y la distribución no excederá en 48 - 72 horas. El producto que no salga al mercado en este periodo se deshidratará y se almacenará para épocas en las que no haya disponibilidad de producto fresco.

La almendra cultivada de forma ecológica se secará y venderá en establecimientos que se dediquen a la venta de productos ecológicos. Una parte de la producción se servirá al por mayor a empresas que se dediquen a la transformación del producto (repostería, etc.). La almendra se suministrará entera o partida.

6.2.2.4.2 Legislación relativa a la comercialización de productos de consumos

Tanto el proceso productivo como la transformación de los productos se deben realizar de acuerdo a la legislación sanitaria vigente.

Todas las instalaciones se diseñaran para que no surjan problemas en el Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC) al que deberán someterse las instalaciones para ser autorizadas por sanidad.

6.3 SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad, las parcelas de la zona de explotación se vienen gestionando como cultivo de cereal de secano, en la mayoría de las cosechas, cebada, pudiendo en algunos años cultivar centeno. En el PLANO 02, sobre la ortofoto se puede observar el rastrojo del cereal tras su cosecha y en alguna de las imágenes el estado del mismo a la salida del invierno.



La producción de estas parcelas oscila entre 1,0 y 2,0 t · ha⁻¹, a un precio medio de 150,0 € · t⁻¹, los ingresos son de 150,0 a 300,0 € · ha⁻¹. A esta cantidad debe sumarse la subvención de la Política Agraria Comunitaria, con cargo al FEADER y a fondos nacionales, que puede ascender a los 600,0 € · ha⁻¹.

Por lo tanto, en la situación actual los ingresos brutos son de 750,0 - 900,0 € · ha⁻¹. A los que habría que descontar todos los gastos de explotación: preparación del terreno, siembra, abonado, aplicación de tratamientos fitosanitarios y cosecha. Se estiman en unos 300,0 € · ha⁻¹.

Los ingresos netos con la explotación de cultivo de secado oscilan entre los 450,0 - 600,0 € · ha⁻¹.

7 ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS

7.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Las alternativas propuestas en gabinete en colaboración del cotutor y el director, y evaluadas posteriormente por el proyectista han sido:

- Alternativa 1. Implantación de la explotación de seta de cardo (*P. eryngii*) en régimen de secano, con densidad elevada de plantación de cardo (*E. campestre*) inoculados.
- Alternativa 2. Implantación de la explotación de seta de cardo (*P. eryngii*) en régimen de regadío con instalación de riego por aspersión.
- Alternativa 3. Implantación de la explotación de seta de cardo (*P. eryngii*) en régimen de secano con cultivo complementario de almendro (*Prunus dulcis*).
- Alternativa 4. Implantación de la explotación de seta de cardo en régimen de secano con cultivo complementario de almendro (*Prunus dulcis*) y espliego (*Lavandula latifolia*).
- Alternativa 5. Implantación de la explotación de seta de cardo (*P. eryngii*) con cultivo complementario de almendro (*Prunus dulcis*) a marco amplio, e instalación de colmenas para favorecer la polinización de ambas especies. División de la explotación en dos zonas, una de ellas con riegos puntuales.

7.2 EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

En la Tabla 1 se recoge una valoración sencilla de las alternativas de explotación propuestas.



Tabla 1. Evaluación de las alternativas propuestas en base a criterios técnicos (viabilidad) y económicos (rentabilidad).

ALTERNATIVA	VIABILIDAD	RENTABILIDAD ECONÓMICA		
		Baja	Media	Alta
1	NO	-	-	-
2	SI	X		
3	SI		X	
4	NO	-	-	-
5	SI			X

A partir de esta evaluación la alternativa viable con mayor rentabilidad es la Alternativa 5. Implantación de la explotación de seta de cardo (*P. eryngii*) con cultivo complementario de almendro (*Prunus dulcis*) a marco amplio, e instalación de colmenas para favorecer la polinización de ambas especies. División de la explotación en dos zonas, una de ellas con riegos puntuales.

7.3 ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA

Se selecciona la alternativa 5, implantación de la explotación de seta de cardo (*P. eryngii*) con cultivo complementario de almendro (*Prunus dulcis*) a marco amplio, e instalación de colmenas para favorecer la polinización de ambas especies. División de la explotación en dos zonas, una de ellas con riegos puntuales.

La implantación de la planta de cardo (*E. campestre*) inoculado con el hongo (*P. eryngii*) se considera la actuación principal a realizar en esta explotación. Debido a que la producción de setas está ligada a la presencia del hongo para que colonice las raíces de esta especie que se desarrollen y es el condicionante principal del promotor.

La elección del almendro (*P. dulcis*) como especie complementaria se justifica por los condicionantes internos del proyecto (características edáficas y climáticas). También se opta por ser un producto escaso en Castilla y León en la variante de cultivo ecológico.

Los riegos puntuales que se proyectan tienen el objetivo de adelantar e inducir la producción de carpóforos antes de las épocas habituales (primavera y otoño).

Se instalarán una serie de colmenas en la zona de explotación para favorecer la favorecer la producción de semillas, tanto de almendro (*P. dulcis*) como de cardo corredor (*E. campestre*)

La evaluación de las alternativas propuestas se desarrolla en el ANEJO II.



8 INGENIERÍA DEL PROYECTO

8.1 INGENIERÍA DEL PROCESO

8.1.1 Programa productivo

El programa productivo tiene como fundamento alcanzar la comercialización de dos productos: seta de cardo (*P. eryngii*) producida en condiciones naturales y almendra (*P. dulcis*) producida en régimen ecológico.

La producción de seta de cardo (*P. eryngii*) de forma extensiva requiere de dos procesos, el primero consiste en conseguir la reproducción y colonización del cardo corredor (*E. campestre*) por toda la superficie, y el segundo, en lograr la presencia del micelio del hongo distribuido de forma homogénea por la superficie de explotación. Alcanzadas estas circunstancias, el micelio del hongo, que se desarrolla descomponiendo la raíz muerta del cardo, se extenderá por toda la explotación colonizando nuevas raíces.

Una vez implantada la explotación con cardos inoculados la producción de carpóforos (setas) se llevará a cabo en los momentos del año en que las condiciones sean las idóneas para el hongo, estos son el otoño y la primavera. Cuando el micelio se encuentra desarrollado y se produce un aumento de la humedad.

Para ampliar el periodo de producción en una zona de la explotación se realizarán unos riegos puntuales para activar la fructificación. De esta forma la producción se extenderá desde la primera semana de abril hasta la segunda de junio, y desde la cuarta semana de agosto hasta la tercera de noviembre.

La recolección de los carpóforos se realizará de lunes a viernes, por la mañana. Serán procesados durante la tarde. El procesado consistirá en una limpieza en seco, clasificación y envasado. Se almacenarán en cámara de refrigeración hasta la preparación de pedidos y expedición.

Las setas de cardo se comercializarán en bandejas de 250,0 gramos para el consumidor final (mercados, fruterías, etc.) y en otros formatos que soliciten intermediarios o transformadores del producto (restaurantes, etc.).

A partir de la estimación de producción, se prevé un volumen anual de producto comercializado de 571,9 kg de setas. Los ingresos totales por la comercialización de las setas ascenderán a 18.689,58 €.

El cultivo del almendro (*P. dulcis*) requiere de una variedad de floración tardía, debido al régimen de heladas de la zona. Se elige la variedad *penta*, de floración extratardía. Esta variedad es autocompatible, no necesita de la presencia de polinizadores para su



fecundación, también implica que esta especie es autopolinizante, por lo que no es necesaria la plantación de otras variedades de almendro polinizadoras. La variedad *penta* se recolecta a mediados de julio.

El cultivo del almendro en régimen ecológico requiere la adaptación al Reglamento (CE) 889/2008 de la Comisión, por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) 834/2007, del Consejo, sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos. Ateniéndose a este reglamento la planta, patrón y varetas, debe proceder de cultivo ecológico.

La almendra se comercializará tanto partida como entera. Los formatos de venta serán, para almendra partida, sacos de 20,0 kg, bolsas de 1,0 kg, de 500,0 g y de 100,0 g; para almendra entera, sacos de 20,0 kg y bolsas de 1,0 kg y de 500,0 g. Se podrá envasar en otros formatos según las exigencias del cliente.

Se realiza la estimación de la producción y los ingresos correspondientes, así se obtiene una producción total de 10.493 kg (almendra seca con cáscara), de los cuáles un 40,0 %, es decir, 4.197,2 kg, se comercializarán sin partir, el resto, se partirán obteniendo 1.888,74 kg de almendra limpia.

Los ingresos totales por la comercialización de la almendra ascenderán a 29.899,80 €.

El mantenimiento de la explotación constará de una serie de pastoreos con ganado ovino, y un laboreo somero del terreno entre calles de plantación cada 5 años. Estas actuaciones tienen como finalidad incrementar la germinación y reproducción del cardo corredor (*E. campestre*) con lo que aumenta indirectamente la producción de seta de cardo (*P. eryngii*) al encontrar más materia prima donde desarrollarse. Los pastoreos también facilitan la recolección de los carpóforos, por la menor altura del pasto.

La instalación de colmenas aumentará la polinización del almendro (*P. dulcis*) y del cardo corredor (*E. campestre*). Esto repercute en una mayor producción de semilla y de mayor calibre. En el caso del almendro se traduce en mayor producción de almendra, y en el caso del cardo corredor (*E. campestre*) en una semilla de más grosor, con mayor viabilidad y posibilidad de regeneración. La gestión de la parte apícola del proyecto se realizará mediante contrato con apicultores interesados.

Para llevar a cabo las tareas derivadas del cultivo y procesado de los productos se requiere de un director, presente en la explotación durante tres horas diarias y un trabajador a tiempo completo. El director será el presidente de la empresa Productos del Páramo S.L. En cuanto al trabajador deberá estar en posesión del carnet de manipulador



de alimentos, debido a que realizará las tareas de recolección, transformación y envasado.

La transformación de los productos obtenidos se llevará a cabo en las instalaciones proyectadas para tal fin. Se diseña una nave industrial de 240,0 m² y una solera de 150,0 m². La nave se divide en diferentes zonas que albergan cada uno de los procesos de transformación. La solera se destina al secado de la almendra, previo a su almacenamiento.

Es necesario disponer de un vehículo para acceder a la zona de explotación y transportar la seta de cardo (*P. eryngii*), para ello se adquirirá una furgoneta de dos plazas con un maletero de 3.000 l.

La instalación de las colmenas se realizará mediante contrato verbal con los apicultores interesados. Debido a que la explotación se va a gestionar bajo las directrices del cultivo ecológico, la miel obtenida de la explotación obtendrá esta distinción. Las colmenas deberán estar presentes en la explotación durante la floración del almendro (*P. dulcis* var. *penta*), durante el mes de marzo, y del cardo corredor (*E. campestre*).

A continuación se detallan cada etapa del proceso productivo. Dadas las características de la explotación se diferencian en apartados la producción de seta de cardo y de almendra. Debido a la gestión que se va a realizar con las colmenas, no se detalla.

La información relativa a este apartado se amplía en el ANEJO III.

8.1.2 Proceso productivo

En la zona de explotación se van a cultivar los dos productos objeto del proyecto, para ello se ha diseñado un marco de plantación que permite compatibilizar la producción de seta de cardo (*P. eryngii*) con la producción de almendra (*P. dulcis* var. *penta*). Este consta de un eje de plantación separado cada 10,0 m; a 2,0 m a cada lado del eje se plantará el cardo corredor (*E. campestre*) inoculado con micelio de seta de cardo (*P. eryngii*), distanciados 2,0 m entre plantas; a 5,0 m del eje se plantarán los almendros, estos irán distanciados 7,0 m entre sí, y dispuestos al tresbolillo entre filas (ver Plano 04, hoja 1 de 3).

La distribución de la plantación de esta forma, permite la entrada de luz suficiente para el desarrollo del cardo corredor (*E. campestre*), a la vez que el desarrollo del almendro no se ve afectado. Además, permite la circulación con un tractor por el eje de plantación para realizar los riegos y recolectar las almendras.

La producción de seta de cardo (*P. eryngii*) está ligada al otoño y la primavera. No obstante, la explotación se dividirá en dos zonas, una en la cual se aplicarán una serie



de riegos para adelantar la producción y el resto de la explotación fructificará de forma natural.

La explotación se gestionará de acuerdo a los condicionantes de la agricultura ecológica (Reglamento (CE) 889/2008 de la Comisión, por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) 834/2007, del Consejo, sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos).

En el PLANO 06 se detalla el flujo de procesos de cada uno de los productos.

8.1.2.1 Proceso productivo seta de cardo (*P. eryngii*)

8.1.2.1.1 Producción

La producción de seta de cardo será natural, solamente se verá favorecida por unos riegos puntuales en la zona de explotación con riegos (ver hoja 1 del PLANO 03).

Las producciones estimadas de seta de cardo se detallan en la Tabla 2 y 3, para estimar estas cifras de producción se han empleado los resultados del estudio de la producción de Quintanalara (Burgos) realizado durante el año 2014 - 2015 (no publicado).

En la zona con riegos la producción será de $39,5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{año}^{-1}$, distribuido de la siguiente forma a lo largo de los meses (ver Tabla 2). La superficie proyectada es de 7,79 has.

Tabla 2. Producción total por hectárea en la zona de explotación con riegos.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Número de cosechas	0	0	0	3	4	2	0	1	4	4	2	0	20
Cantidad recolectada por cada cosecha ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$)	0	0	0	2,0	2,0	2,0	0	1,5	2,0	2,0	2,0	0	-
Cantidad recolectada por mes ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{mes}^{-1}$)	0	0	0	6,0	8,0	4,0	0	1,5	8,0	8,0	4,0	0	-
Cantidad recolectada total ($\text{kg} \cdot \text{mes}^{-1}$)	0,0	0,0	0,0	46,7	62,3	31,1	0,0	11,7	62,3	62,3	31,1	0,0	307,5



En la zona de producción sin riegos la producción será de $20,0 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{año}^{-1}$, distribuido de la siguiente forma a lo largo de los meses (ver Tabla 3). La superficie proyectada es de 13,20 has (ver hoja 1 del PLANO 03).

Tabla 3. Producción total por hectárea en la zona de explotación sin riegos.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Número de cosechas	0	0	0	2	2	0	0	0	2	4	3	0	13
Cantidad recolectada por cada cosecha ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$)	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	0,0	0,0	0,0	1,5	2,0	2,0	0,0	-
Cantidad recolectada por mes ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{mes}^{-1}$)	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	3,0	8,0	6,0	0,0	-
Cantidad recolectada total ($\text{kg} \cdot \text{mes}^{-1}$)	0,0	0,0	0,0	13,2	26,4	0,0	0,0	0,0	39,6	105,6	79,2	0,0	264,0

8.1.2.1.2 Recolección

Las setas se recolectan diariamente. La zona quedará dividida en una serie de subzonas que se recolectarán cada uno de los días de la semana. De esta forma se favorece una producción diaria constante.

La recolección diaria para cada mes de producción se recoge en la Tabla 4 y 5.

Tabla 4. Producción diaria recolectada en la zona de explotación con riegos.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Cantidad recolectada por mes ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$)	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	2,00	0,00	1,50	2,00	2,00	2,00	0,00
Superficie recolectada diaria (has)	-	-	-	1,6	1,6	1,6	-	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6



Tabla 4 (Cont.). Producción diaria recolectada en la zona de explotación con riegos.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Cantidad recolectada diariamente (kg · día ⁻¹)	0,00	0,00	0,00	3,11	3,11	3,11	0,00	2,34	3,11	3,11	3,11	0,00

Tabla 5. Producción diaria recolectada en la zona de explotación sin riegos.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Cantidad recolectada por mes (kg · ha ⁻¹)	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	3,00	8,00	6,00	0,00
Superficie recolectada diaria (has)	-	-	-	2,64	2,64	2,64	-	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64
Cantidad recolectada diariamente (kg · día ⁻¹)	0,00	0,00	0,00	1,32	2,64	0,00	0,00	0,00	3,96	5,28	5,28	0,00

Para la recolección de las setas se emplearán cestas de mimbre o material similar que permitan la distribución de las esporas. Una vez llena la cesta el operario depositará el contenido en cajas de plástico. La operación de transvasar las setas de la cesta a las cajas se realizará con el máximo cuidado del producto.

Las setas serán recolectadas durante la mañana. Por la tarde, se procederá a la limpieza del producto, clasificación por tamaño y envasado en las instalaciones habilitadas a tal efecto.

8.1.2.1.3 Limpieza, clasificación y envasado

La limpieza, clasificación y envasado de los ejemplares recolectados se realizará durante la tarde de la jornada de recolección, en las instalaciones habilitadas (ver hoja 2 del PLANO 03 y PLANO 05).

La legislación sanitaria vigente prohíbe el lavado de las setas. Se realizará una limpieza en seco, ayudados de una brocha y navaja para retirar los pies excesivamente largos y



sucios. Se deberán clasificar las setas sanas, desechando todos los ejemplares que presenten síntomas de posibles contaminaciones por larvas de insectos, defectos o mordeduras sobre su pie o sombrero.

Se envasarán en formato de 250,0 g para el consumidor final, y en otros formatos demandados para restaurantes o distribuidores. El envasado de las setas se realizará en bandejas PSE con film termosellado.

El termosellado se realizará una vez las setas estén colocadas y pesadas en la bandeja. Para realizar este paso se dispone de una envasadora térmica.

Una vez envasadas, se etiquetarán las bandejas. La etiqueta constará del logo de la empresa, la fecha de consumo preferente, el número de lote, y el resto de información regulada en la legislación sanitaria.

8.1.2.1.4 Almacenamiento de producto final

Las setas de cardo (*P. eryngii*) no se almacenarán más de 48 horas una vez recolectadas y procesadas. Este periodo de almacenaje se realizará en la cámara de refrigeración instalada para tal fin (ver PLANO 05).

Si se pasa este periodo de tiempo el producto deberá ser deshidratado en la estufa dispuesta en la zona de envasado. No obstante, y dado la elevada demanda del producto no se considera que esta situación sea frecuente, por lo que las ventas de setas deshidratadas no se estiman.

La preparación de los pedidos se realizará en el momento de la expedición, en caso de que no pudiera ser así, se almacenarán en la cámara de refrigeración una vez empaquetados y etiquetados convenientemente.

8.1.2.2 **Proceso productivo de almendra (*P. dulcis* var. *penta*).**

8.1.2.2.1 Producción

La producción del almendro comienza al cuarto año de plantación, debido a que es planta injertada, alcanzando su máxima producción en el quinto.

La producción de almendra se estima en 3,5 kg de almendra limpia (sin partir) y seca por ejemplar. Las producciones en cultivo tradicional son de 6,0 - 10,0 kg por ejemplar, se aplica una reducción por tratarse de cultivo ecológico.

Dado que el marco de plantación (7,0 x 10,0 m) equivale a 142 ejemplares por hectárea, y se plantarán ambas zonas con el mismo marco, es decir, 20,99 has. El número total de ejemplares será de 2.998.



A partir de estos datos se obtiene una producción total de 10.493 kg. De esta producción una parte corresponde a las mermas que se produzcan al partir la almendra.

Se debe tener en cuenta que la producción no empieza hasta el cuarto año, siendo del 50,0 %.

8.1.2.2.2 Recolección de almendra (*P. dulcis* var. *penta*).

La recolección de la almendra se llevará a cabo en el momento en que esta se encuentre madura y antes de que caiga al suelo. Esto será a final del mes de julio o principios de agosto debido a la variedad empleada (*Prunus dulcis* var. *penta*).

La recolección se realizará por medios mecánicos, tractor agrícola con vibrador recolector. Este apero recolecta y realiza el pelado de la almendra, es decir extrae la semilla de la valva (mesocarpo). De esta forma se consigue la almendra limpia y preparada para ser secada.

Las vainas quedan depositadas por la parcela de explotación los que permite su incorporación al ciclo de nutrientes.

Para recolectar con este apero es necesaria la presencia de un tractor agrícola con remolque en la zona de explotación, debido a que no recolecta más de 500,0 kg por cada descarga.

Los medios implicados en la recolección se alquilarán. Los costes del alquiler se calculan en el ANEJO III.

8.1.2.2.3 Secado de la almendra y almacenamiento

La producción recolectada se transportará a la solera de secado ubicada detrás de la nave de transformación (ver hoja 2 del PLANO 03).

El transporte de las almendras se realiza en un remolque agrícola. Se extenderán en la solera con herramientas manuales, en una capa de 15,0 - 20,0 cm de espesor. Se dejarán unos pasillos que permitan voltear la almendra.

Las almendras deberán voltearse dos veces al día para que se sequen de igual forma por ambos lados.

El proceso de secado se alargará hasta que la almendra alcance el porcentaje de humedad que permita su almacenaje.

El almacenaje se realizará en la zona dedicada a almacén de almendra de la nave de transformación (ver PLANO 05).

La almendra se cargará en palots cerrados de madera de dimensiones 1,2 x 1,0 x 0,7 m. La carga máxima de los palots es de 500 kg. Los palots se apilarán una vez llenos en la



zona de almacenamiento de almendra. La altura máxima de apilado será de 3 palots, 3,6 m. En el proceso de carga, transporte y almacenamiento se requiere del auxilio de una traspaleta elevadora.

8.1.2.2.4 Partido y envasado de almendra (*P. dulcis*)

La almendra se comercializará tanto entera como partida y en distintos envases. Los formatos serán, en un principio, para almendra partida: sacos de 20,0 kg, bolsas de 1,0 kg, de 500 g, y de 100 g, para almendra entera: sacos de 20,0 kg, bolsas de 1,0 kg y de 500 g.

En función de las ventas de cada envase y si es partida o entera, se ajustará el número de formatos producidos.

Para el partido de la almendra se dispone de una partidora automática ubicada en la zona de envasado de almendra (ver PLANO 05).

Una vez envasadas se etiquetarán, deberán llevar dos etiquetas, en la primera se especificarán las características propias del producto, y la segunda, mostrará el sello de garantía de producto ecológico.

El subproducto obtenido del proceso de partido de la almendra, la cáscara, se comercializará para biomasa.

8.1.2.2.5 Almacenamiento de producto final

La almendra una vez envasada se almacenará en las cajas de cartón en las que vayan a ser expedidas.

8.1.2.3 Mantenimiento de la explotación

8.1.2.3.1 Pastoreo anual

Se deben realizar dos aprovechamientos de pastos, uno antes de la producción de primavera, a comienzos del mes de abril y, otro en el mes de julio, una vez haya finalizado la producción de seta de cardo. No se contemplan aprovechamientos de pastos en otoño debido a la incompatibilidad con la producción de setas. Se realizarán en toda la superficie de explotación.

La presencia de ganado pretende mantener la población de cardo corredor (*E. campestre*), que se cría en terrenos nitrogenados y pastados por el ganado, principalmente ovino o vacuno.

Los pastos se adjudicaran a alguno de los pastores interesados, mediante contrato verbal. No se percibirán ingresos por el aprovechamiento de los pastos debido a la escasa superficie de explotación.



8.1.2.3.2 Riegos

Se realizarán riegos con una dosis de 10,0 mm, esta cantidad es suficiente para activar el micelio e inducir la fructificación.

Los riegos se ejecutarán con tractor agrícola y cisterna de 10.000 litros, mediante riego en abanico. El agua se tomará en el pozo ubicado en la parcela de la planta de transformación. Se calcula un coste de 117,5 € · ha⁻¹ para realizar cada uno de los riegos.

El tractor seguirá el eje central de las líneas de plantación para efectuar el riego. El acceso se realizará por la puerta secundaria (ver PLANO 03).

En el Apartado 3.2. del ANEJO III se amplía esta información.

8.1.2.3.3 Mantenimiento de la plantación de almendros

El principal mantenimiento que requieren son las podas, tanto de formación como de mantenimiento. El personal contratado se encargará de realizarlas, para ello dispondrá de la herramienta necesaria.

Los almendros se cultivan en ecológico, por lo tanto, los abonados y tratamientos fitosanitarios que deban aplicarse deben realizarse de acuerdo a la legislación existente para este tipo de cultivo (consultar el Reglamento (CE) 889/2008).



8.2 INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Dadas las características del proyecto, se diferencian las obras a ejecutar en la zona de explotación y en la zona de transformación (ver PLANO 03). Ambas obras se ejecutaran al mismo tiempo.

8.2.1 Ingeniería de la zona de explotación

A continuación se detallan todas las obras necesarias para llevar a cabo la producción de seta de cardo (*P. eryngii*) y de almendra (*P. dulcis* var. *penta*).

Los detalles de cada una de las actuaciones se completan en el ANEJO IV.

8.2.1.1 Actuaciones previas

En la zona de explotación se realizará un laboreo superficial con un tractor agrícola y un cultivador con el objetivo de eliminar la vegetación preexistente en las diferentes parcelas. Este laboreo se realizará de forma perpendicular a las líneas de plantación (ver hoja 1 del PLANO 03) y en toda la extensión de la superficie de explotación.

Esta unidad de obra se comenzará el día 1 de julio y tendrá una duración de dos (2) jornadas.

8.2.1.2 Vallado perimetral

Se realizará un vallado perimetral con objeto de limitar la finca y evitar el acceso de personas ajenas a la explotación. La instalación del vallado perimetral se realizará previamente a las plantaciones, durante el verano.

El vallado se realizará con postes de madera tratada, el cerramiento será de malla cinégetica y una hilada de alambre en la parte de arriba. La altura del vallado será de 1,5 metros.

Se instalarán dos puertas de acceso de 6,0 metros de anchura. Formadas por dos hojas de 3,0 m cada una, con un cerrojo central que se asegurará con un candado.

La principal se empleara para el acceso diario a la zona. La secundaria se emplea para entrar a regar.

En el PLANO 03 y la hoja 2 del PLANO 04 se muestran los detalles para llevar a cabo esta unidad.

La colocación del vallado se comenzará tras las actuaciones previas. Se ha calculado una duración de 49 jornadas.

8.2.1.3 Preparación del terreno

La preparación del terreno consistirá en un subsolado con un tractor de cadenas y un único ripper con el objetivo de romper el perfil del suelo en las líneas de plantación de



los almendros. Solo se emplea un rejón para evitar sacar rocas a la superficie. Se clavará hasta una profundidad de 50,0 centímetros.

Esta actuación facilita la plantación y favorece el desarrollo del sistema radical en profundidad.

En la zona destinada a regadío los pases se realizarán perpendiculares a los caminos (dirección noroeste-sureste), de modo que cada pase tenga una longitud aproximada de 100,0 metros. Se dejará una calle de tránsito en la mitad de la zona (ver hoja 01 del PLANO 03)

En la zona destinada a secano, las líneas de plantación se anclarán al camino perimetral de la zona de regadío y se realizarán en dirección este-oeste hasta el final de las parcelas. La separación entre líneas será de 10,0 metros, la separación respecto al eje de plantación será de 5,0 m. En la hoja 1 del PLANO 03 se definen los ejes de cada línea de plantación.

La operación de subsolado debe llevarse a cabo durante el verano para evitar crear terrenos. Esta actuación se comenzará el 16 de agosto y tendrá una duración de cuatro (4) jornadas. Se solapará con el periodo de ejecución del vallado perimetral.

8.2.1.4 Suministro y plantación de almendro (*P. dulcis* var. *penta*)

La planta de almendro (*Prunus dulcis* var. *penta*) se suministrará a raíz desnuda, con una altura de entre 0,5 - 0,75 metros, tendrá la certificación ecológica. La planta estará injertada sobre un patrón franco.

La plantación se realizará por medios manuales, con azada, sobre las líneas de subsolado. La colocación de las plantas dentro de cada línea se realizará a 7,0 metros. De esta forma se alcanza un marco de plantación de 10,0 · 7,0 metros lo que equivale a 142 plantas por hectárea (ver hoja 1 del PLANO 04).

La planta se aviverará cerca de la entrada de la explotación. Para ello se abrirá una zanja y se enterrará la planta por debajo del cuello de la raíz. Se deberá regar dos veces al día. La plantación del almendro se debe iniciar tras las primeras lluvias del otoño (final de septiembre o principios de octubre). Deberá finalizarse antes de las primeras heladas (1 de octubre).

La fecha de comienzo de la plantación será el día 1 de octubre. La realizará una cuadrilla de seis peones y se extenderá durante cuatro (4) jornadas.



8.2.1.5 Suministro y plantación del cardo corredor (*Eryngium campestre*) inoculado con seta de cardo (*Pleurotus eryngii*)

La planta de cardo corredor se suministrará en bandeja forestal no reutilizable inoculada con el micelio de *Pleurotus eryngii*. Para asegurar la inoculación se realizará un análisis genético a la planta. Las condiciones de este análisis se reflejan en el documento III. PLIEGO DE CONDICIONES.

La planta se mantendrá en la zona de la nave dedicada a almacén (ver PLANO 05) y se irá distribuyendo por la explotación en función de las necesidades de plantación diarias.

La plantación se realizará a 3,0 metros a cada lado de las líneas de almendros. La separación entre plantas será de 2,0 metros. De esta forma se obtiene un total de 1000 plantas por hectárea, 100 plantas por línea de plantación (ver hoja 1 del PLANO 04).

Esta distribución se realiza de igual forma en toda la zona de explotación.

La época de ejecución de la plantación será desde el trece (13) de marzo hasta el doce (12) de abril del año siguiente a la plantación del almendros. La realizará una cuadrilla de seis (6) operarios.

8.2.1.6 Ejecución de caminos

La ejecución de los caminos constará de dos fases, en la primera se retira una capa de tierra vegetal (10,0 cm), y a continuación, se extiende y compacta una capa de zahorra natural (15,0 cm) con una pendiente del 2,0 % desde el eje central del camino hacia los laterales (ver hoja 3 del PLANO 04).

No se considera necesaria la realización de cunetas debido que al tratarse de una zona llana no habrá problemas de escorrentía. Se ejecutarán caminos de 2,0 metros de anchura.

El replanteo se realizará a partir de la hoja 1 del PLANO 03.

La ejecución de los caminos será la última actuación a realizar en la zona de explotación. El comienzo será el día 12 de abril, una vez se haya concluido la plantación del cardo corredor (*E. campestre*). La duración estimada es de quince (15 jornadas).



8.2.2 Ingeniería de la zona de transformación

Todas las instalaciones se han proyectado en base al Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 3141/2006, el 17 de Marzo.

Las obras a realizar se dividen, según orden de ejecución, en: nave de transformación, acceso a la parcela, vallado perimetral y solera de secado.

8.2.2.1 Nave de transformación

Se requiere de una nave para albergar la zona de envasado de la seta de cardo (*P. eryngii*), la zona de almacenamiento y envasado de la almendra, la oficina, el servicio, el vestuario y las zonas de almacén (ver PLANO 05).

Se diseña una nave de doscientos cuarenta metros cuadrados (240 m²). Con una luz de doce metros (12 m), y una longitud total de veinte metros (20 m). Se realizará con pórticos metálicos biempotrados separados cinco metros (5,0 m) entre sí.

La altura de los pilares será de cuatro metros y medio (4,5 m). La cubierta tendrá una pendiente del veinte por ciento (20,0 %), por lo que la altura máxima en cumbrera será de cinco metros y veinte centímetros (5,2 m) (ver PLANO 05.04.).

Se dispondrán dos puertas seccionales automáticas de dieciséis metros cuadrados (4,0 x 4,0 m), una en el pórtico hastial y otra en el final. Ambas ubicadas a cincuenta centímetros (0,50 m) del lateral izquierdo (ver hojas 1 y 2 del PLANO 05.05).

En el pórtico hastial se instalará una puerta de PVC para el acceso peatonal a la nave. Las dimensiones serán 0,90 x 2,11 metros (ver hoja 1 del PLANO 05.05.).

El diseño de la cimentación y soleras se realiza para que el pavimento de la nave quede quince centímetros (15,0 cm) por encima del terreno original.

La ejecución completa de la nave se realizará entre el uno (1) de julio y el diecisiete (17) de diciembre del 2016.

A continuación se describen cada una de las operaciones a realizar para la construcción de la nave.

8.2.2.1.1 Actuaciones previas

Se retirará la capa de tierra vegetal, hasta alcanzar 40,0 cm de profundidad en toda la zona donde se ubicará la nave (ver hoja 2 del PLANO 03).

Esta tarea la realizará una retroexcavadora - cargadora. La tierra vegetal extraída se depositará en vertedero.

El excavado hasta cuarenta centímetros (40,0 cm) de profundidad está justificado porque se pretende sanear la solera de la nave, esta zona se rellenará de zahorra



posteriormente. Esta solera facilitará la instalación de las tuberías de suministro y saneamiento.

8.2.2.1.2 Replanteo de la cimentación

El replanteo se ejecutará tras la eliminación de la tierra vegetal. Para su ejecución deberá estar presente el Director de Obra.

Las líneas que definen la cimentación se marcarán con yeso en polvo aplicado directamente sobre el terreno. También se marcarán las zonas donde deberán ir ubicadas las tuberías de saneamiento de aguas pluviales y residuales.

El replanteo de la cimentación se recoge en la hoja 1 del PLANO 05.02. Por lo que será fundamental tener este documento en el momento de llevar a cabo la operación. Otros planos necesarios serán el PLANO 05.05. y 05.06.

8.2.2.1.3 Excavación y cimentación

La excavación de las zapatas y vigas atadoras se realizará por medio de una retroexcavadora. Se deberá excavar la diferencia entre la profundidad de la zapata, incluyendo la capa de hormigón de limpieza, menos los cuarenta centímetros (40,0 cm) que se han retirado de tierra vegetal. Por lo tanto, para las zapatas se excavarán cincuenta centímetros (50,0 cm) y para las vigas de atado diez centímetros (10,0 cm).

En cada zapata se aplicarán quince centímetros (15,0 cm) de hormigón de limpieza, antes de proceder a su ejecución.

Las zapatas se realizarán con hormigón armado. Este deberá cumplir lo dispuesto en la instrucción EHE del CTE, 2006. Por lo tanto: el hormigón será del tipo: HA-25/P/40/IIa (control normal), el hormigón de limpieza será: HM-20/P/20/I, y el acero del armado será tipo B-500-S (control normal).

Las zapatas del lateral derecho (medianería) serán rectangulares con unas dimensiones de: 170 x 335 x 75 cm, el lado mayor se orientará en la dirección del lateral. Se deben ajustar lo máximo posible al límite oeste de la parcela. La placa de anclaje se ajustará al máximo al extremo derecho de la zapata.

Las zapatas del lateral izquierdo serán cuadradas con unas dimensiones de: 255 x 255 x 75 cm. La placa de anclaje se dispondrá en el centro.

Las placas de anclaje se realizarán con acero S 275 laminado, sus dimensiones varían en función de los pilares. Para los pilares de los pórticos hastiales (HE 300 A) serán de 450 x 450 x 20 mm. Para los pilares de los pórticos tipo (intermedios) serán de 450 x 400 x 18 mm. Se colocarán ocho pernos de acero corrugado B 500 S de 20,0 mm de diámetro por placa. La longitud de los pernos en las placas de los pórticos hastiales será de 500



mm, y para las placas de los pórticos tipo será de 300 mm. En el extremo irá doblado en 90° y orientado al centro de la placa. Las uniones entre los pernos y la placa de anclaje se realizarán con tuercas nivelantes.

Las vigas de atado serán de hormigón armado. Sus dimensiones serán de 40 x 40 cm.

La cota superior de toda la cimentación será la cota 0, de esta forma quedará enrasada con el nivel original de la parcela.

Al ejecutar la viga de atado del pórtico hastial y final deberán dejarse unos orificios para pasar las tuberías de la acometida de suministro de agua, la colectora de aguas residuales y la acometida de la línea eléctrica, en el pórtico hastial, y la de pluviales, en el final.

Para la realización de esta operación se deben consultar el PLANO 05.02. Las comprobaciones efectuadas de las zapatas se recogen en el Apartado 1 del ANEJO V.

8.2.2.1.4 Solera

La solera constará de un encachado de piedra caliza 40/80 de cuarenta centímetros (40,0 cm) de espesor, cubierta de una capa de hormigón en masa (HM-25/P/40/IIa) de quince centímetros (15,0 cm). La capa de hormigón queda por encima de la cota del terreno original.

En la zona de almacén de almendra y de entrada de mercancía este hormigón irá pulido. En las zonas de oficina, vestuarios y servicio se colocará baldosa de gres. Y en la zona de envasado de setas y de almendra se cubrirá con resina lavable que cumpla los requerimientos sanitarios.

Antes de la realización de la solera se instalará toda la red de saneamiento que va enterrada. Se protegerán los arranques de las tuberías frente a golpes o entrada de suciedad. También quedarán rematadas las arquetas y las tuberías colectoras de recogida de aguas pluviales.

La ejecución de la solera se realizará a continuación de la cimentación, salvo el alicatado y la aplicación de resinas que se realizará una vez finalizadas las divisiones interiores y colocadas las instalaciones de fontanería, iluminación y electricidad.

8.2.2.1.5 Estructura metálica

La estructura de la nave se instalará en dos fases. En la primera fase, quince (15) días después de la cimentación se colocarán los pilares. A continuación se realizará el muro perimetral de hormigón armado. La segunda fase, quince (15) días después de finalizar el muro se colocarán los dinteles y correas.



Los **pórticos hastial y final** se fabricarán con pilares de acero S 275 tipo HE 300 A y los dinteles con perfiles de acero S 275 tipo IPE 270.

Los **pórticos centrales** (pórticos tipo) se fabricarán con pilares de acero S 275 tipo HE 180 A y los dinteles con perfiles IPE 220.

Todas las uniones entre pórticos y dinteles se realizarán soldadas.

Las **correas** serán de acero laminado en frío S 235, tipo ZF - 140 x 2,0 mm. Se dispondrán separadas un metro (1,0 m) de distancia entre sí. El anclaje será tipo fijo.

Las correas laterales se colocarán en el interior de los pilares, de forma que queden enrasadas con la parte exterior del ala del mismo.

Las comprobaciones realizadas de la estructura se recogen en el Apartado 1 del ANEJO V. En los PLANOS 05.03. y 05.04. se detalla la estructura metálica.

8.2.2.1.6 Muro perimetral

Se ejecutará un muro perimetral de hormigón in situ autoportante de 2,5 metros de altura medidos desde la placa de anclaje. La anchura irá acorde con los pilares de los pórticos hastiales, será de 29,0 cm de espesor en los laterales, y de 30,0 cm en los hastiales. Los propios pilares de los hastiales sirven de guía para la colocación de los paneles de encofrado. Los pilares de los pórticos tipo quedarán en el interior del muro de hormigón.

En la fase de encofrado se deben dejar los huecos de las ventanas y no obstaculizar los arranques de las bajantes de aguas pluviales.

El hormigón empleado tendrá las mismas características que el empleado en las zapatas: HA-25/P/40/IIa. Se ejecuta a continuación de la instalación de la estructura metálica.

En el encofrado del muro se deben respetar los huecos de las ventanas y puertas. Estas se han calculado a partir de las necesidades de iluminación mínimas descritas en la Norma UNE-EN 12464-1. El listado de ventanas con la superficie y número se recoge en la Tabla 6. En el Apartado 4 del ANEJO V se calculan la superficie de las ventanas.

Tabla 6. Número de ventanas y dimensiones de cada una en cada zona de la nave.

Zona	Número de ventanas	Dimensiones Longitud x altura (m x m)
Oficina	1	2,0 x 1,2
Servicio	1	0,8 x 1,2
Zona de envasado de setas	3	2,0 x 1,2
Zona de almacén de almendra	2	2,0 x 1,2
Zona de envasado de almendra	1	2,0 x 1,2
Zona de entrada de mercancía (garaje)	3	2,0 x 1,2



Para replantear cada uno de los huecos a dejar se consultarán las hojas 1 y 2 del PLANO 05.05.

8.2.2.1.7 Cerramiento

Se instalará el cerramiento de cubierta formado por panel de cubierta estándar de 3 greca (tipo sándwich) de 30,0 mm de espesor. Los paneles irán anclados con tornillos autorroscantes a las correas.

De igual forma se instalan los paneles laterales desde el muro de hormigón hasta la parte final de los pilares (2,0 metros). Este panel será machihembrado de 50,0 mm de espesor. En esta fase se incluyen los remates de cumbrera, los remates de unión entre el muro de hormigón y el panel lateral.

Los materiales empleados en el cerramiento se acogen a lo dispuesto en el Documento Básico HE Ahorro de Energía del C.T.E, 2006.

8.2.2.1.8 Divisiones interiores

La diferenciación de las diferentes áreas de la nave se realiza mediante muro de fábrica con ladrillo hueco doble de siete centímetros (7,0 cm) de espesor. Estas divisiones tendrán una altura de dos metros y medio (2,5 m) en la zona de oficina, aseo y vestuario, pasillo, zona de envasado de setas y zona de envasado de almendra. El resto se mantendrá con la altura libre de la cubierta (ver PLANO 05.01.).

Las divisiones y los muros perimetrales irán enfoscados de yeso y pintados con pintura lavable que cumpla las condiciones sanitarias, excepto en la oficina y pasillo que se pintará con pintura lavable normal, y en la zona de vestuario y servicio que se alicatará con azulejo blanco, y en las zonas destinadas a almacén que se enfoscarán con cemento blanco.

Se deberá instalar la cámara frigorífica antes de la ejecución de las divisiones de la zona de envasado.

En los muros de fábrica irán instaladas las tuberías de agua fría y agua caliente sanitaria, y la instalación eléctrica. Estos elementos deben quedar instalados con anterioridad al enfoscado.

En las zonas de envasado, de setas y almendra se colocarán unos módulos en forma de media luna en las esquinas con el objetivo de facilitar la limpieza.

En el PLANO 05.01. se detallan todas las operaciones descritas.



8.2.2.1.9 Techos

Los techos se bajarán con placas de yeso laminado suspendido de perfiles vistos. La altura de los techos irá en relación con la de las divisiones, es decir será de 2,5 metros.

Deberán tener carácter registrable ya que por encima de estos se distribuirán los circuitos eléctricos.

No se bajarán los techos de las zonas destinadas a almacén (zona de entrada de mercancía, almacén de almendra y almacén). En estos quedará visto el cerramiento de cubierta.

8.2.2.1.10 Fontanería

La instalación de fontanería debe cubrir las necesidades de todos los aparatos instalados: lavabo, inodoro con cisterna, ducha, calentador, lavamanos y tomas de agua para limpieza de las instalaciones (grifos garaje) (ver PLANO 05.06.).

Se dispondrán los siguientes elementos para satisfacer los requerimientos de diseño que exige el C.T.E.: llave de toma en carga, tubo de acometida, llave de corte en el exterior, filtro de la instalación, contador general, grifo de comprobación, válvula antiretorno, llave de salida y válvula limitadora de presión.

El material de la acometida y la distribución principal será polietileno de treinta y dos milímetros (32,0 mm) de diámetro, las derivaciones será PVC de presión de veinticinco milímetros (25,0 mm) de diámetro para agua fría y PVC de presión de dieciséis milímetros (16,0 mm) para el agua caliente sanitaria (ACS).

La velocidad del agua será de $2,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ y la presión mínima y máxima será de 0,15 y 0,5 $\text{N} \cdot \text{mm}^{-2}$, respectivamente.

Las tuberías de agua fría se llevarán encastradas en los muros de fábrica a una altura de diez centímetros (10,0 cm) del pavimento, y las tuberías de agua caliente sanitaria se encastrarán a una altura de un metro (1,0 m) desde el pavimento.

El agua caliente sanitaria se conseguirá mediante un termo eléctrico de 100,0 l, ubicado en el vestuario.

Se debe realizar la instalación de los elementos que vayan encastrados antes de enfoscar o alicatar.

Los cálculos de la instalación de suministro de agua se recogen en el Apartado 2 del Anejo V. En el PLANO 05.06. se describe la distribución de la instalación.



8.2.2.1.11 Saneamiento

El saneamiento está compuesto por la red de drenaje de aguas pluviales y la de aguas fecales, ambas redes se diferencian con el objetivo de recuperar las aguas pluviales y devolverlas al arroyo situado en la parte posterior de la parcela.

El diseño de ambas redes se desarrolla de acuerdo al Documento Básico HS Salubridad del CTE.

Todos los elementos de saneamiento que se instalan enterrados deben colocarse en la solera de zahorra. Este paso se realizará antes de aportar la zahorra como se define en el Apartado 8.2.2.1.4. Solera del presente documento.

8.2.2.1.11.1 Red de drenaje de aguas fecales

La red de drenaje de aguas fecales recoge las aguas de todos los dispositivos instalados citados en el apartado anterior, además de los desagües sifónicos instalados para recoger el agua de limpieza de las instalaciones de envasado de seta de cardo y de envasado de almendra.

Esta red conecta con la red de aguas fecales del municipio.

En la Tabla 7 se recogen las dimensiones de cada uno de los tramos de tubería necesarios. Las tuberías serán de PVC liso.

Tabla 7. Relación de diámetros de tuberías para cada tramo en cada una de las derivaciones. La tubería de diseño será de PVC Liso. La pendiente será del 2,0 %. Fuente: elaboración propia.

Derivación	Tramo	Diámetro de tubería Ø (mm)
Servicio	Lavabo - arqueta sifónica	40,0
	Inodoro - arqueta sifónica	110,0
	Ducha - arqueta sifónica	50,0
	Arqueta sifónica - arqueta sifónica (garaje)	110,0
Zona de envasado de setas	Lavamanos - bote sifónico	40,0
	Sumidero sifónico - bote sifónico	50,0
	Bote sifónico - bote sifónico	50,0
	Bote sifónico - bote sifónico	40,0
	Bote sifónico - arqueta sifónica (garaje)	75,0
Zona de almacén de almendra	Sumidero sifónico - bote sifónico	50,0
	Bote sifónico - arqueta sifónica	50,0
Zona de envasado de almendra	Sumidero sifónico - arqueta sifónica	50,0
	Arqueta sifónica - arqueta sifónica (garaje)	110,0
Zona de garaje	Sumidero sifónico - arqueta sifónica (garaje)	50,0
	Sumidero sifónico - arqueta sifónica (salida)	50,0



Tabla7 (Cont.). Relación de diámetros de tuberías para cada tramo en cada una de las derivaciones. La tubería de diseño será de PVC Liso. La pendiente será del 2,0 %. Fuente: elaboración propia.

Derivación	Tramo	Diámetro de tubería Ø (mm)
	Arqueta sifónica (garaje) - arqueta sifónica (salida)	110,0
	Arqueta sifónica (salida) - conexión red de aguas fecales	110,0

En el Apartado 3.1. del ANEJO V se recogen los cálculos realizados para el diseño de la red. En el PLANO 05.06. se representa la distribución de la misma.

8.2.2.1.11.2 Red de drenaje de aguas pluviales

La recogida de las aguas pluviales se realiza por medio de canalones de PVC de 100,0 mm de diámetro anclados al alero. La pendiente de estos canalones será del 2 %. Se colocarán dos bajantes de PVC de 75,0 mm en cada uno de los laterales. Estos irán dispuestas y ancladas en el segundo y cuarto pilar. Las aguas se recogerán en el punto medio de la nave, para lo que es necesario salvar el pilar y la zapata con dos codos de 90° y colocar un colector enterrado que conecte con las arquetas de paso.

A la arqueta de paso llegarán las dos bajantes de 75,0 mm (una de cada lateral) y saldrá una tubería de PVC de 110,0 mm. Ambas arquetas estarán conectadas por una tubería de 110,0 mm.

El agua recogida se evacuará al arroyo situado junto al pozo de riego. Se dispondrá una arqueta cada 10,0 m de tubería para registro y limpieza. Esta tendrá las mismas características que las ubicadas en la unión de las bajantes con la tubería colectora.

Los canalones y las tuberías colectoras tendrán una pendiente del 2 %.

Los cálculos de las bajantes se recogen en el Apartado 3.2. del ANEJO V. En el PLANO 05.05. se detalla la distribución y colocación del sistema.

8.2.2.1.12 Instalación de iluminación

Las necesidades de iluminación se suplirán mediante iluminación natural en todo lo que sea posible, en los momentos en que esta no sea suficiente será auxiliada por un sistema de iluminación mediante tubos LED.

Las ventanas se han dimensionado en el Apartado 4.1. del ANEJO V. La relación de tamaños y superficie de ventana se recogen en la Tabla 6 (Apartado 8.2.2.1.6.).

La instalación de iluminación artificial constituida por tubos LED, se diseña conforme al Documento Básico HE Ahorro de Energía del CTE (2006) y la Norma UNE-EN-12464-2003 que regula las necesidades de iluminación en los puestos de trabajo.



La instalación de iluminación se completa con dos lámparas de vapor de mercurio colocadas en los pórticos hastial y final.

En el Apartado 4.2. del ANEJO V se dimensiona la instalación de iluminación. En el PLANO 05.07. se recoge la distribución de la instalación en cada una de las dependencias de la nave y en los pórticos exteriores.

8.2.2.1.13 Instalación eléctrica

La instalación eléctrica deberá suministrar energía a los circuitos de iluminación y a toda la maquinaria que se va a emplear en el desarrollo del proceso productivo del proyecto.

La instalación eléctrica se diseña en base al Reglamento Eléctrico en Baja Tensión y las Instrucciones Técnicas Complementarias.

La acometida conectará la toma de corriente, situada en el borde de la parcela que linda con la carretera CL - 602, con el cuadro general de protección y medida, ubicado en la fachada de la nave, al lado derecho de la puerta de acceso peatonal. Será trifásica 230/400 V y se ejecutará enterrada.

En este cuadro estará ubicado el contador trifásico y los elementos de protección correspondientes.

La línea general de alimentación conectará el cuadro general de protección y medida con el cuadro general de distribución, ubicado en la oficina.

De este cuadro partirán las diferentes derivaciones individuales que alimentaran todos los puntos de suministro de la nave.

Los puntos de suministro de cada una de las zonas de la nave y de iluminación exterior se describen en el Apartado 5.1. del ANEJO V.

La instalación eléctrica estará conectada a tierra mediante dos tomas de tierra dispuesta, una en la parte externa del pórtico hastial y otra en el pórtico final. Estas tomas de tierra estarán conectadas a la estructura metálica. En el PLANO 05.07. se detalla el tipo de conexión a realizar.

En el Apartado 5 del ANEJO V y en el PLANO 05.07. se detalla lo relativo a la instalación eléctrica.

8.2.2.2 Acceso a la parcela

Se deben acondicionar los accesos a la parcela desde la carretera CL-602. Para ello se ejecutará una solera de hormigón sobre una base de zahorra.



Se retirarán quince centímetros (15,0 cm) de tierra vegetal, que se rellenarán con zahorra natural y compactarán. A continuación se dispondrá una capa de hormigón en masa de quince centímetros (15,0 cm).

En la hoja 2 del PLANO 03 se define la superficie que irá pavimentada.

8.2.2.3 Acceso a la parte posterior de la parcela

Se acondicionarán las zonas exteriores de la parcela con el fin de permitir la entrada a un tractor agrícola equipado con remolque o cisterna para realizar las labores de descarga de la almendra y de carga de agua del pozo.

Para evitar el levantamiento de polvo se ha optado por una solera de zahorra natural de veinte centímetros (20,0 cm) de espesor sobre el terreno. Se considera suficiente para el tránsito ligero que va a tener esta zona. Este estará limitado a la carga de cisternas de agua para el riego y la entrada con la almendra para descargarla en la solera. Llegado el caso se podría regar esta zona con el objetivo de reducir la cantidad de polvo.

El acceso a la parte posterior quedará limitado por una puerta de garaje, fabricada en acero, de cinco metros (5,0 m) de anchura. El accionamiento de esta puerta será manual.

En la hoja 2 del PLANO 03 se observa la posición de la puerta respecto a la nave.

8.2.2.4 Vallado perimetral

Se dispondrá un vallado ligero con malla de simple torsión de 2,0 m de altura con el fin de limitar el acceso a la parcela tanto a personas como animales que pudieran alterar o sustraer la almendra durante el proceso de secado o cualquiera de los elementos que puedan quedar en el exterior de la nave de transformación.

El acceso a la parte posterior de la parcela (solera de secado y pozo agrícola) se realizará por el lateral izquierdo de la nave. Este acceso quedará cerrado mediante una puerta de acero de cinco metros (5,0 m) que se colocará a la altura del pórtico hastial de la nave (ver hoja 2 del PLANO 03).

8.2.2.5 Solera de secado

La solera de secado se ejecutara con una base de zahorra natural de veinte centímetros (20,0 cm) de espesor y una capa de hormigón en masa de quince centímetros (15,0 cm).

Para la ejecución de la solera se retirará una capa de veinte centímetros (20,0 cm) de tierra vegetal. De forma que tras la ejecución de esta quede elevada quince centímetros (15,0 cm) de la cota original del terreno.



Las dimensiones de la solera serán doce metros y medio de largo por doce metros de ancho (12,5 x 12,0 m). Esta superficie se calcula en función de la producción de almendra y el espesor de la capa que se verterá para el secado (ver Apartado 2.5. del ANEJO III).

Se retirará una capa de 20,0 cm de profundidad de forma que al hormigonar la cota de la solera quede 15,0 cm por encima de la cota original y enrasada con el pavimento de la nave.

Se debe dar una pendiente del dos por ciento (2,0 %) hacia los laterales para permitir la evacuación del agua en el caso de que cayera una tormenta mientras transcurre el secado de la almendra. (ver PLANO 05.08.).

Previamente a la ejecución de la solera se instalarán, en el caso de que aún no estuvieran, los elementos de correspondientes al sistema de recogida de aguas pluviales (ver PLANO 03).

9 CUMPLIMIENTO CON EL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN

Todas las construcciones e instalaciones diseñadas se han hecho de acuerdo a los siguientes documentos del Código Técnico de Edificación (2006):

- Documento Básico Seguridad Estructural. SE-1 Resistencia y estabilidad y SE-2 Aptitud al servicio.
- Documento Básico Seguridad Estructural. SE-C Cimientos.
- Documento Básico Seguridad Estructural. SE-A Acero.
- Documento Básico Seguridad Estructural. SE-AE Acciones en la edificación.
- Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- Documento Básico HS Salubridad.
- Documento Básico HE Ahorro de Energía.

10 MEMORIA CONSTRUCTIVA

Todo lo relacionado con la memoria constructiva del presente proyecto se recoge en el ANEJO V. ANEJO AL EPÍGRAFE 8.2.2. INGENIERÍA DE LA ZONA DE TRANSFORMACIÓN.

La gestión de los residuos producidos se contempla en el ANEJO IX. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.

11 PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO

La programación de las obra del presente proyecto se realiza diferenciando la zona de explotación y la zona de transformación.



El inicio de las obras de la zona de explotación se llevará a cabo el día uno (1) de julio del 2016 y finalizarán el cuatro (4) de mayo de 2017.

Las obras en la zona de transformación comenzarán a partir del uno (1) de julio del 2016 finalizando el veintinueve (29) de diciembre del mismo año.

La puesta en marcha del proyecto se puede considerar el día cuatro (4) de mayo de 2017, momento en el que todas las obras quedan finalizadas. Aunque, la producción de seta de cardo (*P. eryngii*) no comenzará hasta principios de septiembre del 2017.

En el ANEJO VI se recoge la estimación de la duración de cada una de las unidades de obra, así como los cálculos parciales y total, y el diagrama Gantt para cada una de las zonas.

12 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA

Según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el presente proyecto puede quedar englobado en el Grupo 1 apartado d) del Anexo II. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada, que dicta: *“Proyectos para destinar áreas naturales, seminaturales o incultas a la explotación agrícola que no estén incluidos en el anexo I, cuya superficie sea superior a 10 ha.”*

Tras llevar a cabo la evaluación se obtiene un resultado favorable. En el ANEJO XI se puede consultar dicha evaluación.

13 ESTUDIO ECONÓMICO

La viabilidad del proyecto se analiza financiando el 50 % de la inversión inicial a propuesta del promotor.

La inversión inicial asciende a la cantidad de 284.862,50 €, correspondiente con el presupuesto de ejecución material (271.335,92) más los honorarios del proyectista, el 5,0 % del presupuesto de ejecución material (13.526,58 €).

La financiación (142.431,25 €) se solicitará con cargo a la Línea de Financiación ICO, el cuál impone las siguientes condiciones:

- Plazo de devolución = 12 años
- Devolución: cuota constante
- Periodo de carencia = 2 años
- Tipo de interés = 5,385 % (ICO)

A partir de estos datos, y de los gastos e ingresos ordinarios y extraordinarios se realiza el cálculo de los principales indicadores económicos (Valor Actual Neto, Tasa Interna de Rendimiento, Pay-back y relación Beneficio / Inversión).



Si se analiza la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) se observa que es del 8,73 %, esto indica que es un proyecto interesante pues se obtiene unos beneficios casi seis veces mayores que depositando en un banco al 1,5 % actual.

La relación Beneficio / Inversión es de 4,06 para un periodo de recuperación (Pay-Back) de 14 años. Es decir, se ganarían 4,06 € por cada 1,00 € invertido. El único inconveniente es el plazo de recuperación (Pay-Back) de 14 años que es algo elevado.

También se realiza un análisis de la inversión, en este se observa que reduciendo la inversión inicial en un 2,0 % y con una variación de los flujos de caja del 10,0 %, la Tasa Interna de Rendimiento puede alcanzar el 10,01 %. Por otro lado, manteniendo la inversión y la vida útil en 30 años, aunque los flujos de caja disminuyan un 10,0 % el proyecto sigue siendo viable, con una Tasa de Interna de Rendimiento del 7,64 %.

En el ANEJO X se desarrolla el estudio económico completo.

14 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata del “Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Quél.) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia)” a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (397.262,93 €).

En PALENCIA, a 28 de agosto de 2015

EL GRADUADO EN INGENIERÍA TÉCNICA FORESTAL

Fdo: ALBERTO SACRISTÁN VELASCO



ANEJOS



Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Quél.) en régimen extensivo en el término municipal de Valledado (Segovia).

ANEJO I. ANEJO AL EPÍGRAFE 6.2. CONDICIONANTES DEL PROYECTO

ANEJO I. ANEJO AL EPÍGRAFE 6.2. CONDICIONANTES DEL PROYECTO

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



ÍNDICE

1	ESTUDIO EDAFOLÓGICO	1
1.1	INFORMACIÓN GENERAL	1
1.2	FACTORES DE FORMACIÓN.....	1
1.3	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	2
1.3.1	Características superficiales	2
1.3.2	Límites entre horizontes.....	2
1.3.3	Descripción de horizontes	3
2	ESTUDIO GEOTÉCNICO	12
2.1	INTRODUCCIÓN.....	12
2.2	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARCELA 0951104UL8805S0001AJ	13
2.2.1	Introducción	13
2.2.2	Geología.....	14
2.2.3	Resultados	14
2.3	CONCLUSIONES.....	15
3	ESTUDIO CLIMÁTICO	16
3.1	INFORMACIÓN GENERAL	16
3.2	SITUACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	16
3.3	ELECCIÓN DEL OBSERVATORIO.....	16
3.4	ESTUDIO DE LAS PRECIPITACIONES	18
3.4.1	Estudio de la dispersión.....	21
3.4.2	Estudio de las precipitaciones máximas en 24 horas	24
3.5	ESTUDIO DE LAS TEMPERATURAS	25
3.5.1	Régimen de heladas	27
3.6	ESTUDIO DE LA RADIACIÓN	28



3.7	ESTUDIO DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL.....	31
3.8	ESTUDIO DE LOS VIENTOS.....	32
3.9	ÍNDICES Y CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS.....	33
3.9.1	Índices de continentalidad	33
3.9.2	Índices climáticos.....	35
3.10	CLIMODIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE GAUSSEN	40
3.11	CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KÖPPEN.....	40
4	INVENTARIO DE FLORA	44
4.1	INTRODUCCIÓN.....	44
4.2	MÉTODO DE MUESTREO.....	44
4.3	ESPECIES INVENTARIADAS	44
5	CONDICIONANTES DEL CULTIVO EN RÉGIMEN ECOLÓGICO	46
5.1	NORMATIVA APLICABLE.....	46
5.2	CONDICIONANTES DEL CULTIVO ECOLÓGICO DEL ALMENDRO	46
5.2.1	Material vegetal.....	46
5.2.2	Principales indicaciones de gestión.....	46
5.3	CONDICIONANTES DEL CULTIVO ECOLÓGICO DE SETA DE CARDO	47
5.4	REGISTRO GENERAL DE OPERADORES ECOLÓGICOS.....	48
6	Bibliografía	49



ANEJO I. ANEJO AL EPÍGRAFE 6.2. CONDICIONANTES DEL PROYECTO

1 ESTUDIO EDAFOLÓGICO

1.1 INFORMACIÓN GENERAL

La parcela donde se realizó la calicata está ubicada junto al “Camino de Vallelado a Ovilo” en el paraje denominado “El Llano”, dentro de la parcela con referencia catastral 40256A01205194 sita en el término municipal de Vallelado (Segovia). Las coordenadas de la calicata son UTM 30N X = 381.310; Y = 4.583.875.

La apertura de la calicata se llevó a cabo con herramientas manuales (azada y palín).

El estudio del perfil se realizó el día 22 de febrero de 2015, a las 17:00 horas, siguiendo los criterios definidos en el documento “Guía para la descripción del suelo” (FAO 2009).

El estudio detallado de las características físicas y químicas del suelo se encargó a un laboratorio especializado.

1.2 FACTORES DE FORMACIÓN

Las características climáticas de la zona en el momento de realizar el estudio eran de cielo nublado, sin lluvia en las veinticuatro horas anteriores.

El paraje está ubicado en un páramo con pendiente inferior al 10%, exposición a todos los vientos.

La parcela está destinada al uso agrícola, en el momento de la toma de muestras se encuentra en barbecho. La vegetación actual está constituida por herbáceas pioneras de pequeña talla. La clasificación litológica del material parental es de tipo roca caliza (ver Tabla 1).

Tabla 1. Factores de formación del suelo.

Factor	Característica	Ref.	Clase	Código	
Clima	<i>Condiciones meteorológicas</i>				
	Tiempo actual	1.1.1	Nublado	OV	
	Tiempo anterior	1.1.1	Sin lluvia en las últimas 24 horas	WC3	
	Humedad del suelo	1.1.2	-	-	
	Temperatura del suelo	1.1.2	-	-	
Topografía	<i>Posición fisiográfica</i>				
	Posición	1.2.1	Tierras planas (meseta)	LL	
	Formas complejas	1.2.2	-	-	
	<i>Pendiente:</i>	Forma	1.2.3	-	-
		Gradiente	1.2.4	1,0 - 2,0	04
		<i>Orientación</i>	1.2.4	Todos los vientos	-
Vegetación y uso de la tierra	Uso de la tierra	1.3.1	Agrícola (cultivos anuales: barbecho)	AA2	
	Cultivos	1.3.2	Cereales (cebada)	CeBa	
	Influencia humana	1.3.3	Alzado (propósitos agrícolas)	MR	



Tabla 1 (Cont.). Factores de formación del suelo.

Factor	Característica	Ref.	Clase	Código
Material parental Edad de la superficie	Vegetación natural	1.3.4	Herbáceos (pasto bajo)	HS
	Clasificación litológica	1.4.1	Roca sedimentaria consolidada (Carbonatado y orgánicos: Caliza)	SO1
		1.5.1	-	-

1.3 DESCRIPCIÓN DEL SUELO

1.3.1 Características superficiales

La zona no presenta afloramientos rocosos. La pedregosidad superficial es abundante, entre el 40 - 80% de la superficie, y está compuesta por cantos de diámetro entre 6 y 20,0 cm. No se observan indicios de erosión. La zona no presenta costra superficial, ni grietas, ni acumulaciones de sales superficiales (ver Tabla 2).

Tabla 2. Descripción del suelo. Características superficiales.

Cualidad	Característica	Ref.	Clase	Código
Afloramientos rocosos	Superficie cubierta	2.1.1	Ninguna	N
	Distancia entre afloramientos	2.1.1	-	-
Pedregosidad superficial	Superficie cubierta	2.1.2	Abundante	A
	Tamaño	2.1.2	Cantos (6 - 20 cm)	S
	Tipo	2.1.3	Sin evidencia de erosión	N
Erosión	Área afectada	2.1.4	-	-
	Actividad	2.1.4	-	-
	Grado	2.1.5	-	-
Costra superficial	Grosor	2.1.6	Ninguna	N
	Consistencia	2.1.6	-	-
	Anchura	2.1.7	No detectadas	-
Grietas	Distancia	2.1.7	-	-
	Profundidad	2.1.7	-	-
Sales	Superficie cubierta	2.1.8	No detectadas	-
	Grosor de la capa	2.1.8	-	-

1.3.2 Límites entre horizontes

El perfil del suelo muestra dos horizontes (ver Figura 1), el horizonte superior, a partir de ahora Horizonte 1, abarca desde la superficie hasta 20,0 cm de profundidad, el horizonte inferior, Horizonte 2, va desde el final del horizonte 1 (20,0 cm de profundidad) hasta la roca madre (50,0 cm de profundidad).

En el Tabla 3 se recoge la información tomada en campo sobre las características de los horizontes.



Figura 1. Perfil del suelo. Se aprecian los dos horizontes y la roca madre.

Tabla 3. Descripción del suelo. Límites entre horizontes.

Cualidad	Característica	Límites entre horizontes		
		Ref.	Horizonte 1	Horizonte 2
Profundidad	cm (t. 21)	2.2.1	20	50
Límites	Grosor (t. 21)	2.2.1	Difuso (> 15 cm)	Neto (2 - 5 cm)
	Topografía (t. 21)	2.2.1	Fracturado (discontinuo)	Ondulado (bolsones anchos)
Código	cm/G/T		20/D/B	50/C/W

1.3.3 Descripción de horizontes

1.3.3.1 Horizonte 1

1.3.3.1.1 Constituyentes primarios

La textura es franco arcilloso arenoso. Los elementos gruesos mayores de 2,0 mm constituyen el 67,9 % de la muestra, son de naturaleza caliza y presentan formas subredondeadas (ver Tabla 4).

El grado de deshumificación y descomposición de la materia orgánica es bajo.



Tabla 4. Descripción del horizonte 1. Características físicas analizadas en laboratorio. Resultados expresados sobre suelo seco al aire. Fuente: Laboratorio especializado, elaboración propia.

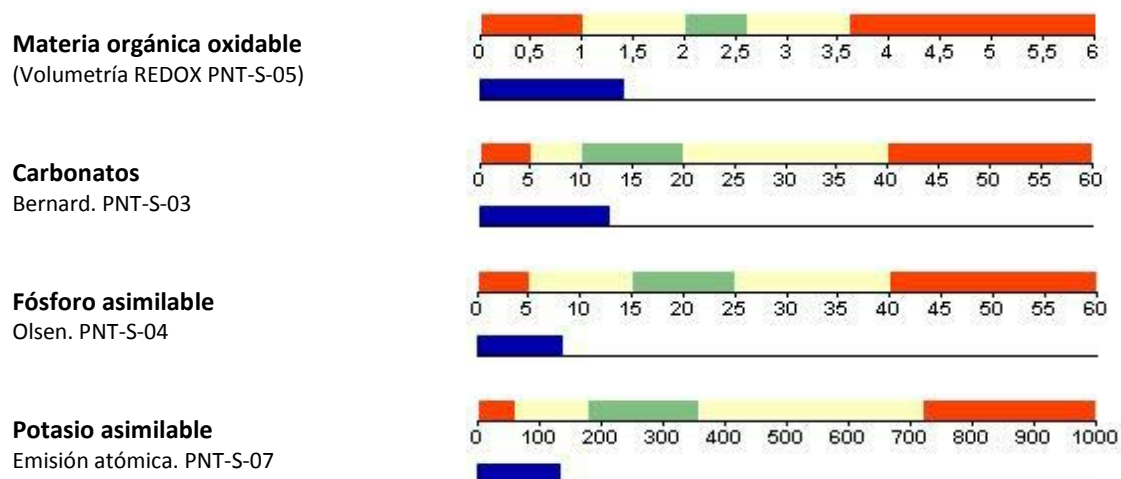
Cualidad	Método	Resultado
pH (1:2,5)	Potenciometría PNT-S-01 (Medido a 21,7°C)	8,53 ± 0,14
Conductividad	Conductivímetro (1:2,5)	0,18 mS/cm
Elementos gruesos	Tamiz 2,0 mm	67,9 g/100 g
Arena fina	Tamiz 100 µm	20,72 g/100 g
Arena ISSS	Densímetro Bouyoucos	67,72 g/100 g
Arcilla ISSS	Densímetro Bouyoucos	11,28 g/100 g
Limo ISSS	Densímetro Bouyoucos	21,00 g/100 g
Textura		Franco arcillo arenoso

1.3.3.1.2 Color y moteado del suelo

La determinación del color del suelo se realizó con la ayuda de las tablas Munsell (Munsell Color Co 1994). Los valores, en seco y húmedo, respectivamente, son de 10YR4/1 y 10YR3/1. No se detectó presencia de moteados.

1.3.3.1.3 Características químicas

Las características químicas se analizaron en laboratorio. El pH medido mediante potenciometría a una temperatura de 21,7°C es de 8,53. La conductividad es de 0,18 mS/cm. El resultado del análisis para cada uno de los componentes químicos se muestra en la Figura 2.



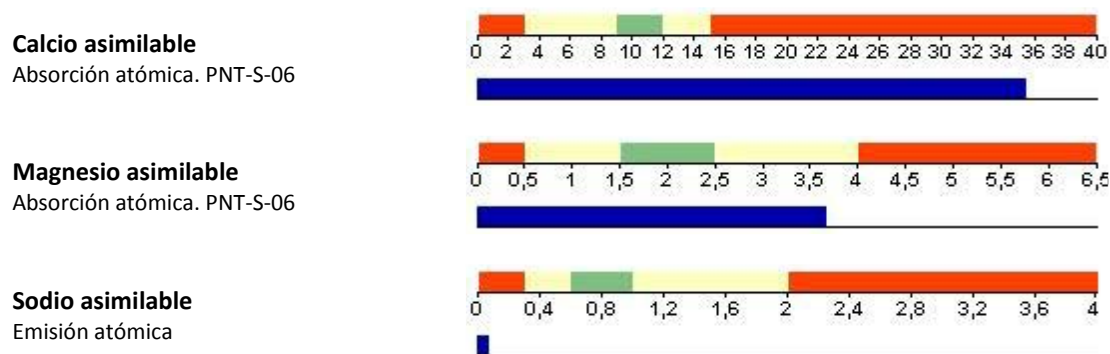


Figura 2. Características químicas del horizonte 1. En azul valor analítico del elemento. Por encima escala de comparación: rojo (muy bajo), amarillo (bajo), verde (normal), amarillo (alto) y rojo (muy alto), en este orden.

A partir de la Figura 2 se concluye que la concentración de los elementos analizados en general es baja, cabe destacar la concentración de calcio asimilable que presenta un valor muy alto.

1.3.3.1.4 Características físicas

El grado de estructura es moderado y de tipo masiva. Es un suelo ligeramente duro en seco y con una actitud friable en húmedo, es adherente y plástico. La densidad aparente estimada en campo es de 1200 a 1400 kg/m³. La porosidad es baja, los poros son finos y de tipo Vugh. No aparecen acumulaciones en el perfil.

1.3.3.1.5 Actividad biológica y acción antrópica

La presencia de raíces se ha clasificado como normal. Las raíces son finas. Se aprecia poca actividad biológica a mayores, tan solo algunos canales de lombrices.

No se ha detectado ningún resto proveniente de acción antrópica.

1.3.3.1.6 Datos tomados en campo

En la Tabla 5 se recogen los datos tomados en campo para la descripción del suelo.

Tabla 5. Descripción del horizonte 1. Constituyentes primarios, color y moteado, características químicas, características físicas y actividad biológica.

CONSTITUYENTES PRIMARIOS				
Cualidad	Característica	Ref.	Clase	Código
Textura	Medida en campo	2.3.1/2.3.2	Franco limosa	SIL
	Medida en laboratorio			
	Arena % (I.S.S.S.)			
	Limo % (I.S.S.S.)	III		
	Arcilla % (I.S.S.S.)			
Elementos gruesos	Abundancia	2.3.3/2.3.4	Muchas (15 - 40 %)	M
	Tamaño	2.3.3/2.3.4	Grava gruesa (20 - 60 mm)	C
	Intemperización	2.3.5	-	-
	Forma	2.3.6	Subredondeada	S



Tabla 5 (Cont.). Descripción del horizonte 1. Constituyentes primarios, color y moteado, características químicas, características físicas y actividad biológica.

CONSTITUYENTES PRIMARIOS				
Cualidad	Característica	Ref.	Clase	Código
Horizontes orgánicos	Naturaleza	2.3.6	Caliza	Ca
	Grado descomposición y humificación	2.3.7	Bajo	D2
	Capas orgánicas en suelos de bosque	2.3.8	-	-
COLOR Y MOTEADO DEL SUELO				
Cualidad	Característica	Ref.	Clase	Código
Color	Medida en seco	2.4.1		10YR4/1
	Medida en húmedo	2.4.1		10YR3/1
Moteado	Color	2.4.2		
	Abundancia	2.4.3/2.3.4		
	Tamaño	2.4.3/2.3.4		
	Contraste	2.4.4		
	Límite	2.4.4		
CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS				
Cualidad	Característica	Ref.	Clase	Código
Condiciones reductoras	Potencial redox	2.5.1		
	Color del suelo	2.5.2		
Carbonatos	<i>Contenido</i> Laboratorio	Campo	2.5.3	-
		Laboratorio	IX	
Yeso	Formas	2.5.4		
	Contenido (laborat.)	2.5.5/VIII		
	Formas	2.5.6		
Sales solubles	<i>Cond. eléctrica</i> Laboratorio (1/2,5)	Laboratorio (extracto)	VII	
		% de sales		
Acidez	<i>pH</i> Laboratorio (agua)	Laboratorio (KCl)	VII	
Olor	Olfato	2.5.7	Ninguno	N
Car. ándicas	Test de campo	2.5.8	-	-
Materia orgánica	<i>Contenido</i> Laboratorio	Campo	2.5.9	
		Laboratorio	VI	
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
Cualidad	Característica	Ref.	Clase	Código
Estructura	Grado	2.6.1	Moderada	MO
	Tipo	2.6.2/2.6.3	Masiva	-
	Tamaño	2.6.4	-	-
Consistencia	Compacidad en suelo seco	2.6.5	Ligeramente duro	SHA
	Compacidad en suelo húmedo	2.6.6	Friable	FR
	Adhesividad	2.6.7	Adherente	ST
	Plasticidad	2.6.8	Plástico	PL
Agua del suelo	Campo	2.6.9	Ligeramente húmedo	3
	<i>Lab.</i> Capacidad de campo	IV		
	Coef. Marchitamiento			



Tabla 5 (Cont.). Descripción del horizonte 1. Constituyentes primarios, color y moteado, características químicas, características físicas y actividad biológica.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
Cualidad	Característica		Ref.	Clase	Código
Densidad aparente	Campo		2.6.10	1,2 - 1,4	BD2
	Laboratorio		V		
Poros	<i>Porosidad</i>	Campo	2.6.11	Baja	2
		Laboratorio	V		
	Tamaño		2.6.12/2.6.14	Fino	F
	Abundancia		2.6.13/2.6.14	Pocos	F
	Tipo		2.6.15	Vughs	V
Acumulaciones	<i>Revestimientos</i>				
		Abundancia	2.6.16		
		Contraste	2.6.17		
		Naturaleza	2.6.18		
		Forma	2.6.19		
		Localización	2.6.20		
	Cementación y compactac.				
		Continuidad	2.6.21		
		Estructura	2.6.22		
		Naturaleza	2.6.23		
		Grado	2.6.24		
	Acumulaciones minerales				
		Abundancia	2.3.3/2.3.4		
		Dureza	2.6.26		
		Tipos	2.6.27		
		Tamaño	2.4.3/2.3.4		
		Forma	2.6.29		
		Naturaleza	2.6.30		
		Color	2.6.31		
ACTIVIDAD BIOLÓGICA					
Cualidad	Característica		Ref.	Clase	Código
Actividad biológica	<i>Raíces</i>	Tamaño	2.7.1	Finas	F
		Abundancia	2.7.2	Normales	C
	Otras. Activ.	<i>Abundancia</i>	2.7.3	Poca	F
		Tipo	2.7.4	Canales de lombrices	E
Materiales humanos	<i>Artefactos</i>				
		Abundancia	2.3.3/2.3.4	-	-
		Tamaño	2.3.3/2.3.4	-	-
		Intemperización	2.3.5	-	-
		Dureza	2.6.26	-	-
		Color	2.6.31	-	-
		Clase	2.7.9	-	-
	<i>Transportado</i>		2.7.10	-	-



1.3.3.2 Horizonte 2

1.3.3.2.1 Constituyentes primarios

La textura es franco arcillo arenoso. Los elementos gruesos mayores de 2,0 mm constituyen el 79,7 % de la muestra, son de naturaleza caliza y presentan formas subredondeadas (ver Tabla 6).

El grado de deshumificación y descomposición de la materia orgánica es fábriico.

Tabla 6. Descripción del horizonte 2. Características físicas y químicas analizadas en laboratorio. Resultados expresados sobre suelo seco al aire. Fuente: Laboratorio especializado, elaboración propia.

Cualidad	Método	Resultado
pH (1:2,5)	Potenciometría PNT-S-01 (Medido a 21,7°C)	8,72 ± 0,14
Conductividad	Conductivímetro (1:2,5)	0,19 mS/cm
Elementos gruesos	Tamiz 2,0 mm	79,7 g/100 g
Arena fina	Tamiz 100 µm	30,72 g/100 g
Arena ISSS	Densímetro Bouyoucos	55,72 g/100 g
Arcilla ISSS	Densímetro Bouyoucos	19,28 g/100 g
Limo ISSS	Densímetro Bouyoucos	25,00 g/100 g
Textura		Franco arcillo arenoso

1.3.3.2.2 Color y moteado del suelo

Los valores de color del suelo son 2.5Y8/1 y 10YR7/2, en seco y en húmedo, respectivamente. No se detectó presencia de moteados.

1.3.3.2.3 Características químicas

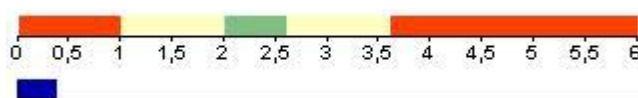
El pH medido mediante potenciometría a una temperatura de 21,5°C es de 8,72. La conductividad es de 0,19 mS/cm.

En la Figura 3 se puede observar la comparativa entre los valores obtenidos para cada uno de los elementos analizados.

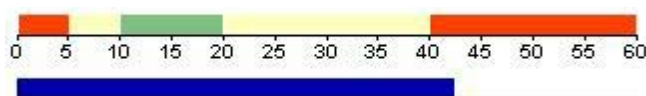
ELEMENTO ANALIZADO

INTERPRETACIÓN

Materia orgánica oxidable
(Volumetría REDOX PNT-S-05)



Carbonatos
Bernard. PNT-S-03





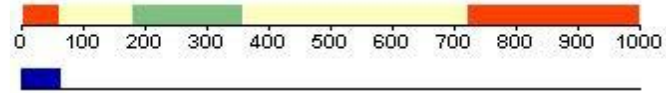
Fósforo asimilable

Olsen. PNT-S-04

No entra en la escala (valor < 0,04)

Potasio asimilable

Emisión atómica. PNT-S-07



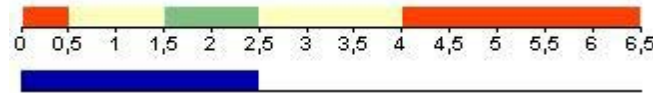
Calcio asimilable

Absorción atómica. PNT-S-06



Magnesio asimilable

Absorción atómica. PNT-S-06



Sodio asimilable

Emisión atómica

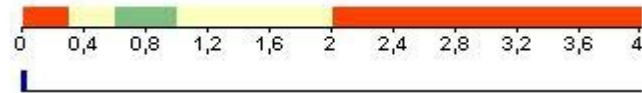


Figura 3. Características químicas del horizonte 2. En azul valor analítico del elemento. Por encima escala de comparación: rojo (muy bajo), amarillo (bajo), verde (normal), amarillo (alto) y rojo (muy alto), en este orden.

A partir de la Figura 3 se concluye que la concentración de los elementos analizados es muy variable, destaca la concentración de carbonatos y calcio asimilable con un valor muy alto; y la escasa presencia de materia orgánica oxidable, fósforo, potasio y sodio asimilables.

1.3.3.2.4 Características físicas

No presenta estructura, es masiva. En cuanto a la consistencia es duro en seco y suelto cuando está húmedo, tiene adherencia y plasticidad. La porosidad es baja, los poros son finos y de tipo Vugh. No aparecen acumulaciones.

1.3.3.2.5 Actividad biológica y acción antrópica

Presenta muy poca cantidad de raíces y son del tipo finas. No se ha detectado ninguna actividad biológica distinta.

No se han detectado restos procedentes de la acción antrópica.

1.3.3.2.6 Datos tomados en campo

En la Tabla 7 se recogen los datos tomados en campo para la descripción del suelo.



Tabla 7. Descripción del horizonte 2. Constituyentes primarios, color y moteado, características químicas, características físicas y actividad biológica.

CONSTITUYENTES PRIMARIOS				
Cualidad	Característica	Ref.	Clase	Código
Textura	Medida en campo	2.3.1/2.3.2	Franco arcilloso	CL
	Medida en laboratorio			
	Arena % (I.S.S.S.) Limo % (I.S.S.S.) Arcilla % (I.S.S.S.)	III		
Elementos gruesos	Abundancia	2.3.3/2.3.4	Abundantes	A
	Tamaño	2.3.3/2.3.4	Cantos (60 - 200 mm)	S
	Intemperización	2.3.5		
	Forma	2.3.6	Subredondeada	S
	Naturaleza	2.3.6	Calizo	Ca
Horizontes orgánicos	Grado de descomposición y humificación	2.3.7	Fábrico	D1
	Capas orgánicas en suelos de bosque	2.3.8	-	-
COLOR Y MOTEADO DEL SUELO				
Cualidad	Característica	Ref.	Clase	Código
Color	Medida en seco	2.4.1		2.5Y8/1
	Medida en húmedo	2.4.1		10YR7/2
Moteado	Color	2.4.2		-
	Abundancia	2.4.3/2.3.4		-
	Tamaño	2.4.3/2.3.4		-
	Contraste	2.4.4		-
	Límite	2.4.4		-
CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS				
Cualidad	Característica	Ref.	Clase	Código
Condiciones reductoras	Potencial redox	2.5.1		-
Carbonatos	Color del suelo	2.5.2		-
	<i>Contenido</i> Campo Laboratorio	2.5.3 IX		- -
Yeso	Formas	2.5.4		-
	Contenido (laborat.)	2.5.5/VIII		-
Sales solubles	Formas	2.5.6		-
	<i>Cond. eléctrica</i> Laboratorio (1/2,5)	VII		-
	Laboratorio (extracto) % de sales			-
Acidez	<i>pH</i> Laboratorio (agua)	VII		-
	Laboratorio (KCl)			-
Olor	Olfato	2.5.7	Ninguno	N
Car. ándicas	Test de campo	2.5.8		-
Materia orgánica	<i>Contenido</i> Campo	2.5.9		-
	Laboratorio	VI		-
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
Cualidad	Característica	Ref.	Clase	Código
Estructura	Grado	2.6.1	Sin estructura	SG
	Tipo	2.6.2/2.6.3	Masiva	-
	Tamaño	2.6.4		-

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Tabla 7 (Cont). Descripción del horizonte 2. Constituyentes primarios, color y moteado, características químicas, características físicas y actividad biológica.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
Cualidad	Característica	Ref.	Clase	Código
Consistencia	Compacidad en suelo seco	2.6.5	Duro	HA
	Compacidad en suelo húmedo	2.6.6	Suelto	LO
Agua del suelo	Adhesividad	2.6.7	Adherente	ST
	Plasticidad	2.6.8	Plasticidad	PL
	Campo	2.6.9	Ligeramente húmedo	3
	Lab. Capacidad de campo	IV		-
Densidad aparente	Coef. Marchitamiento			-
	Campo	2.6.10	1,2 - 1,4	BD2
Poros	Laboratorio	V		-
	Porosidad Campo	2.6.11	Baja	2
Acumulaciones	Laboratorio	V		-
	Tamaño	2.6.12/2.6.14	Fino	F
	Abundancia	2.6.13/2.6.14	Pocos	F
	Tipo	2.6.15	Vughs	V
	Revestimientos			-
Acumulaciones	Abundancia	2.6.16		-
	Contraste	2.6.17		-
	Naturaleza	2.6.18		-
	Forma	2.6.19		-
	Localización	2.6.20		-
	Cementación y compactac.			-
	Continuidad	2.6.21		-
	Estructura	2.6.22		-
	Naturaleza	2.6.23		-
	Grado	2.6.24		-
	Acumulaciones minerales			-
	Abundancia	2.3.3/2.3.4		-
	Dureza	2.6.26		-
	Tipos	2.6.27		-
Tamaño	2.4.3/2.3.4		-	
Forma	2.6.29		-	
Naturaleza	2.6.30		-	
Color	2.6.31		-	
ACTIVIDAD BIOLÓGICA				
Cualidad	Característica	Ref.	Clase	Código
Actividad biológica	Raíces Tamaño	2.7.1	Finas	F
	Abundancia	2.7.2	Muy pocas	V
	Otras. Abundancia	2.7.3	-	-
	Activ. Tipo	2.7.4	-	-
Materiales humanos	Artefactos			-
	Abundancia	2.3.3/2.3.4	-	-
	Tamaño	2.3.3/2.3.4	-	-
	Intemperización	2.3.5	-	-
	Dureza	2.6.26	-	-
	Color	2.6.31	-	-
Clase	2.7.9	-	-	



2 ESTUDIO GEOTÉCNICO

2.1 INTRODUCCIÓN

En la zona de edificación no se ha realizado estudio geotécnico. Se han empleado los resultados del estudio geotécnico realizado en la parcela urbana con referencia catastral: 0951104UL8805S0001AJ, llevado a cabo en enero de 2015.

Debido a la similar disposición en el fondo del valle de esta parcela y la que nos ocupa se asimilar los resultados de este ensayo a la zona de edificación.

En la Figura 4 se puede comprobar que la ubicación del área de estudio y la parcela de edificación se asientan en el mismo suelo geológico.

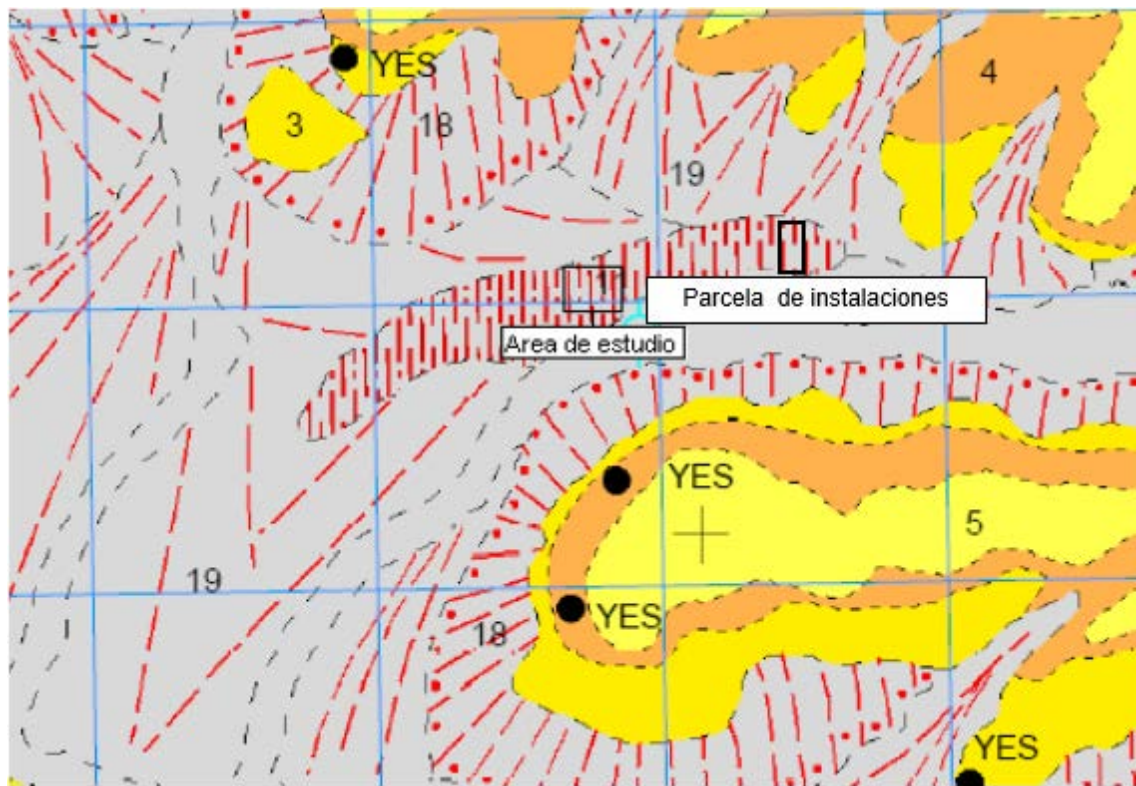


Figura 4. Mapa geológico. Se delimita el área de estudio del ensayo y se define la zona de edificación del proyecto. Leyenda asociada (ver Figura 5).



LEYENDA

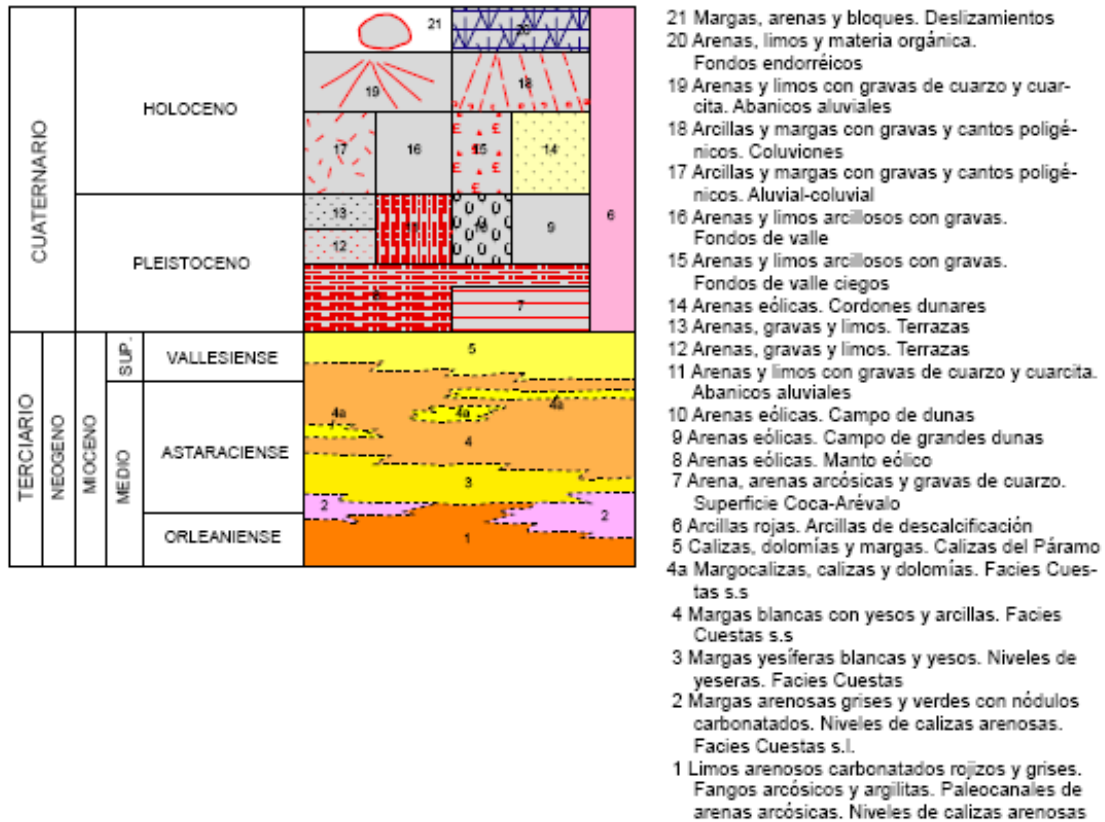


Figura 5. Leyenda asociada al mapa geológico de la Figura 4.

Los resultados de este estudio no han detectado problemas para llevar a cabo la edificación.

2.2 ESTUDIO GEOTÉCNICO PARCELA 0951104UL8805S0001AJ

2.2.1 Introducción

El objeto de este estudio es definir las condiciones geotécnicas de cimentación para lo cual se caracteriza el terreno en sus distintos niveles por: su densidad relativa, resistencia dinámica, así como por su granulometría, plasticidad, agresividad al cemento y potenciales niveles freáticos.

Estos trabajos se han programado de acuerdo con el Documento Básico SE-Cimientos del CTE.

Los trabajos de campo realizados fueron: seis ensayos de penetración dinámica tipo DPSH hasta “rechazo”, y cinco calicatas con extracción de muestras alteradas, permiten definir el perfil geotécnico de la parcela.



2.2.2 Geología

En un contexto general, la parcela estudiada, se sitúa sobre materiales del Cuaternario: limos arcillo-arenosos, y del Mioceno superior: margas y margas arenosas que dan paso con la profundidad a intercalaciones lutítico-margosas y margo-calizas, en espesores 0,50 - 0,80 m.

A nivel local, en la parcela encontramos la siguiente distribución litológica, que desde la superficie hacia abajo es la siguiente:

- De 0 a 0,60/0,70 metro: Suelo limo-margo-arenoso con materia orgánica.
- De 0,60/0,70 a 2,60/2,80 metros: Limo arcillo-arenoso con materia orgánica junto a margas plásticas y margas arenosas.
- De 2,60/2,80 a 3,80/4,00 metros: Margas con niveles intercalados de lutitas margosas y margo-calizas de orden decimétrico a métrico. Compactas.
- De 4,00 metros en adelante: Margas y arcillas margosas con niveles de margocalizas y margas lutíticas.

Todo el conjunto aparece sedimentado esencialmente de forma horizontal, no estando afectado a nivel local (área del estudio) ni por fallas ni pliegues, ni por cualquier otro elemento estructural de importancia.

Geomorfológicamente la parcela se sitúa en una zona de valle, a una cota de 775,5 metros.

2.2.3 Resultados

2.2.3.1 Niveles geotécnicos

Del reconocimiento efectuado, se diferencian tres niveles geotécnicos (ver Tabla 8)

Tabla 8. Detalles geotécnicos de los niveles encontrados.

Nivel 1	Cotas (m)	Desde 0,60/0,70 a 1,70/2,60
	Características	Limo margo-arcilloso a arcillo-arenoso con materia orgánica. (MH)
	NPST	< 5 (Suelto-muy suelto)
	Peso específico ($Tm \cdot m^{-3}$)	1,65-1,70
	Ángulo de rozamiento interno ($^{\circ}$)	25 - 27
	Módulo de deformación ($Kg \cdot cm^{-2}$)	40 - 60
Nivel 2	Cotas (m)	Desde 1,70/2,60 a 2,60/2,80
	Características	Margas plásticas alternando con margas arenosas (CH).
	NPST	5 - 10 (Medianamente compacta)
	Peso específico ($Tm \cdot m^{-3}$)	1,70 - 1,80



Tabla 8 (Cont.). Detalles geotécnicos de los niveles encontrados.

	Ángulo de rozamiento interno (°)	20° Cu = 0,5 kg · cm ⁻²
	Módulo de deformación (Kg · cm ⁻²)	70 - 90
Nivel 3	Cotas (m)	Desde 2,60/2,80 a 3,8/4,0 (nivel de rechazo)
	Características	Margas, lutitas margosas y margo-caliza (CH-CL).
	NPST	10 - >20 (Compacta)
	Peso específico (Tm · m ⁻³)	1,90-2,00
	Ángulo de rozamiento interno (°)	20° Cu = 1,0 - 1,5 kg · cm ⁻²
	Módulo de deformación (Kg · cm ⁻²)	150 - 300

2.2.3.2 Nivel freático

A efectos hidrogeológicos y su implicación geotécnica, el nivel freático ha sido detectado en las pruebas realizadas a partir de 2,5 metros.

2.2.3.3 Sismicidad

La sismicidad en Vallelado (Segovia) según norma sismorresistente es de:

Aceleración $\leq 0,04$ G. La aceleración de cálculo es $a_c = 0,05$ G.

2.2.3.4 Ambiente de exposición

En el análisis de las muestras (del agua), el valor del ión sulfato en suelo ha sido de S04 (1.666 mg/l). Por tanto, si presenta agresividad frente al hormigón y + es necesario el empleo de cementos sulfo-resistentes.

Ambiente de exposición química (Qb).

El ambiente de exposición, respecto a la corrosión de las armaduras es IIb.

2.3 CONCLUSIONES

Se admiten como válidos los resultados obtenidos en el apartado 2.2.3 y se aplicarán en el cálculo de la cimentación de la nave de transformación.

En PALENCIA, a 28 de agosto de 2015

EL GRADUADO EN INGENIERÍA TÉCNICA FORESTAL

Fdo: ALBERTO SACRISTÁN VELASCO



3 ESTUDIO CLIMÁTICO

3.1 INFORMACIÓN GENERAL

Este estudio permite conocer las características climáticas de la zona donde se va a ubicar la explotación. Estas características van a ser decisivas en la elaboración y desarrollo del presente proyecto.

3.2 SITUACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La zona donde se va a ubicar la explotación se encuentra en el término municipal de Vallelado (Segovia). Las coordenadas del centro de la parcela son UTM 30T X = 381.000; Y = 4.583.940, en el sistema de proyección ETRS89.

Se trata de un páramo calizo a una altitud de 870 metros sobre el nivel del mar. La exposición es a todos los vientos.

3.3 ELECCIÓN DEL OBSERVATORIO

La elección del observatorio se llevará a cabo considerando las características topográficas y altitudinales de la zona que son las que afectan a la representatividad de una estación meteorológica respecto a un área determinada (Gandullo Gutiérrez, 1994).

El criterio principal se tiene que basar en la consideración de las características geográficas del relieve. Según este criterio el observatorio deberá ubicarse en la misma cuenca hidrográfica, estar situado a una altitud similar a la parcela estudiada y localizado en la misma orientación en cuanto a la posición respecto a las cadenas montañosas importantes.

Otra característica importante está relacionada con la serie de datos que han recogido. Esta debe ser completa y actualizada. Se deben descartar aquellos observatorios con más de un año consecutivo sin registros o con falta de datos consecutivos en un mismo mes. En el caso de que existan lagunas esporádicas éstas se completaran con la media de la serie.

La serie de datos pluviométricos debe tener, como mínimo, 30 años, la de datos térmicos 20 años y el resto de parámetros superior a 10 años (Chazarra et al., 2011).

El criterio de proximidad a la zona de estudio se tiene en cuenta si se presentan varios observatorios que reúnen las características definidas anteriormente.

A partir de los criterios definidos la elección del observatorio se declina por el ubicado en Arrabal de Portillo (ver Tabla 9) para los datos termopluviométricos y el ubicado en Valladolid (ver Tabla 10) para los datos de insolación y vientos.



Tabla 9. Datos descriptivos del observatorio meteorológico de Arrabal de Portillo (Valladolid).

Nombre del observatorio	Arrabal de Portillo	
Provincia	Valladolid	
Cuenca hidrográfica	Duero	
Indicativo climatológico	2215	
Tipo de observatorio	Termopluviométrico	
Coordenadas UTM (ETRS89)	30 T X = 366587 Y = 4592284	
Altitud (m.s.n.m.)	758	
Periodo de observaciones	Precipitaciones	1985 - 2014 (30 años)
	Temperaturas	1995 - 2014 (20 años)

Tabla 10. Datos descriptivos del observatorio meteorológico de Valladolid.

Nombre del observatorio	Valladolid	
Provincia	Valladolid	
Cuenca hidrográfica	Duero	
Indicativo climatológico	2422	
Tipo de observatorio	Completo	
Coordenadas UTM (ETRS89)	30T X = 352771 Y = 4612299	
Altitud (m.s.n.m.)	735	
Periodo de observaciones	Insolación	1982 – 2011 (30 años)
	Vientos	1989 – 2000 (12 años)

Los datos han sido facilitados por parte del (Agencia Estatal de Meteorología, 2015) a través del departamento de Ciencias Agroforestales de la Universidad de Valladolid.

En la Figura 6 se muestra la ubicación de las estaciones meteorológicas respecto de la zona de implantación del proyecto.



Figura 6. Ubicación de las estaciones meteorológicas de Cogeces del Monte (2170), Arrabal de Portillo (2215) y Valladolid (2422) respecto de la parcela de explotación (Fuente: Google Earth, sin escala).

3.4 ESTUDIO DE LAS PRECIPITACIONES

Las precipitaciones junto con la temperatura van a condicionar la producción de la explotación. Es necesario realizar un análisis de las precipitaciones para valorar la posibilidad de proyectar un sistema de riego que permita sustituirlas en el caso de que no sean suficientes.

Los rasgos más característicos de las precipitaciones son la irregularidad, la duración e intensidad y la disponibilidad hídrica.

Para el estudio de las precipitaciones se utiliza la serie de 30 años (1985 - 2014) recogida en el observatorio de Arrabal de Portillo (2215). Para completar los datos en los meses que faltaban se ha empleado la media de toda la serie de años para el mes correspondiente.

Debido a que la altitud que presenta la zona de explotación es similar a la altitud del observatorio no se considera la corrección por gradiente altitudinal.

Los datos básicos de precipitación, media mensual (P_{mes}), media anual (P) y mediana (P_{med}) se calculan a partir de los datos de lluvias totales mensuales. En la Tabla 11 se recogen los valores de cada uno de estos parámetros.



Tabla 11. Precipitación para cada mes y año. Precipitación anual (P) (en negrita) y precipitación media mensual (P_{mes}) para cada mes (abajo) y precipitación media anual (sobre fondo gris). Determinadas a partir de la serie de datos 1985 - 2014 (30 años) por el observatorio de Arrabal de Portillo (2215). Todas las medidas en mm. Los valores en gris se han calculado a partir de la media aritmética (faltaban en la serie de datos). Fuente: (Agencia Estatal de Meteorología, 2015), modificado.

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	P
1985	45,0	43,4	6,3	55,9	43,8	25,9	4,8	0,0	6,3	5,9	47,4	43,8	328,5
1986	23,6	85,9	13,4	51,9	16,8	1,2	0,2	2,1	52,6	40,9	33,4	32,9	354,9
1987	71,5	63,3	26,3	78,0	24,8	23,9	21,0	25,4	50,2	60,1	12,7	36,5	493,7
1988	60,4	6,5	3,4	93,9	70,9	92,4	63,8	0,0	1,0	23,8	12,7	0,8	429,6
1989	8,3	31,9	8,3	54,2	116,3	5,9	15,4	54,6	22,4	11,1	81,0	112,5	521,9
1990	38,6	8,2	7,4	41,3	41,0	17,9	3,1	14,6	16,0	58,3	47,8	30,3	324,5
1991	38,0	43,8	39,6	32,0	22,7	6,2	0,0	0,0	27,3	29,0	23,5	17,2	279,3
1992	12,3	3,7	4,4	29,0	32,7	67,6	0,0	42,7	24,1	153,6	4,1	35,9	410,1
1993	2,1	7,2	27,1	48,6	83,0	56,1	6,1	24,4	60,6	115,0	27,6	4,0	461,8
1994	35,1	29,2	9,9	9,5	83,9	16,9	2,9	15,5	8,1	62,3	61,9	28,1	363,3
1995	20,9	43,3	8,0	20,0	32,3	25,4	8,7	15,5	24,1	38,5	92,6	81,3	410,6
1996	63,4	22,9	54,7	37,6	44,4	3,5	11,2	15,5	37,1	12,4	24,0	108,6	435,2
1997	48,4	6,1	0,0	33,3	47,0	47,5	18,2	15,5	24,1	35,5	156,4	117,2	549,1
1998	75,8	8,1	16,1	70,1	76,1	35,2	1,2	15,5	21,2	22,6	30,9	43,7	416,5
1999	42,7	11,3	17,7	62,0	45,6	17,8	5,0	31,5	48,9	108,8	8,7	31,9	431,9
2000	15,4	1,2	33,0	103,4	69,0	20,0	11,9	15,1	28,7	52,3	97,2	85,6	532,8
2001	126,8	24,5	74,9	10,1	27,0	1,8	49,1	20,3	26,6	54,7	2,6	5,2	423,6
2002	45,0	10,4	22,8	38,4	31,5	16,6	9,0	17,3	52,5	76,0	79,7	61,2	460,4
2003	88,6	41,6	29,6	60,3	23,5	21,7	4,1	13,6	25,7	94,5	61,3	26,2	490,7
2004	34,4	12,1	50,6	20,0	38,7	28,9	4,6	19,5	6,8	66,8	49,5	18,6	350,5
2005	4,7	14,9	16,8	32,7	27,4	4,5	0,0	1,4	3,2	106,6	48,2	24,3	284,7
2006	30,1	51,9	45,2	39,8	3,1	49,8	1,9	23,8	22,7	69,1	52,6	22,2	412,2
2007	24,1	50,1	23,9	48,1	109,9	58,6	2,8	26,6	98,6	36,6	46,8	5,6	531,7
2008	34,7	26,4	7,8	80,1	128,3	48,4	2,7	4,8	14,0	72,2	22,1	38,0	479,5
2009	44,1	17,7	1,7	34,8	26,4	23,7	1,7	19,7	4,8	33,7	28,7	117,1	354,1
2010	54,4	70,5	49,3	28,6	38,2	48,1	8,6	3,0	21,6	54,2	45,5	81,9	503,9
2011	41,8	17,7	49,9	42,3	10,2	11,2	1,0	23,3	0,0	22,0	28,2	19,7	267,3
2012	34,4	1,4	26,5	84,8	41,4	14,2	20,3	2,2	18,3	48,6	71,6	17,4	381,1
2013	38,7	35,6	128,3	38,7	35,7	46,5	27,7	0,9	69,0	76,3	8,9	56,0	562,3
2014	66,0	47,2	10,8	15,3	17,1	25,4	27,9	0,0	48,7	41,8	74,3	8,6	383,1
P_{mes}	42,3	27,9	27,1	46,5	47,0	28,8	11,2	15,5	28,8	56,1	46,1	43,7	421,0

En la Figura 7 se representan las precipitaciones medias mensuales.

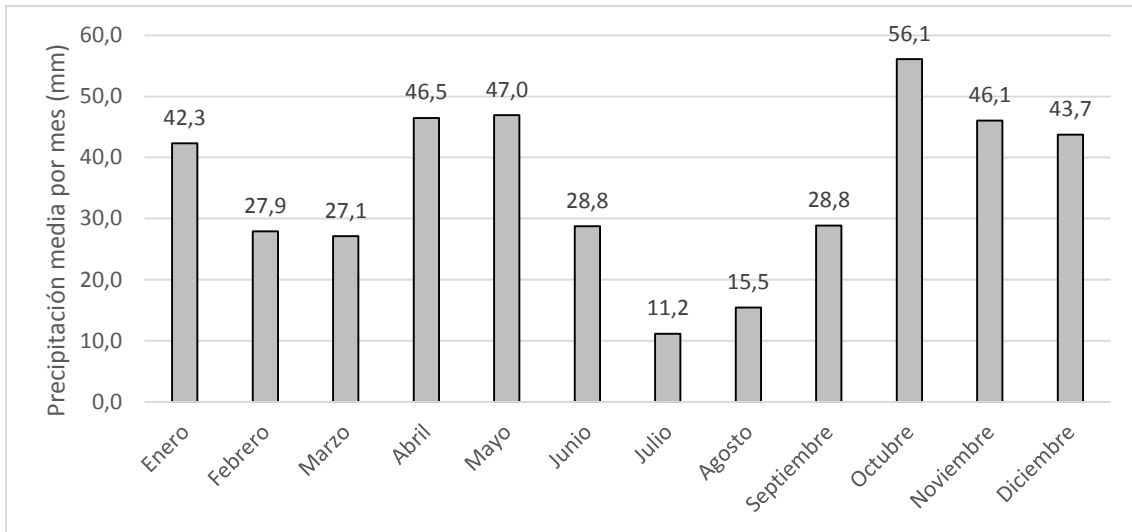


Figura 7. Precipitaciones medias mensuales para la serie de datos 1985 - 2014 (30 años) por el observatorio de Arrabal de Portillo (2215). Fuente: (Agencia Estatal de Meteorología, 2015), modificado.

La precipitación media anual es de 421,0 mm. Los meses en los que mayor precipitación se recoge son octubre y noviembre, con 56,1 y 46,1 mm de media, respectivamente. El mes más seco es julio, en este mes la precipitación media es de 11,2 mm.

En la Figura 8 se recogen los datos de precipitaciones clasificados según las estaciones.

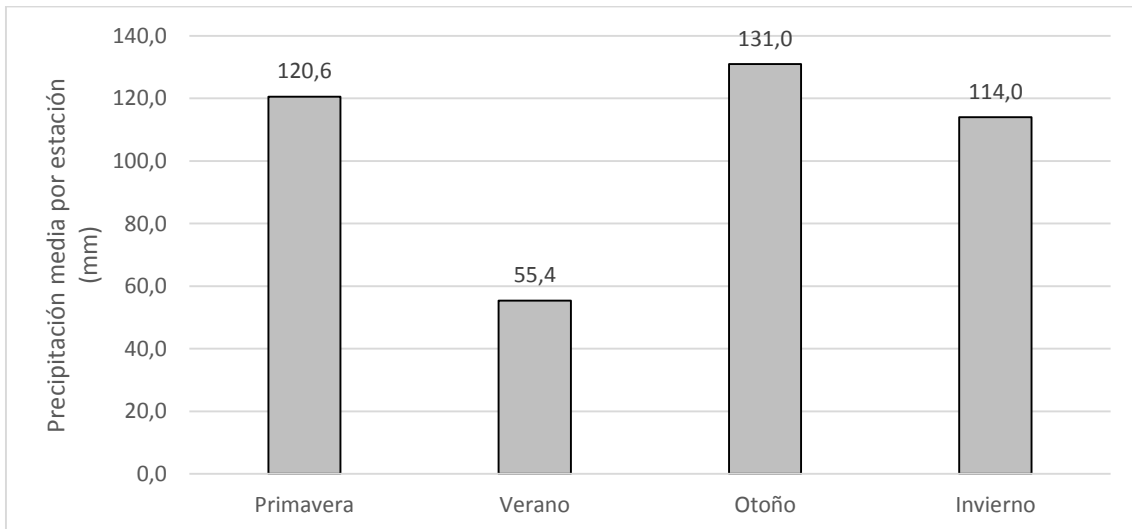


Figura 8. Distribución de las precipitaciones por estación. En negrita valor de la precipitación en mm para cada estación. Primavera (marzo, abril y mayo), verano (junio, julio y agosto), otoño (septiembre, octubre y noviembre) e invierno (diciembre, enero y febrero). Fuente: (Agencia Estatal de Meteorología, 2015), modificado.



3.4.1 Estudio de la dispersión

La producción de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) está relacionada con la precipitación caída al final del verano y durante el otoño y durante la primavera (Oria-de-Rueda and Martínez de Azagra, 1991). Por esto es necesario determinar la distribución de las precipitaciones. A partir de la distribución se puede clasificar los años en muy secos, secos, normales, húmedos y muy húmedos.

Para llevar a cabo el estudio de la dispersión se realiza un análisis de percentiles, en los estudios de precipitación se utilizan los quintiles. Estos dividen la serie en cinco partes iguales (Valiente, 2001). Con el estudio de los quintiles se determina la probabilidad de que las precipitaciones anuales o mensuales sean menores de un determinado valor y se clasifican los distintos años en función de su precipitación. Se asocian probabilidades de ocurrencia de precipitaciones de un determinado volumen para cada mes.

El quintil 1 se asocia con una probabilidad menor del 20 %, es decir la probabilidad de que el volumen de precipitación, para el mes correspondiente, sea menor que el valor del quintil 1 es del 20 %. Los valores de probabilidad aumentan en un 20 % para el quintil inmediatamente superior. Para el quintil 2 existe un 40 % de probabilidad de que la precipitación sea menor al valor de ese quintil. Para el quintil 5 la probabilidad de que la precipitación sea menor al valor es del 100 %.

A partir de la clasificación en quintiles se puede calificar como: muy seco (precipitación menor al quintil 1), seco (precipitación entre el primer quintil y el segundo), normal (precipitación entre el segundo quintil y el tercero), húmedo (entre el tercer y el cuarto quintil) y muy húmedo (precipitación mayor del cuarto quintil).

La posición de cada quintil dentro de la serie de datos se determina a partir del cociente del número de años de la serie, en este caso 30, entre los cinco quintiles y multiplicado por el número del quintil. Así, para el quintil 1 su posición es entre el dato 6 y 7 de la serie.

En la Tabla 12 se recogen los datos de precipitación para la serie de 30 años ordenados de forma ascendente para cada mes y para la precipitación anual (P). Además, se calculan los quintiles y la mediana.



Tabla 12. Precipitaciones mensuales y anuales para la serie de 30 años, ordenadas de menor a mayor, quintiles (Q₁, Q₂, Q₃ y Q₄), mediana (Med) y precipitación media para cada mes y anual (P_{mes} y P) (en negrita), todas en mm. El cálculo de los quintiles y la mediana se ha realizado mediante la media aritmética de los valores inmediatamente superior e inferior a la posición del quintil. Fuente: (Agencia Estatal de Meteorología, 2015), modificado.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	P
1	2,1	1,2	0,0	9,5	3,1	1,2	0,0	0,0	0,0	5,9	2,6	0,8	267,3
2	4,7	1,4	1,7	10,1	10,2	1,8	0,0	0,0	1,0	11,1	4,1	4,0	279,3
3	8,3	3,7	3,4	15,3	16,8	3,5	0,0	0,0	3,2	12,4	8,7	5,2	284,7
4	12,3	6,1	4,4	20,0	17,1	4,5	0,2	0,0	4,8	22,0	8,9	5,6	324,5
5	15,4	6,5	6,3	20,0	22,7	5,9	1,0	0,9	6,3	22,6	12,7	8,6	328,5
6	20,9	7,2	7,4	28,6	23,5	6,2	1,2	1,4	6,8	23,8	12,7	17,2	350,5
Q₁	22,3	7,7	7,6	28,8	24,2	8,7	1,5	1,8	7,5	26,4	17,4	17,3	352,3
7	23,6	8,1	7,8	29,0	24,8	11,2	1,7	2,1	8,1	29,0	22,1	17,4	354,1
8	24,1	8,2	8,0	32,0	26,4	14,2	1,9	2,2	14,0	33,7	23,5	18,6	354,9
9	30,1	10,4	8,3	32,7	27,0	16,6	2,7	3,0	16,0	35,5	24,0	19,7	363,3
10	34,4	11,3	9,9	33,3	27,4	16,9	2,8	4,8	18,3	36,6	27,6	22,2	381,1
11	34,4	12,1	10,8	34,8	31,5	17,8	2,9	13,6	21,2	38,5	28,2	24,3	383,1
12	34,7	14,9	13,4	37,6	32,3	17,9	3,1	14,6	21,6	40,9	28,7	26,2	410,1
Q₂	34,9	16,3	14,8	38,0	32,5	19,0	3,6	14,9	22,0	41,4	29,8	27,2	410,3
13	35,1	17,7	16,1	38,4	32,7	20,0	4,1	15,1	22,4	41,8	30,9	28,1	410,6
14	38,0	17,7	16,8	38,7	35,7	21,7	4,6	18,4	22,7	48,6	33,4	30,3	412,2
15	38,6	22,9	17,7	39,8	38,2	23,7	4,8	15,5	24,1	52,3	45,5	31,9	416,5
Med	38,7	23,7	20,3	40,6	38,5	23,8	4,9	15,5	24,1	53,3	46,2	32,4	420,1
16	38,7	24,5	22,8	41,3	38,7	23,9	5,0	15,5	24,1	54,2	46,8	32,9	423,6
17	41,8	26,4	23,9	42,3	41,0	25,4	6,1	15,5	24,1	54,7	47,4	35,9	429,6
18	42,7	29,2	26,3	48,1	41,4	25,4	8,6	15,5	25,7	58,3	47,8	36,5	431,9
Q₃	43,4	30,6	26,4	48,4	42,6	25,7	8,7	16,4	26,2	59,2	48,0	37,3	433,6
19	44,1	31,9	26,5	48,6	43,8	25,9	8,7	17,3	26,6	60,1	48,2	38,0	435,2
20	45,0	35,6	27,1	51,9	44,4	28,9	9,0	19,5	27,3	62,3	49,5	53,4	460,4
21	45,0	41,6	29,6	54,2	45,6	35,2	15,8	19,7	28,7	66,8	52,6	43,8	461,8
22	48,4	43,3	33,0	55,9	59,5	46,5	11,9	20,3	37,1	69,1	61,3	56,0	479,5
23	54,4	43,4	39,6	60,3	69,0	47,5	15,4	23,3	48,7	72,2	61,9	61,2	490,7
24	60,4	43,8	45,2	62,0	70,9	48,1	18,2	23,8	48,9	76,0	71,6	81,3	493,7
Q₄	61,9	45,5	47,3	66,1	73,5	48,3	19,3	24,1	49,6	76,2	73,0	81,6	498,8
25	63,4	47,2	49,3	70,1	76,1	48,4	20,3	24,4	50,2	76,3	74,3	81,9	503,9
26	66,0	50,1	49,9	78,0	83,0	49,8	21,0	25,4	52,5	94,5	79,7	85,6	521,9
27	71,5	51,9	50,6	80,1	83,9	56,1	27,7	26,6	52,6	106,6	81,0	108,6	531,7
28	75,8	63,3	54,7	84,8	109,9	58,6	27,9	31,5	60,6	108,8	92,6	112,5	532,8
29	88,6	70,5	74,9	93,9	116,3	67,6	49,1	42,7	69,0	115,0	97,2	117,1	549,1
Q₅	126,8	85,9	128,3	103,4	128,3	92,4	63,8	54,6	98,6	153,6	156,4	117,2	562,3
P_{mes}	42,3	27,9	27,1	46,5	47,0	28,8	11,2	15,5	28,8	56,1	46,1	43,7	421,0

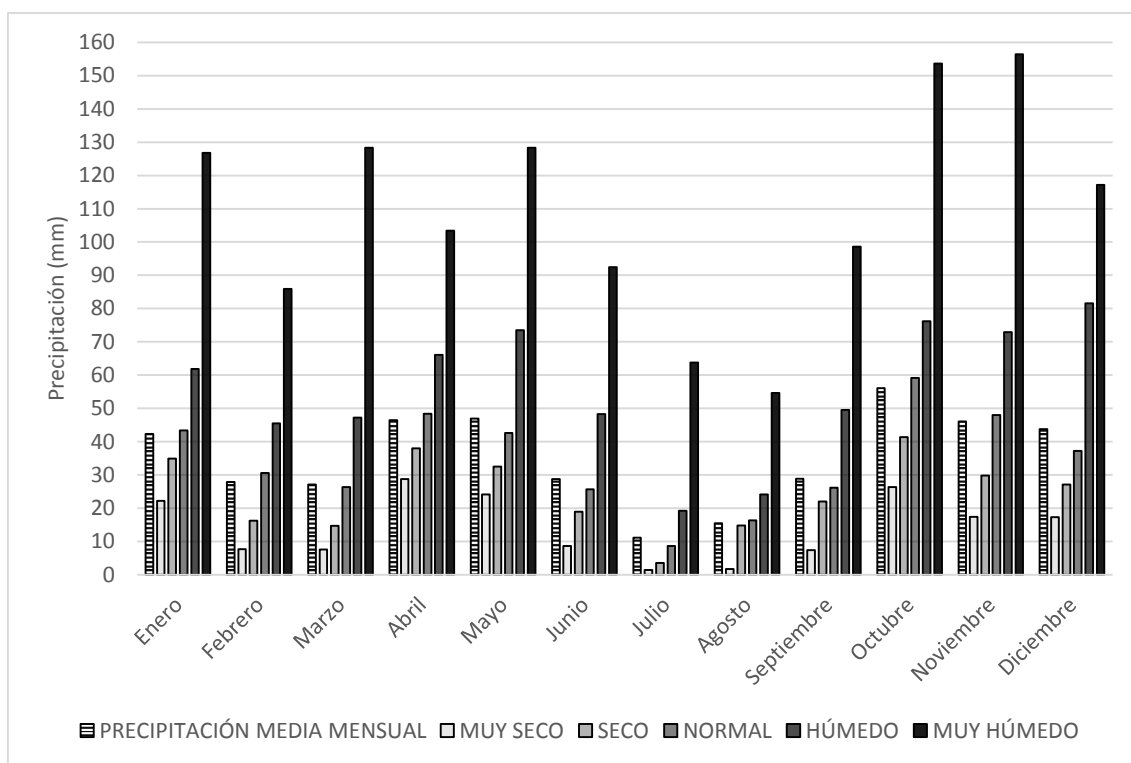


Figura 9. Estudio de la dispersión de las precipitaciones. Representación de la precipitación media mensual (mm) frente a la precipitación de los años muy secos, secos, normales, húmedos y muy húmedos, determinados a partir de los quintiles de la Tabla 12.

En la Figura 9 se puede observar que la precipitación media para los meses de agosto y octubre se clasifica como normal, en septiembre y noviembre se clasifica como húmedo, dadas estas características no se considera necesario la instalación de un sistema de riego.

La precipitación media para el mes de septiembre se clasifica como húmedo, es decir existe una probabilidad del 80 % de que la precipitación sea menor de 49,6 mm; para el mes de octubre existe una probabilidad del 60 % de que sea menor de 59,2 mm.

En la Figura 10 se representa la dispersión interanual de las precipitaciones anuales. Se clasifican en función de su posición respecto a los quintiles: por debajo del quintil 1 corresponde con años muy secos, entre el quintil 1 y el 2 años secos, entre el 2 y el 3 años normales, entre el 3 y el 4 años húmedos, mayores que el quintil 4 años muy húmedos.

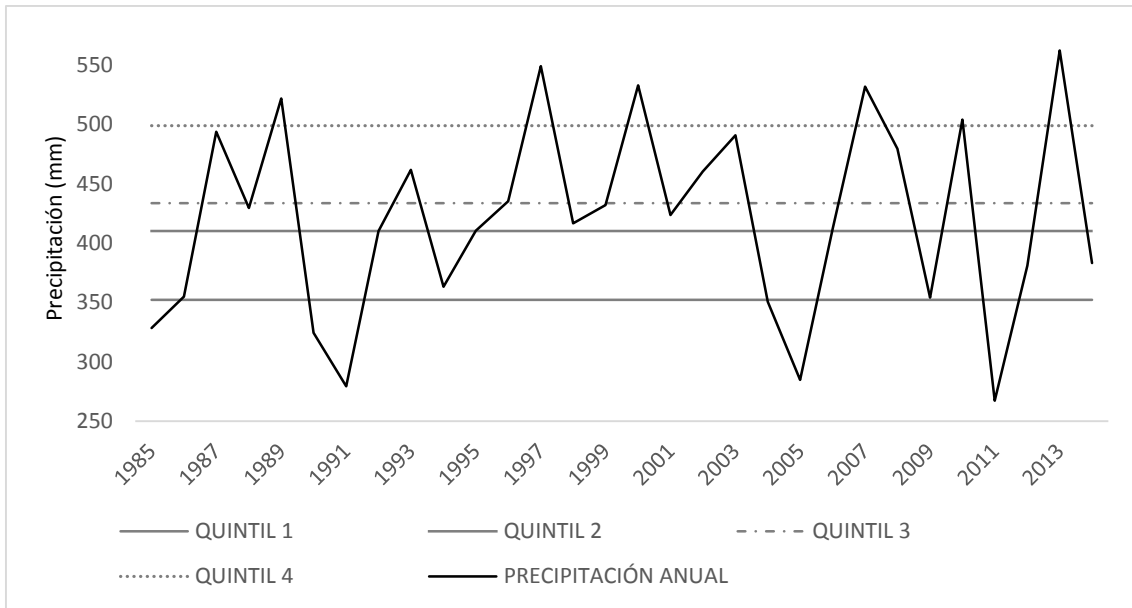


Figura 10. Dispersión interanual de la precipitación. Calculada a partir de la precipitación anual de cada año de la serie. La precipitación media anual por debajo del quintil 1 representa años muy secos, entre el quintil 1 y el 2 años secos, entre el 2 y el 3 años normales, entre el 3 y el 4 años húmedos y por encima del quintil 4 años muy húmedos. Fuente: (Agencia Estatal de Meteorología, 2015), modificado.

En la Figura 10 se puede ver la dispersión de las precipitaciones anuales en la serie de 1985 a 2014. Se observa el ciclo de repeticiones de años muy secos y muy húmedos con una oscilación de 3 a 4 años.

Es necesario disponer de algún sistema de riego auxiliar para aportar riegos complementarios en los años muy secos.

3.4.2 Estudio de las precipitaciones máximas en 24 horas

La intensidad de lluvia influye notoriamente en el uso del suelo. Las lluvias violentas pueden originar importantes daños, degradación de la estructura del suelo, erosión, inundaciones, daños en cultivos, etc.

En la Figura 11 se recogen los valores de las precipitaciones máximas absolutas en 24 horas para cada mes y la frecuencia en la que se repiten en ese mes durante los 30 años de la serie.

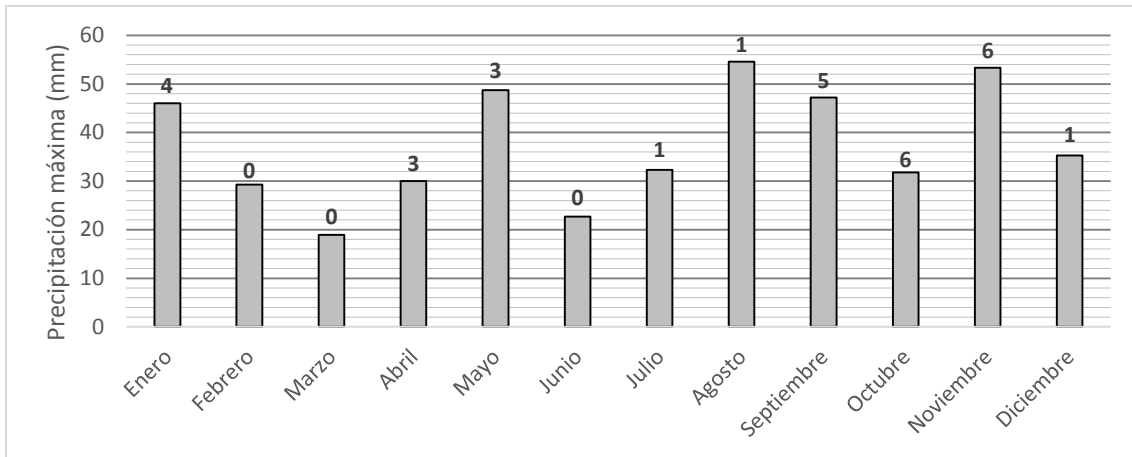


Figura 11. Precipitación máxima absoluta en 24 horas para cada mes del año (barras), en mm, y frecuencia (número en negrita situado encima de las barras) en que se repite la precipitación máxima para ese mes del año en la serie de 30 años (1985 – 2014). Fuente: (AEMET 2015), modificado.

En la Figura 11 se puede observar que en el mes de agosto se alcanza el valor más alta de precipitación máxima absoluta en 24 horas. Además, durante los meses de otoño (septiembre, octubre y noviembre) hay una mayor frecuencia de precipitaciones máximas en 24 horas.

3.5 ESTUDIO DE LAS TEMPERATURAS

El estudio de las temperaturas junto al estudio de las precipitaciones son los elementos más importantes a la hora de definir el clima de una zona.

La variación espacial en las temperaturas está directamente relacionada con la latitud, la proximidad al mar y el relieve. En la elección del observatorio se han tenido en cuenta estos criterios, por ello se ha elegido el de Arrabal de Portillo (2215). Este observatorio se encuentra en la cuenca hidrográfica del Duero con una altitud de 758 metros sobre el nivel del mar frente a los 870 metros de la zona de explotación, además presenta la misma orientación, todos los vientos, y están próximos entre sí, 16,5 kilómetros en línea recta.

Los observatorios meteorológicos registran la temperatura del aire medida a 1,5 metros del suelo, por lo que serán estos datos de temperatura los empleados en este estudio (Font Tullot, 1983).

Se utilizan los datos recogidos durante la serie de 20 años, desde 1995 al 2014.

En la Tabla 13 se recoge el cuadro resumen de temperaturas por meses. En este resumen se representan las temperaturas: máxima absoluta (T_a), media de las máximas absolutas



(T'a), media de las máximas (T), media (tm), media de las mínimas (t), media de las mínimas absolutas (t'a) y mínima absoluta, extraídas a partir de la serie de 20 años.

Tabla 13. Resumen de las temperaturas por meses, en °C. Ta (temperatura máxima absoluta), T'a (temperatura media de las máximas absolutas), T (temperatura media de las máximas), tm (temperatura media), t (temperatura media de las mínimas), t'a (temperatura media de mínimas absolutas), ta (temperatura mínima absoluta). Fuente: (Agencia Estatal de Meteorología, 2015), modificado.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Ta	17,0	24,0	26,0	30,0	35,0	39,0	39,0	40,0	37,0	30,0	22,0	18,0
T'a	13,9	18,0	22,3	25,7	30,5	35,2	37,4	37,2	33,0	26,5	19,0	14,4
T	8,1	11,2	15,2	17,4	21,8	27,9	30,9	30,5	25,8	19,5	12,1	8,6
tm	3,9	5,2	8,4	10,7	14,5	19,3	21,6	21,4	17,6	13,0	7,2	4,0
t	-0,3	-0,9	1,5	3,9	7,3	10,8	12,2	12,2	9,5	6,5	2,3	-0,6
t'a	-6,8	-6,4	-4,8	-2,5	0,6	4,7	6,8	6,4	3,1	-1,1	-4,2	-7,9
ta	-13,0	-10,0	-10,0	-5,0	-4,0	2,0	4,0	3,0	0,0	-5,0	-11,0	-14,0

En la Figura 12 se representan los datos de temperaturas recogidos en la Tabla 13, con el objetivo de observar la variación de las temperaturas a lo largo del año.

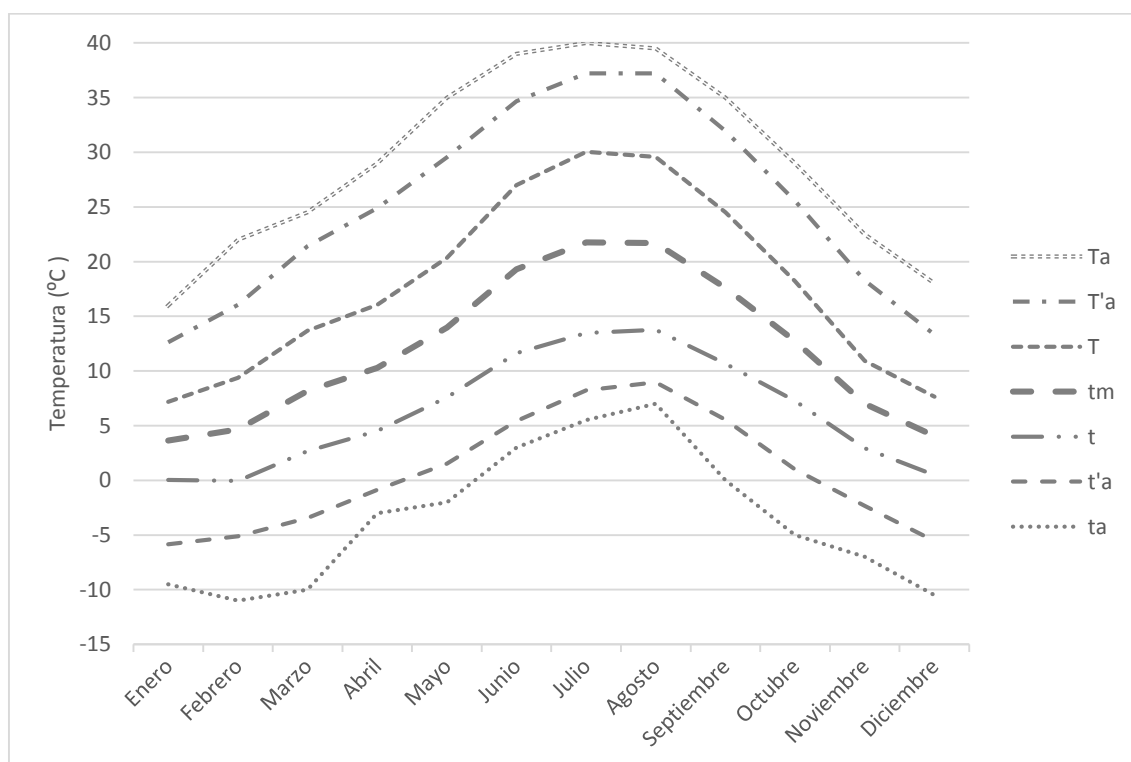


Figura 12. Resumen de temperaturas por meses, en °C. Ta (temperatura máxima absoluta), T'a (temperatura media de las máximas absolutas), T (temperatura media de las máximas), tm (temperatura media), t (temperatura media de las mínimas), t'a (temperatura media de mínimas absolutas), ta (temperatura mínima absoluta). Fuente: (AEMET 2015), modificado.



En la Figura 12 se puede observar que en el mes de agosto se alcanzan la temperatura máxima absoluta más elevada, 40°C; por el contrario, la temperatura mínima absoluta, se alcanza en el mes de diciembre, -14°C.

En la Tabla 14 se recoge el resumen de temperaturas por estaciones y anual. Las estaciones se clasifican a partir del primer día del primer mes del intervalo hasta el último día del último mes del intervalo, es decir, otoño, recoge los datos desde el 1 de septiembre hasta el 30 de noviembre.

Tabla 14. Resumen de las temperaturas por estación y anual (en negrita), en °C. Otoño (septiembre, octubre y noviembre), invierno (diciembre, enero y febrero), primavera (marzo, abril y mayo) y verano (junio, julio y agosto). Ta (temperatura máxima absoluta), T'a (temperatura media de las máximas absolutas), T (temperatura media de las máximas), tm (temperatura media), t (temperatura media de las mínimas), t'a (temperatura media de mínimas absolutas), ta (temperatura mínima absoluta). Fuente: (AEMET 2015), modificado

	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	ANUAL
Ta	37,0	24,0	35,0	40,0	40,0
T'a	26,1	15,4	26,1	36,6	26,1
T	19,1	9,3	18,2	29,8	19,1
tm	12,6	4,4	11,2	20,8	12,2
t	6,1	-0,6	4,3	11,7	5,4
t'a	-0,7	-7,0	-2,2	6,0	-1,0
ta	-11,0	-14,0	-4,8	2,0	-14,0

De la Tabla 14 cabe destacar la temperatura media anual, 12,2°C.

3.5.1 Régimen de heladas

Dentro del estudio de las temperaturas, un condicionante del tipo de cultivo a implantar es la probabilidad de heladas. En la explotación de seta de cardo (*P. eryngii*) este factor va a tener una gran importancia por la limitación temporal de la producción.

En este estudio los periodos de heladas se definen mediante el método directo, esto es posible debido a que la estación de Arrabal de Portillo recoge una serie de datos de heladas de 20 años (1995 - 2014).

La estimación de los periodos de heladas se realiza teniendo en cuenta el año agrícola (comienza en septiembre).

En la Tabla 15 se recogen las fechas de los distintos periodos de heladas estudiados.

Tabla 15. Datos de heladas obtenidos en el estudio de las mismas durante el periodo 1995 - 2014. Fuente: (Agencia Estatal de Meteorología, 2015), modificado.

Fecha más temprana de la primera helada	20 de septiembre
Fecha más tardía de la primera helada	2 de noviembre



Fecha media de la primera helada	20 de octubre
Fecha más temprana de la última helada	26 de marzo
Fecha más tardía de la última helada	29 de mayo
Fecha media de la última helada	26 de abril
Mínima absoluta alcanzada y fecha	-14°C, diciembre de 2001
Periodo medio de las heladas	20 de octubre a 26 de abril

En la Figura 13 se muestra el calendario de heladas para un año tipo.

Enero							Febrero							Marzo						
1	2	3	4	5	6	7	29	30	31	1	2	3	4	26	27	28	1	2	3	4
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	5	6	7	8	9	10	11
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	12	13	14	15	16	17	18
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	19	20	21	22	23	24	25
29	30	31	1	2	3	4	26	27	28	1	2	3	4	26	27	28	29	30	31	1
Abril							Mayo							Junio						
26	27	28	29	30	31	1	30	31	1	2	3	4	5	27	28	29	30	31	1	2
2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9
9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16
16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23
23 30	24 31	25	26	27	28	29	27	28	29	30	31	1	2	24	25	26	27	28	29	30
Julio							Agosto							Septiembre						
1	2	3	4	5	6	7	29	30	31	1	2	3	4	26	27	28	29	30	31	1
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22
29	30	31	1	2	3	4	26	27	28	29	30	31	1	23 30	24 31	25	26	27	28	29
Octubre							Noviembre							Diciembre						
30	1	2	3	4	5	6	28	29	30	31	1	2	3	25	26	27	28	29	30	1
7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8
14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15
21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22
28	29	30	31	1	2	3	25	26	27	28	29	30	1	23 30	24 31	25	26	27	28	29

Figura 13. Calendario tipo de heladas. Periodo de heladas probables (en negrita), Periodo de heladas seguras (fondo azul). Fecha más temprana de la última helada (en verde), fecha más tardía de la última helada (en rojo), fecha más temprana de la primera helada (en morado) y fecha más tardía de la primera helada (en rosa).

3.6 ESTUDIO DE LA RADIACIÓN

La dinámica climática se ve directamente influenciada por la radiación. La radiación es la energía que llega a la Tierra en forma de ondas electromagnéticas. Esta se utiliza para realizar clasificaciones climáticas y para cuantificar ciertos rasgos climáticos como la evapotranspiración (Doorenbos and Pruitt, 1976).

Dado que no existen datos de radiación suficientes en las estaciones meteorológicas, se emplean las medidas de insolación y se relacionan a través de la fórmula de Angstrom- Prescott (Allen et al., 2006).



La fórmula de Angstrom-Prescott, relaciona los términos, que se definen a continuación, en la siguiente ecuación (Doorenbos and Pruitt, 1976):

$$R = R_A \cdot \left(a + b \cdot \frac{n}{N} \right)$$

El término R es la radiación recibida en la superficie terrestre se mide en $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{día}^{-1}$; R_A es la radiación que recibe la parte superior de la atmósfera, se mide en las mismas unidades que la radiación recibida, $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{día}^{-1}$; n es la insolación medida en el observatorio en $\text{h} \cdot \text{día}^{-1}$ y N es la insolación máxima posible.

La insolación se ve condicionada por las condiciones atmosféricas y la declinación solar, que depende de la latitud y la época del año (Pereira et al., 2015).

Los coeficientes a y b indican la fracción de la radiación (R_A) que alcanza la superficie terrestre en días despejados. Estos coeficientes toman distintos valores según la bibliografía, en este caso, se emplean los valores definidos por (Doorenbos and Pruitt, 1976), que son $a = 0,25$ y $b = 0,50$. La elección de estos valores se justifica por ser los mismos que emplean en el método estándar para el cálculo de la evapotranspiración de referencia (Allen et al., 2006).

La radiación solar en la parte superior de la atmósfera está determinada por el ángulo con el que inciden los rayos solares sobre la superficie. Este ángulo varía en función de la latitud, la época del año y el momento del día. En (Allen et al., 2006) aparecen los datos de radiación en la parte superior de la atmósfera para las latitudes pares (40° , 42°). La zona de explotación se encuentra a $41^\circ 23' 52,87''$ N, es decir, $41,398^\circ$, por lo tanto, se debe interpolar para hallar la radiación (R_A) del lugar.

En la Tabla 16 se recogen los datos de radiación en la parte superior de la atmósfera diaria para las latitudes 40, 42 y $41,39^\circ$ por meses.

Tabla 16. Radiación en la parte superior de la atmósfera diaria (R_A), en $\text{MJ m}^{-2} \text{ día}^{-1}$, para las latitudes 40° , $41,39^\circ$ y 42° del Hemisferio Norte para el día 15 de cada mes¹. En negrita aparecen los valores de radiación para la zona de explotación. Fuente: (Allen et al., 2006; Pereira et al., 2015), modificado.

Latitud (°)	Ene.	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
42	13,8	19,2	26,3	34,1	39,5	41,9	40,8	36,3	29,2	21,4	15,1	12,4
41,39	14,2	19,6	26,6	34,3	39,6	41,9	40,8	36,4	29,4	21,7	15,5	12,8
40	15,0	20,4	27,2	34,7	39,7	41,9	40,8	36,7	30,0	22,5	16,3	13,6

¹Los valores de R_g durante el día 15 del mes proveen una buena estimación (error <1%) de R_A promedia de todos los días del mes. Solamente en casos de latitudes muy elevadas (mayores a 55° N o S) y durante los meses invernales, las desviaciones podrían ser mayores al 1 %.

Los valores de insolación media diaria se calculan a partir de los datos facilitados por el (Agencia Estatal de Meteorología, 2015), para la serie de 30 años (1981 - 2011) recogidos



en el observatorio de Valladolid. En la Tabla 17 se recogen los valores de la insolación media diaria y el cálculo medio para cada mes, en la serie de 30 años.

Tabla 17. Valores de la insolación media diaria (n), en h · día⁻¹, para cada mes para la serie de 30 años de 1981 a 2011. En negrita aparecen los datos calculados. Fuente: (Agencia Estatal de Meteorología, 2015), modificado.

Año	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1981	4,4	5,3	4,6	6,8	8,5	10,5	11	9,8	7,9	6,8	6	2,3
1982	3,2	4,1	7,5	8,3	8,7	9,2	9,9	10,3	6,7	4,7	2,8	1,9
1983	3,9	3,9	6,8	5,8	6,9	9,9	11,2	8,5	8,7	6,7	2,1	3,6
1984	3	5,3	4,9	6,7	5,2	8,6	12,2	10,4	8	5,9	2,5	2,9
1985	2,5	3,1	5,9	6,8	8,4	10,6	11,7	12,3	9,1	8,1	3,5	2
1986	3,7	3,2	6,8	6,9	10	12,6	12,9	11,3	7,1	6,4	4,4	3,2
1987	3,6	4,1	6,8	7,2	10,5	10,5	9,8	10,1	7,9	3,2	3,8	1,6
1988	2,4	5,5	8,3	5,7	6,3	8,1	11,4	11,4	9,2	6	4,7	2,9
1989	4,2	5,8	7,7	5,6	8,4	11,1	12,3	10,5	8,7	7,1	2,3	1,9
1990	2,2	5	8	6,7	9,1	11,2	11,9	10,5	8,7	4,7	3,4	4,3
1991	3,5	4,3	4,6	8,5	10,7	12,1	10,8	11,4	8,4	5,2	4,8	3,7
1992	4,5	6,6	7,3	9,8	9,5	8	11,2	9,7	9,2	3,5	3,4	2,3
1993	1,8	7,1	6,5	7,3	7,8	9,7	12	10,5	7	3,7	3,2	2,4
1994	3,2	5	8,3	9	8,2	12,3	12,4	11,1	8	5,6	4	2,3
1995	4,2	4,8	8,6	10	9,5	11	10,8	11,5	7,7	7,5	3,6	2,4
1996	2,7	6,1	6,9	8,8	9	12,3	12,5	10,7	8,8	7,5	4,2	2,1
1997	2,3	5,6	10	8,5	7,5	8,6	10	9,9	8,3	6,7	3,1	2,5
1998	3,3	7,1	8	6,9	8,4	12	12,4	11	7,4	6,9	5,4	3,1
1999	4,4	6	7	8,5	8,7	11,8	11,7	10,3	7,5	4,6	4,1	3,4
2000	4,9	6	7,9	4,5	8,3	12,3	12,1	11,3	9,6	6,4	2,9	2,5
2001	2,5	5,5	5	9,3	9,7	11,8	10,9	10,6	9,2	5,3	5,9	4,5
2002	3,5	5,5	5,8	8,6	9	11,2	12,3	11,1	8	4,8	2,7	2
2003	4,5	3,7	5,9	7,6	10,5	11,2	12,4	10	9	5	3,7	2,6
2004	2,2	5,9	6	8,8	9,2	12,3	12,1	10,5	9,5	5,2	4,3	3,1
2005	3	6,5	8	8,7	10,2	12,6	13,4	11,8	10,2	5,7	4,3	4,2
2006	2,8	5,7	6,2	8,8	10,5	10,9	11,2	11,7	7,8	5,5	3,7	3,2
2007	2,7	4	7,5	7,2	8,6	10,7	12,4	10,5	9,4	7,1	6,1	3,3
2008	3,3	5,3	7,4	7,7	6,1	10,4	12	11,4	9	6,2	4,2	3,4
2009	2,4	6,7	8,9	8,6	10,4	10,3	12,3	11,4	9,7	6,9	3,9	2,5
2010	3,1	3,7	5,3	8,6	9,4	9,4	12,3	11,6	8,6	7	4,3	3,7
2011	2,4	5,6	5,4	8,6	9,8	11,6	12,3	10,2	10,1	8,6	2,6	4,3
n	3,2	5,2	6,9	7,8	8,8	10,8	11,7	10,8	8,5	6,0	3,9	2,9

La insolación máxima posible (N) se determina a partir de los datos obtenidos en la bibliografía para las latitudes 40° y 42° N (Allen et al., 2006), extrapolando a la latitud de la zona de explotación, latitud 41,39° N. Los valores se recogen en la Tabla 18.



Tabla 18. Insolación máxima diaria (N), en h día⁻¹, para las latitudes 40°, 41,39° y 42° del Hemisferio Norte para el día 15 de cada mes¹. En negrita aparecen los valores para la zona de explotación. Fuente: (Allen et al., 2006), modificado.

Latitud (°)	Ene.	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
42	13,8	19,2	26,3	34,1	39,5	41,9	40,8	36,3	29,2	21,4	15,1	12,4
41,39	9,4	10,4	11,7	13,2	14,3	14,9	14,7	13,7	12,3	10,8	9,6	9,1
40	15,0	20,4	27,2	34,7	39,7	41,9	40,8	36,7	30,0	22,5	16,3	13,6

¹Los valores de N para el día 15 de cada mes proveen una buena estimación (error <1%) de N promedio de todos los días del mes. Solamente en casos de latitudes muy elevadas (mayores a 55° N o S) y durante los meses invernales, las desviaciones podrían ser mayores al 1 %.

A partir de los valores calculados en las Tabla 16, 17 y 18, y con los coeficientes a y b (0,25 y 0,50, respectivamente) se sustituye en la fórmula de Angstrom-Prescott para calcular la radiación de cada mes.

En la Tabla 19 se recogen los datos de radiación calculados para cada mes de la serie de 30 años de datos (1982 - 2011) de insolación y de los valores de radiación en las capas superiores de la atmósfera y de insolación máxima diaria para la latitud 41,39° N.

Tabla 19. Radiación diaria (N) en MJ · m⁻² · día⁻¹ en la zona de explotación para cada mes. Calculado aplicando la fórmula de Angstrom-Prescott a partir de los datos de las Tabla 16, 17 y 18, y con los coeficientes a = 0,25 y b = 0,50.

Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
5,99	9,79	14,47	18,68	22,04	25,62	26,44	23,43	17,59	11,40	6,97	5,24

Como es de esperar los valores máximos de radiación se producen durante el verano, el valor máximo, 26,44 MJ · m⁻² · día⁻¹, se alcanza en el mes de julio.

A partir de los datos de radiación se puede calcular la evapotranspiración potencial.

3.7 ESTUDIO DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL

El estudio de la radiación solar (R) permite, entre otras caracterizaciones climáticas, el cálculo de la evapotranspiración potencial.

La radiación medida en MJ · m⁻² · día⁻¹ se convierte a evaporación equivalente en mm día⁻¹, aplicando un factor de conversión igual a la inversa del calor latente de vaporización, 1/λ = 0,408 (Allen et al., 2006), por lo tanto la evapotranspiración equivalente se calcula como:

$$\text{Evapotranspiración equivalente (mm} \cdot \text{día}^{-1}) = 0,408 \cdot R \text{ (MJ} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{día}^{-1})$$

A partir de los valores de radiación para la zona de explotación (ver Tabla 19) se calcula la evapotranspiración equivalente, aplicando el factor de conversión.



En la Figura 14 se representan los valores que alcanza la evapotranspiración diaria ($\text{mm} \cdot \text{día}^{-1}$) en la zona para cada mes del año.

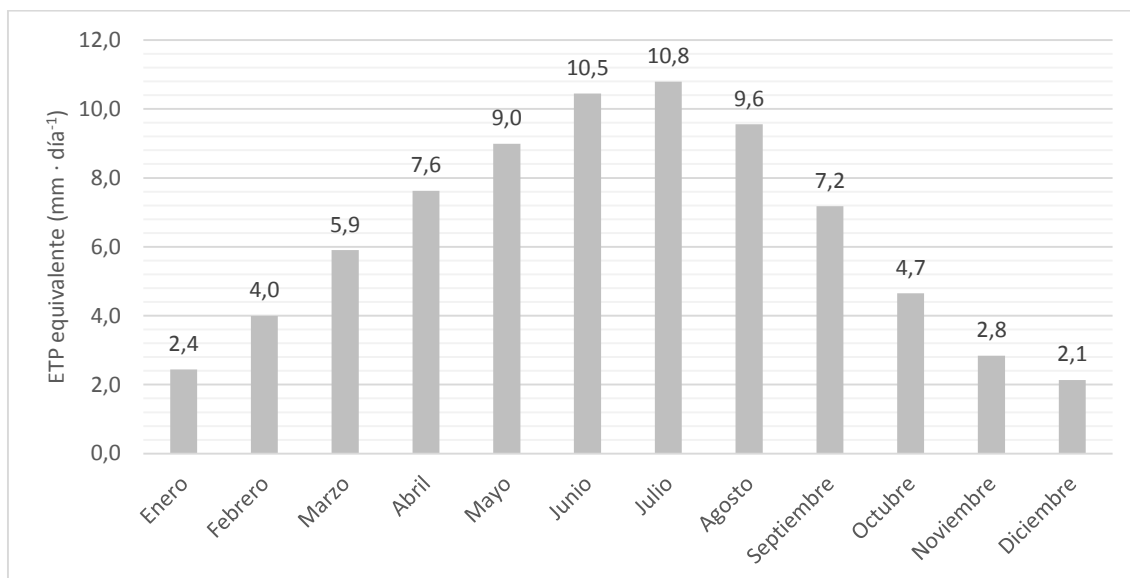


Figura 14. Valores de evapotranspiración equivalente en $\text{mm} \cdot \text{día}^{-1}$ para cada mes del año. Calculado a partir de la radiación en la zona de explotación, medida en $\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{día}^{-1}$, aplicando el factor de corrección para pasar a $\text{mm} \cdot \text{día}^{-1}$.

Debido a que la máxima radiación se produce durante el verano, la mayor evapotranspiración también se va a producir en esta época del año. Esta alcanza su valor máximo en el mes de julio con un valor de $10,8 \text{ mm} \cdot \text{día}^{-1}$.

3.8 ESTUDIO DE LOS VIENTOS

Para el estudio de los datos sobre viento de la zona de explotación se utiliza la serie de 1989 - 2000 (12 años) recogidos por el observatorio de Valladolid (2422) (Agencia Estatal de Meteorología, 2015).

En la Tabla 20 se recogen los datos de dirección dominante de los vientos, velocidad máxima y dirección de esa velocidad máxima, porcentaje de calmas para cada mes y la media anual para la serie de datos estudiada.

Tabla 20. Estudio de los vientos. Dirección dominante, velocidad máxima ($V_{\text{máx}}$), Dirección de la velocidad máxima (Dirección $V_{\text{máx}}$) y porcentaje de calmas para cada mes y anual. Fuente: (Agencia Estatal de Meteorología, 2015), modificado.

	Dirección dominante	$V_{\text{máx}}$ (Km/h)	Dirección $V_{\text{máx}}$	% Calmas
Enero	WSW	32-50	W	26,2
Febrero	W	>50	W	21,4
Marzo	NE	>50	W	14



Tabla 20 (Cont.). Estudio de los vientos. Dirección dominante, velocidad máxima (V_{\max}), Dirección de la velocidad máxima (Dirección V_{\max}) y porcentaje de calmas para cada mes y anual. Fuente: (Agencia Estatal de Meteorología, 2015), modificado.

	Dirección dominante	V_{\max} (Km/h)	Dirección V_{\max}	% Calmas
Abril	W	>50	W	9,9
Mayo	W	32-50	W	11,2
Junio	NE	>50	N	7,9
Julio	NE	32-50	W	6,4
Agosto	NE	20- 32	W	8,7
Septiembre	NE	32-50	W	13,8
Octubre	W	32 - 50	W	23,1
Noviembre	W	32-50	W	18,6
Diciembre	SSW	32-50	W	22,8
Anual	NE	>50	W	15,4

A partir de la Tabla 20 se puede concluir que la dirección normal del viento es del noreste. Además, los vientos de más de 50 km/h tienen dirección oeste.

3.9 ÍNDICES Y CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS

3.9.1 Índices de continentalidad

Los índices de continentalidad intentan determinar la influencia que tienen las masas de agua en la amplitud térmica anual (Grieser et al., 2006).

El índice más utilizado es el de Gorzynski aunque el que mejor se adapta a la Península Ibérica es el índice de Kerner (Turrión Nieves, 2012). Se van a estudiar ambos índices con el objeto de poder comparar el índice de Gorzynski con el de otras zonas.

3.9.1.1 Índice de Oceanidad de Kerner

Este índice se basa en la comparación de las temperaturas medias del mes de octubre (tm_X) y del mes de abril (tm_{IV}) con las temperaturas medias del mes más cálido (tm_{12}) y del mes más frío (tm_1) en función a la siguiente ecuación (Turrión Nieves, 2012):

$$Ck = 100 \cdot \left(\frac{tm_X - tm_{IV}}{tm_{12} - tm_1} \right)$$

En la Tabla 21 se recoge la clasificación del clima en función a este índice.



Tabla 21. Clasificación del clima según el índice de oceanidad de Kerner. Fuente: (Turrión Nieves, 2012).

Valor del índice de Kerner (Ck)	Tipo de clima
$Ck \geq 26$	Marítimo
$18 \leq Ck < 26$	Semimarítimo
$10 \leq Ck < 18$	Continental
$Ck < 10$	Muy continental

A partir de la Tabla 13 se extraen los datos necesarios para calcular el índice de Kerner, temperatura media del mes de octubre ($tm_x = 13,0^\circ\text{C}$), del mes de abril ($tm_{IV} = 10,7^\circ\text{C}$), del mes más cálido ($tm_{12} = 21,6^\circ\text{C}$) y del mes más frío ($tm_1 = 3,9^\circ\text{C}$). Sustituyendo se obtiene:

$$Ck = 100 \cdot \left(\frac{13,0^\circ\text{C} - 10,7^\circ\text{C}}{21,6^\circ\text{C} - 3,9^\circ\text{C}} \right) = 13,0$$

Según el valor del índice de Kerner clasificado a partir de la Tabla 21, el clima de la zona es continental.

3.9.1.2 Índice de Continentalidad de Gorzynski

El Índice de Continentalidad de Gorzynski relaciona la diferencia entre la temperatura media máxima (tm_1) y mínima (tm_1) con la amplitud del ciclo anual de radiación. El ciclo anual de radiación se calcula como el seno de la latitud (L). La ecuación para calcular el índice de Gorzynski es la siguiente:

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

En la Tabla 22 se recoge la clasificación del clima en función a este índice.

Tabla 22. Clasificación del clima según el índice de continentalidad de Gorzynski. Fuente: (Turrión Nieves, 2012).

Valor del índice de Gorzynski (I _g)	Tipo de clima
$I_g < 10$	Marítimo
$10 \leq I_g < 20$	Semimarítimo
$20 \leq I_g < 30$	Continental
$I_g \geq 30$	Muy continental

A partir de la Tabla 13 se extraen los datos necesarios para calcular el índice de Gorzynski, temperatura media del mes más cálido ($tm_{12} = 21,6^\circ\text{C}$) y del mes más frío ($tm_1 = 3,9^\circ\text{C}$). La latitud de la zona de explotación es de $41,39^\circ$ (ver apartado 3.6). Sustituyendo en la ecuación se obtiene:

$$I_g = \left[1,7 \cdot \left(\frac{21,6^\circ\text{C} - 3,9^\circ\text{C}}{\text{sen } 41,39^\circ} \right) \right] - 20,4 = 29,3$$



Según el valor del índice de Gorzynski clasificado en la Tabla 22 el clima de la zona es continental. Coincide con el índice de Kerner.

3.9.2 Índices climáticos

Los índices climáticos pretenden cuantificar la influencia del clima sobre las comunidades vegetales a partir de la relación entre los distintos elementos climáticos.

Se van a estudiar los índices fitoclimáticos clásicos, aquellos que evalúan el régimen hídrico o termopluviométrico.

3.9.2.1 Índice de Lang

Este índice realiza una clasificación del territorio a partir de la relación entre la precipitación anual (P (mm)) y la temperatura media anual (tm (°C)) en las categorías recogidas en la Tabla 23. La ecuación que emplea es la siguiente:

$$I = \frac{P}{tm}$$

Tabla 23. Clasificación de la zona según el índice de Lang. Fuente: (Turrión Nieves, 2012).

Valor del índice de Lang (I)	Tipo de zona
0 - 20	Desiertos
20 - 40	Zonas áridas
40 - 60	Zonas húmedas de estepa o sábana
60 - 100	Zonas húmedas de bosques claros
100 - 160	Zonas húmedas de grandes bosques
> 160	Zonas perhúmedas de prados y tundra

A partir de los datos de la Tabla 11, se extrae la precipitación media anual (421,0 mm) y de la Tabla 14, se extrae la temperatura media anual (12,2°C). Sustituyendo en la ecuación:

$$I = \frac{421,0 \text{ mm}}{12,2^\circ\text{C}} = 34,5 \text{ mm}/^\circ\text{C}$$

Según el Índice de Lang y a partir de la clasificación de la Tabla 23, la zona es árida.

3.9.2.2 Índice de Martonne

El Índice de Martonne (I) relaciona la precipitación media anual (P (mm)) y la temperatura media anual (tm (°C)) incrementada 10 °C para evitar valores negativos en las zonas más frías del planeta. La ecuación que utiliza es la siguiente:

$$I = \frac{P}{(tm + 10^\circ\text{C})}$$



Los diferentes tipos de climas según el valor del índice de Martonne se relacionan en la Tabla 24.

Tabla 24. Clasificación de la zona según el índice de Martonne. Fuente: (Turrión Nieves, 2012).

Valor del índice de Martonne (I)	Tipo de clima
< 5	Desiertos
5 - 10	Semidesierto
10 - 20	Semiárido (tipo mediterráneo)
20 - 30	Subhúmedo
30 - 60	Húmedo
> 60	Perhúmedo

A partir de los datos de la Tabla 11, se extrae la precipitación media anual (421,0 mm) y de la Tabla 14, se extrae la temperatura media anual (12,2°C). Sustituyendo en la ecuación:

$$I = \frac{421,0 \text{ mm}}{(12,2^\circ\text{C} + 10^\circ\text{C})} = 19,0 \text{ mm}/^\circ\text{C}$$

Según el valor del índice de Martonne clasificado a partir de la Tabla 24 la zona presenta un clima semiárido tipo mediterráneo.

3.9.2.3 Índice de Emberger

Este índice permite clasificar en seis subclimas (sahariano, mediterráneo árido, mediterráneo semiárido, mediterráneo templado, mediterráneo húmedo y mediterráneo de alta montaña) dentro del ámbito mediterráneo. Para realizar esta clasificación se deben introducir los valores del índice de Emberger (Q) (en el eje de ordenadas) y de la temperatura media del mes más frío (en el eje de abcisas) en la Figura 15, en función de la zona donde se corten ambas rectas así será el subclima. En relación a la zona de corte, más o menos cerca de las líneas de división, se establecen las variedades: superior, media e inferior.

El valor del índice de Emberger (Q) se calcula a partir de la precipitación anual (P (mm)), la temperatura media máxima del mes más cálido (T_{12} (°C)), la temperatura media mínima del mes más frío (t_1 (°C)) y una constante (K). El valor de la constante K depende de la temperatura media mínima del mes más frío (t_1 (°C)):

- Si $t_1 > 0^\circ\text{C} \rightarrow K = 100$ y t_1 y T_{12} se expresan en °C.
- Si $t_1 < 0^\circ\text{C} \rightarrow K = 2000$ y t_1 y T_{12} se expresan en K.

La ecuación del índice de Emberger es:

$$Q = \frac{K \cdot P}{(T_{12}^2 - t_1^2)}$$



A partir de la Tabla 11 se extrae la precipitación anual ($P = 421,0 \text{ mm}$), de la Tabla 13 se extrae la temperatura media máxima del mes más cálido ($T_{12} = 30,9^{\circ}\text{C}$) y la temperatura media mínima del mes más frío ($t_1 = -0,9^{\circ}\text{C}$). Como la temperatura media mínima del mes más frío es negativa ($t_1 < 0^{\circ}\text{C}$) entonces, $K = 2000$ y t_1 y T_{12} se expresan en K. Se tiene que $T_{12} = 30,9^{\circ}\text{C} + 273,15 = 304,05\text{K}$ y $t_1 = -0,9^{\circ}\text{C} + 273,15 = 272,25\text{K}$. Sustituyendo en la ecuación:

$$Q = \frac{2000 \cdot 421,0 \text{ mm}}{(304,15\text{K}^2 - 272,25\text{K}^2)} = 45,79$$

Introduciendo el valor de Q (45,79) en el eje de ordenadas y la temperatura media mínima del mes más frío (-0,9) en el eje de ordenadas en la Figura 15 se obtiene que la zona de explotación presenta un subclima mediterráneo templado inferior.

A su vez, cada subclima se clasifica en función del tipo de invierno, a partir de la temperatura media mínima del mes más frío (t_1 ($^{\circ}\text{C}$)). En la Tabla 25 se recoge la clasificación de Emberger según el tipo de invierno.

Tabla 25. Clasificación de Emberger del tipo de invierno y de heladas a partir de la temperatura media mínima del mes más frío (t_1 ($^{\circ}\text{C}$)). Fuente: (Turrión Nieves, 2012).

Tª media mínima del mes más frío (t_1 ($^{\circ}\text{C}$))	Tipo de invierno	Heladas
$t_1 < -3$	Muy frío	Muy frecuentes e intensas
$-3 \leq t_1 < 0$	Frío	Muy frecuentes
$0 \leq t_1 < 3$	Fresco	Frecuentes
$3 \leq t_1 < 7$	Templado	Débiles
$t_1 \geq 7$	Cálido	Libre de heladas

Como la temperatura media mínima del mes más frío es $-0,9^{\circ}\text{C}$ el invierno es frío y con heladas muy frecuentes.

La forma que presenta se define en función de la estación que presenta el máximo de precipitaciones. En este caso, en la Figura 8 se observa que la precipitación máxima por estación se produce en otoño, por tanto, la forma es otoño.

Según el índice de Emberger se clasifica la zona de explotación como subclima mediterráneo templado inferior, con inviernos fríos y heladas muy frecuentes, con forma otoñal.

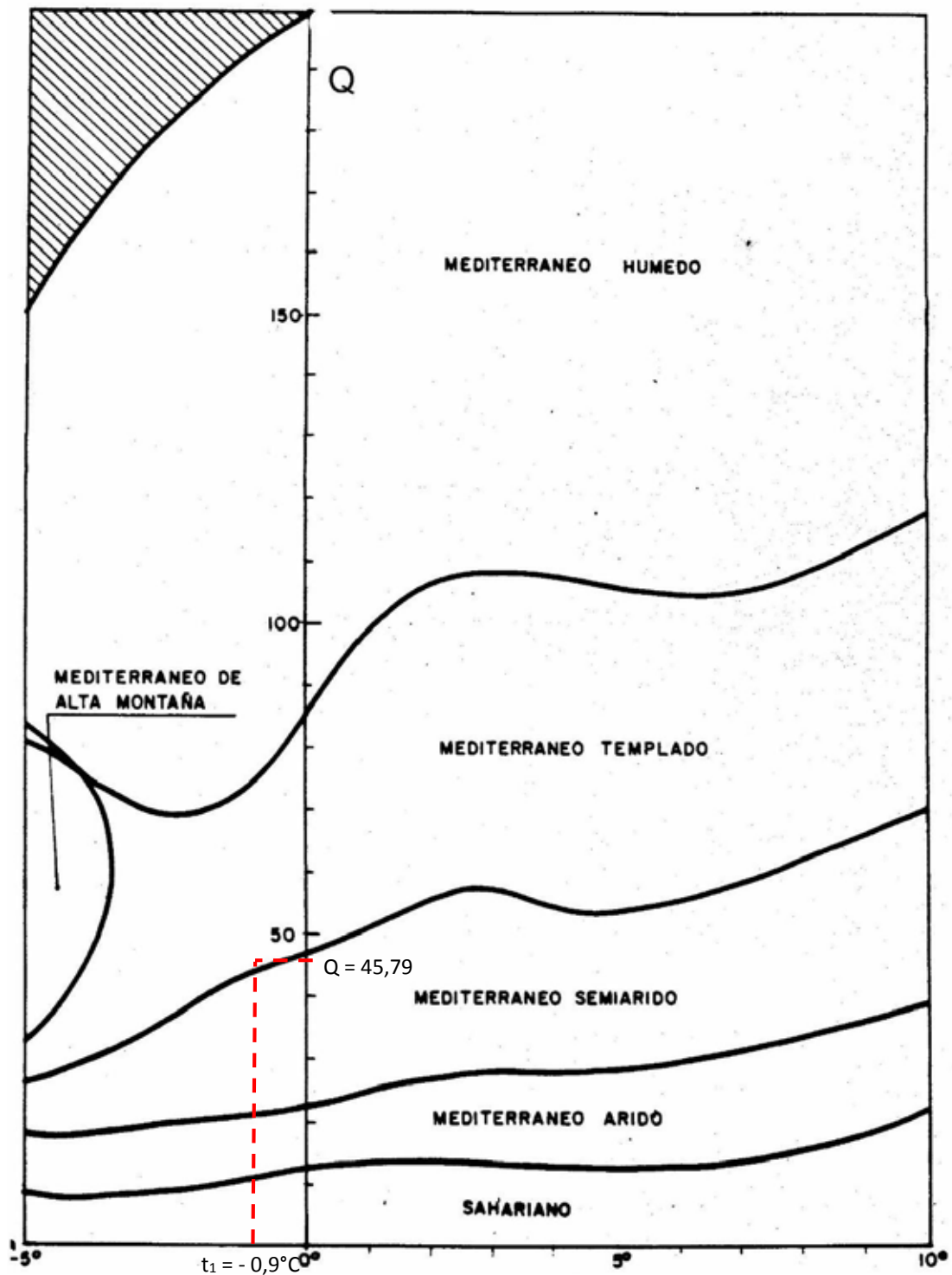


Figura 15. Diagrama de Emberger para la determinación del subclima para el clima mediterráneo. En el eje de abscisas se representa la temperatura media del mes más frío (t_1 (°C)) y en el eje de ordenadas el valor del Índice de Emberger (Q). El cruce de las dos rectas indica el tipo de subclima. Fuente: (Turrión Nieves, 2012), modificado.



3.9.2.4 Índice de Vernet

Este índice permite clasificar la zona de explotación en función con los regímenes hídricos europeos (ver Tabla 26).

Este índice depende de la precipitación de la estación más lluviosa (H (mm)), la precipitación de la estación más seca (h (mm)), la precipitación media anual (P (mm)), la precipitación estival (P_v (mm)) y la media de las temperaturas máximas estivales (T'_v (°C)). Los meses de verano son junio, julio y agosto. La ecuación que se utiliza es:

$$I = \pm 100 \cdot \frac{(H - h) \cdot T'_v}{P \cdot P_v}$$

El signo positivo o negativo depende de la época en que se produce el mínimo pluviométrico, de esta forma, si el verano es la primera o segunda estación con el mínimo pluviométrico anual el índice es negativo.

Tabla 26. Regímenes Hídricos Europeos en función al valor del índice de Vernet. Mediterráneo (mínimo de precipitaciones y sequía estival), Oceánico (distribución uniforme de las precipitaciones a lo largo del año) y Continental (distribución uniforme de las precipitaciones a lo largo del año) y sus variaciones intermedias. Fuente: (Turrión Nieves, 2012).

Valor del índice de Vernet (I)	Regímen hídrico
> +2	Continental
0 - +2	Oceánico - Continental
-1 - 0	Pseudoceánico
-2 - -1	Oceánico - Mediterráneo
-3 - -2	Submediterráneo
< -3	Mediterráneo

A partir de la Tabla 11 y la Figura 8 se obtienen los valores de las precipitaciones requeridas para el cálculo del índice de Vernet. La estación más lluviosa es el otoño ($H = 131,0$ mm), la estación más seca es el verano ($h = 55,4$ mm), la precipitación media anual es de $421,0$ mm y la media de las temperaturas máximas de verano es de $36,6^\circ\text{C}$ (ver Tabla 14). El índice tiene valor negativo porque el verano es la estación que presenta el mínimo pluviométrico. Sustituyendo en la ecuación:

$$I = -100 \cdot \frac{(131,0 \text{ mm} - 55,4 \text{ mm}) \cdot 36,6^\circ\text{C}}{421,0 \text{ mm} \cdot 55,4 \text{ mm}} = -11,9$$

La zona de explotación proyectada presenta clima mediterráneo según el Índice de Vernet.



3.10 CLIMODIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE GAUSSEN

El climodiagrama de Gausсен se construye a partir de las precipitaciones y temperaturas medias para cada mes. Se debe tener en cuenta que la escala del eje secundario, eje de temperaturas, será el doble que la del eje principal, eje de precipitaciones, de modo, que la representación de ambas mantenga la relación, precipitaciones igual a dos veces la temperatura media ($P = 2 \cdot t_m$).

Al presentar esta relación se pueden determinar visualmente los meses del año en los que se produce sequía. Esto sucede cuando la curva de la precipitación se encuentra por debajo de la curva que representa dos veces la temperatura (Turrión Nieves, 2012).

En la se adjunta el climodiagrama de Gausсен.

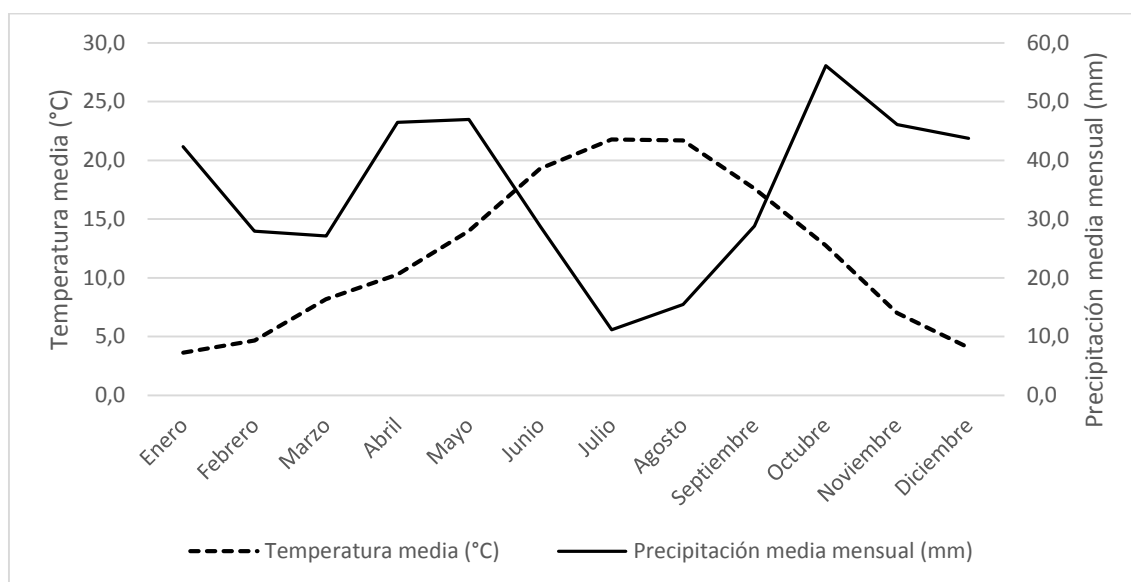


Figura 16. Climodiagrama Ombrotérmico de Gausсен. Fuente: (Agencia Estatal de Meteorología, 2015), modificado.

A partir de la Figura 16 se observa que los meses de junio, julio, agosto y septiembre sufren sequía. Este periodo es conocido como periodo de sequía estival.

3.11 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KÖPPEN

Köppen definió cinco climas a nivel mundial a partir de observaciones empíricas de temperaturas y precipitaciones mensuales (Chen and Chen, 2013). Estos climas coinciden con los cinco grandes tipos de vegetación, son el clima tropical lluvioso, el clima seco, el templado húmedo o cálido mesotérmico, el clima boreal y el clima polar (Stern et al., 2000). Los codificó de la A a la E, desde el Ecuador hasta los Polos (Köppen et al., 1930).



A continuación, se definen los criterios de clasificación definidos para la clasificación del clima en grupo (ver Tabla 27), subgrupo (ver Tabla 28) y subdivisión (ver Tabla 29).

Tabla 27. Criterios para definir el grupo climático según la clasificación de Köppen. Temperatura del mes más frío (t_{m1} (°C)), temperatura del mes más cálido (t_{m12} (°C)), temperatura media anual (t_m (°C)), Precipitación anual (P (cm)), Sumatorio de la precipitación media de los 6 meses más fríos (P_{in} (cm)), Sumatorio de la precipitación los 6 meses más cálidos (P_{ve} (cm)) . Fuente: (Turrión Nieves, 2012).

Grupo	t_{m1} (°C)	t_{m12} (°C)	Sequedad	Nomenclatura
A	> 18			Tropical lluvioso
B			$P_{in} > 0,75 \cdot P$ y $P < 2 \cdot t_m$ $P_{ve} > 0,75 \cdot P$ y $P < 2 \cdot t_m + 28$ $P < 2 \cdot t_m + 14$	Seco
C	$-3 < t_{m1} < 18$			Templado húmedo, cálido mesotérmico
D	< -3			Boreal, de nieve y bosque, microtérmico
E		< 10		Polar

Tabla 28. Criterios para definir el subgrupo climático según la clasificación de Köppen. Precipitación anual (P (cm)), Precipitación de verano (P_v (mm)), Precipitación de invierno (P_i (mm)), Precipitación media máxima de los seis meses más fríos (P_{i6} (cm)), Precipitación media máxima de los seis meses más cálidos (P_{v6} (cm)), Precipitación media mínima de los seis meses más fríos (P_{i1} (cm)), Precipitación media mínima de los seis meses más cálidos (P_{v1} (cm)), Precipitación media del mes más seco (P_1 (cm)), temperatura media anual (t_m (°C)). Fuente: (Turrión Nieves, 2012), modificado.

Subgrupo	Posible	Condición	Significado
s (sommer)	A, C, D	$P_{i6} > 3P_{v1}$	La estación seca es en verano
w (Winter)	A, C, D	$P_{v6} > 10P_{i1}$	La estación seca es en invierno
f (fehlt)	A, C, D	$P_1 > 6$	No hay estación seca, ni en verano ni en invierno
m (mosum)	A	$6 > P_1 > 10 - 0,04P$	
W (wüste)	B	$P < t_m$ y $P_{in} > 0,7P$ $P < t_m + 14$ y $P_{ve} > 0,7P$ $P < t_m + 7$	Precipitación máxima en invierno Precipitación máxima en verano Precipitaciones uniformemente distribuidas
S (steppe)	B	$t_m < P < 2t_m$ $t_m + 14 < P < 2t_m + 28$ $t_m + 7 < P < 2t_m + 14$	Precipitación máxima invernal Precipitación máxima en verano Precipitación uniforme



Tabla 29. Criterios para definir la subdivisión según la clasificación de Köppen. Temperatura media del mes más cálido (t_{m12} (°C)), temperatura media del cuarto mes más cálido (t_{m9} (°C)), temperatura media del tercer mes más cálido (t_{m10} (°C)), temperatura media del segundo mes más cálido (t_{m11} (°C)), temperatura media del mes más frío (t_{m1} (°C)), temperatura media anual (t_m (°C)). Fuente: (Turrión Nieves, 2012), modificado.

Subdivisión	Condición	Grupos posibles	Significado
a	$t_{m12} > 22^{\circ}\text{C}$	C, D	Veranos calurosos
b	$t_{m9} > 10^{\circ}\text{C}$	C, D	Veranos cálidos
c	$t_{m10} \text{ o } t_{m11} \text{ o } t_{m12} > 10^{\circ}\text{C}$	C, D	Veranos cortos y frescos
d	$t_{m1} < 3,8^{\circ}\text{C}$	D	Inviernos muy fríos
h	$t_m > 18^{\circ}\text{C}$	B	Invierno seco y caluroso
k	$t_m < 18^{\circ}\text{C}$ y $t_{m12} > 18^{\circ}\text{C}$	B	Invierno seco y frío

En la Tabla 30 se recogen los datos de las variables climáticas necesarios para llevar a cabo la clasificación climática de Köppen.

Tabla 30. Datos de las variables climáticas necesarias para llevar a cabo la clasificación climática de Köppen a partir de la Tabla 11 y de la Tabla 13.

Variables climáticas	Valor
Temperatura media del mes más frío en °C (t_{m1})	3,9
Temperatura media del mes más cálido en °C (t_{m12})	21,6
Temperatura media del segundo mes más cálido en °C (t_{m11})	21,4
Temperatura media del tercer mes más cálido en °C (t_{m10})	19,3
Temperatura media del cuarto mes más cálido en °C (t_{m9})	17,6
Temperatura media anual en °C (t_m)	12,2
Precipitación media anual en cm (P)	42,1
Precipitación media del mes más seco en mm (P_1)	1,1
Sumatorio de las precipitaciones medias de los 6 meses más fríos en cm (P_{in})	3,9
Sumatorio de las precipitaciones medias de los 6 meses más cálidos en cm (P_{ve})	3,1
Precipitación media máxima de los 6 meses más fríos en cm (P_{i6})	4,6
Precipitación media máxima de los 6 meses más cálidos en cm (P_{v6})	5,6
Precipitación media mínima de los 6 meses más fríos en cm (P_{i1})	2,7
Precipitación media máxima de los 6 meses más cálidos en cm (P_{v1})	1,1

A partir de los datos de la Tabla 30 y comparando con los criterios definidos en la Tabla 27, Tabla 28 y Tabla 29 se clasifica el clima de la zona de explotación como un clima templado



húmedo o cálido mesotérmico (A) con estación seca en verano (s) y veranos cálidos (b). El código de Köppen para la zona es Asb.



4 INVENTARIO DE FLORA

4.1 INTRODUCCIÓN

El estudio de la vegetación presente en la zona proyectada para la explotación aporta información importante en cuanto a las características productivas actuales y para la regeneración del cardo corredor (*Eryngium campestre*).

4.2 MÉTODO DE MUESTREO

Este estudio se llevó a cabo mediante un transecto lineal por las distintas parcelas de forma que se muestreo una parte representativa de todas ellas. El muestreo se realizó el día 2 de mayo del 2015, a las 15:00 horas.

Las especies inventariadas se recolectaron y mantuvieron entre periódicos para su posterior clasificación.

La clasificación taxonómica se llevó a cabo en gabinete el día 4 de mayo de 2015. La búsqueda del nombre científico se realizó en la página web Flora Ibérica (2015).

4.3 ESPECIES INVENTARIADAS

En la Tabla 31 se recogen las especies inventariadas el día 2 de mayo de 2015 en la zona de estudio.

Tabla 31. Especies inventariadas en la zona de explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en régimen extensivo en Valledado (Segovia).

Nombre científico y autor	Familia	Observaciones
<i>Eryngium campestre</i> L.	Apiaceae	
<i>Andryala integrifolia</i> L.	Asteraceae	
<i>Artemisia campestris</i> L.	Asteraceae	
<i>Centaurea cephalariifolia</i> Willk.	Asteraceae	
<i>Hieracium pilosella</i> L.	Asteraceae	
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn. (= <i>Senecio jacobaea</i> L.)	Asteraceae	
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg.	Asteraceae	
<i>Tragopogon porrifolius</i> L.	Asteraceae	
<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.	Boraginaceae	
<i>Alyssum granatense</i> Boiss. & Reut.	Brassicaceae	
<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC.	Brassicaceae	
<i>Isatis tinctoria</i> L.	Brassicaceae	
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Brassicaceae	
<i>Bufonia tenuifolia</i> L.	Caryophyllaceae	
<i>Cerastium arvense</i> L.	Caryophyllaceae	
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	Caryophyllaceae	
<i>Salsola vermiculata</i> L.	Chenopodiaceae	Indicadora de terrenos con muy baja fertilidad desde el punto de vista agrícola. Originaria del Sáhara.



Tabla 31 (Cont.)32. Especies inventariadas en la zona de explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en régimen extensivo en Vallelado (Segovia).

Nombre científico y autor	Familia	Observaciones
<i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Mill.	Cistaceae	
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae	
<i>Cephalaria leucantha</i> Baumg. ex Nyman	Dipsacaceae	
<i>Cephalaria</i> sp. Schrad.	Dipsacaceae	
<i>Euphorbia serrata</i> S.G.Gmel.	Euphorbiaceae	
<i>Mercurialis tomentosa</i> L.	Euphorbiaceae	
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her. ex Aiton	Geraniaceae	
<i>Geranium molle</i> L.	Geraniaceae	
<i>Scleranthus annuus</i> L.	Illecebraceae	
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Lamiaceae	
<i>Marrubium vulgare</i> L.	Lamiaceae	
<i>Phlomis herba-venti</i> L.	Lamiaceae	
<i>Salvia aethiopis</i> L.	Lamiaceae	
<i>Salvia verbenaca</i> L.	Lamiaceae	
<i>Thymus mastichina</i> Sm.	Lamiaceae	Xerófila y calcícola
<i>Thymus zygis</i> Sm.	Lamiaceae	Xerófila y calcícola
<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	Leguminosae	
<i>Medicago sativa</i> L.	Leguminosae	
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Papaveraceae	
<i>Plantago albicans</i> L.	Plantaginaceae	
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae	
<i>Bromus rubens</i> L.	Poaceae	
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Poaceae	
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf.	Poaceae	Gramínea típica de terrenos secos.
<i>Hordeum murinum</i> L.	Poaceae	
<i>Koeleria vallesiana</i> Asch. & Graebn.	Poaceae	
<i>Micropyrum tenellum</i> (L.) Link	Poaceae	
<i>Androsace maxima</i> L.	Primulaceae	
<i>Reseda luteola</i> L.	Resedaceae	
<i>Amygdalus communis</i> L.	Rosaceae	
<i>Galium aparine</i> L.	Rubiaceae	
<i>Galium parisiense</i> L.	Rubiaceae	
<i>Ruta graveolens</i> L.	Rutaceae	
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.	Scrophulariaceae	
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Asteraceae	
<i>Teucrium polium</i> L.	Lamiaceae	Xerófila y calcícola
<i>Sinapis arvensis</i> L.	Brassicaceae	
<i>Brassica nigra</i> (L.) W.D.J.Koch	Brassicaceae	



5 CONDICIONANTES DEL CULTIVO EN RÉGIMEN ECOLÓGICO

5.1 NORMATIVA APLICABLE

La normativa vigente se desarrolla en el Reglamento (CE) 889/2008 de la Comisión, por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) 834/2007, del Consejo, sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos.

Se deberán tener en cuenta, y aplicar, las indicaciones que pudiera interponer el Consejo de Agricultura Ecológica de Castilla y León (CAECYL), como organismo público dependiente de la Consejería de Agricultura de la Junta de Castilla y León y competente en este tema.

5.2 CONDICIONANTES DEL CULTIVO ECOLÓGICO DEL ALMENDRO

5.2.1 Material vegetal

Según el Reglamento (CE) 834/2007 el material vegetal (patrones y púas) para la producción de las plantas que se utilizarán en la explotación deben producirse según los términos de agricultura ecológica. No se admitirá planta que no esté cultivada bajo las condiciones de agricultura ecológica.

5.2.2 Principales indicaciones de gestión

Se deberá aplicar lo dispuesto en el Reglamento (CE) 889/2008 de la Comisión, de 5 de septiembre de 2008, en las siguientes tareas a realizar en la explotación:

5.2.2.1 Gestión y fertilización del suelo

Conforme al Reglamento (CE) 834/2007 se definen las siguientes prácticas de gestión y fertilización del suelo:

- “Se debe recurrir a las prácticas de labranza y cultivo que mantengan o incrementen la materia orgánica del suelo, refuercen la estabilidad y la biodiversidad edáfica, y prevengan la compactación y la erosión”.
- “La fertilidad y actividad biológica debe mantenerse o incrementarse mediante la rotación plurianual de cultivos (leguminosas u otros abonos verdes), aplicación de estiércol o materia orgánica de procedencia ecológica, preferentemente compostado”.

La aplicación de estiércol ganadero está limitada a 170,0 kg de N por hectárea y año, con el objetivo de proteger las aguas de la contaminación por nitratos (Directiva 91/676/CEE, del Consejo, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura).



- “Se podrán emplear preparados biodinámicos.” Consistentes en preparaciones a base de microorganismos que mejoran las condiciones generales del suelo.

En el caso de que este tipo de prácticas no pueda realizarse se podrá emplear los productos recogidos en el Anejo I del Reglamento 889/2008, de 5 de septiembre. Quedando prohibido el uso de fertilizantes minerales nitrogenados.

La explotación de almendro (*P. dulcis* var. *penta*) requerirá un aporte de nutrientes dadas las características edáficas de la zona, no obstante este aporte será realizado, en parte, por las deyecciones del ganado ovino en las épocas de pastoreo programadas.

Se deberá complementar con un aporte de gallinaza procedente de alguna explotación de gallinas ponedoras ecológicas. Este aporte se realizará en la franja de 3,0 metros a cada lado de los almendros, cada cinco años, previo al laboreo de la zona.

5.2.2.2 Gestión de plagas, enfermedades y malas hierbas

Además de las medidas citadas en el apartado anterior centradas en el objetivo de una población vigorosa con mayor resistencia a estos competidores se definen otras medidas de control como son:

- La protección de controladores biológicos naturales.
- La correcta elección de variedades, en el caso del almendro aplicado al patrón o portainjertos. Se empleará un patrón franco de cultivo ecológico.
- Las técnicas de cultivo y los procesos térmicos.
- La utilización de feromonas. El empleo de estas sustancias se realizará evitando que se liberen en el medio ambiente o que entren en contacto con el arbolado.
- En caso de ser necesario, se podrán emplear los productos reflejados en el Anexo II del Reglamento (CE) 889/2008. Se considera necesario por la existencia de amenaza de alguna plaga o por no ser posible el control por los medios descritos anteriormente.

5.3 CONDICIONANTES DEL CULTIVO ECOLÓGICO DE SETA DE CARDO

Debido al carácter novedoso de la producción en extensivo de seta de cardo (*P. eryngii*) no se contempla su producción en los términos de agricultura ecológica. El Reglamento (CE) 889/2008, en su Artículo 8, solo recoge las “Normas específicas aplicables a la producción de setas” sobre sustrato.

No obstante, dado que la producción se desarrolla en las mismas condiciones que el cultivo del almendro se solicitará a la Comisión de Agricultura Ecológica de Castilla y León la inclusión de este tipo de cultivo en el listado de productos ecológicos.



Este producto podría equipararse a la recolección de plantas silvestres que crecen naturalmente en áreas naturales, bosques y áreas agrícolas y que se considerará un método de producción ecológico siempre que dichas áreas no hayan recibido tratamientos con productos distintos de los recogidos en los Anexos I y II del Reglamento 889/2008 en un periodo previo de tres años.

A efectos de producción ecológica, puesto que no se puede garantizar la no utilización de productos no recogidos en los citados anexos, se establecería un periodo de tres años para comenzar a recolectar setas ecológicas.

5.4 REGISTRO GENERAL DE OPERADORES ECOLÓGICOS

El Real Decreto 833/2014, de 3 de octubre, por el que se establece y regula el Registro General de Operadores Ecológicos y se crea la Mesa de coordinación de la producción ecológica, tiene como objetivo principal la creación de una base de datos de todos los operadores de productos ecológicos.

A estos efectos, la empresa Productos del Páramo S.L. deberá incluirse en este registro aportando la siguiente información:

- Datos identificativos del operador y de sus representantes. Se utilizará el NIF con objeto de identificación exclusiva.
- Datos de ubicación de las actividades ecológicas.
- Tipo de actividad ecológica.
- Estado: ecológica, en conversión, primer año en prácticas o suspensión.
- Tipo de operador.

La incorporación se realizará antes del 31 de septiembre del año en el que se realice la plantación para optar a las ayudas en concepto de gastos de gestión y de administración, para la realización de la actuación, hasta un 10 por ciento del coste total de la misma.

Estas ayudas se ajustan al Reglamento (UE) 651/2014 de la Comisión, de 17 de junio de 2014, por el que se declaran determinadas categorías de ayudas compatibles con el mercado interior en aplicación de los artículos 107 y 108 del Tratado de 26 de junio de 2014.



6 **Bibliografía**

Agencia Estatal de Meteorología 2015. Datos recogidos en los observatorios de Castilla y León.

Allen RG, Pereira LS, Raes D, Smith M. Evapotranspiración del cultivo: Guías para determinación los requerimientos de agua de los cultivos: Food & Agriculture Org.; 2006.

Chazarra A, Cunha S, Flores-Herráez C, Mendes M, Mestre-Barceló A, Neto J et al. ATLAS CLIMÁTICO IBÉRICO (TEMPERATURA DEL AIRE Y PRECIPITACIÓN (1971-2000)); 2011.

Chen D, Chen HW 2013. Using the Köppen classification to quantify climate variation and change: an example for 1901–2010. *Environmental Development*; 6:69-79.

Doorenbos J, Pruitt WO. Las necesidades de agua de los cultivos: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación; 1976.

FAO. Guía para la descripción de suelos. Cuarta ed. Roma; 2009.

Font Tullot I. Atlas climático de España: Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones, Instituto Nacional de Meteorología; 1983.

Gandullo Gutiérrez JM. Climatología y ciencia del suelo.; 1994.

Grieser J, Gommel R, Cofield S, Bernardi M 2006. Data sources for FAO worldmaps of Koeppen climatologies and climatic net primary production. The Agromet Group, SDRN, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.

Köppen W, Geiger R, Borchardt W, Wegener K, Wagner A, Knoch K et al. *Handbuch der klimatologie*: Gebrüder Borntraeger Berlin, Germany; 1930.

Munsell Color Co. Munsell Soil Color Charts.; 1994.

Oria-de-Rueda J, Martínez de Azagra A 1991. Ecología y productividad de *Pleurotus eryngii* (Dc.: Fr.) Qué. y *Cantharellus cibarius* Fr. en España. *Boletín Sociedad Micológica de Madrid*; 15:5-12.

Pereira LS, Allen RG, Smith M, Raes D 2015. Crop evapotranspiration estimation with FAO56: Past and future. *Agric Water Manage*; 147:4-20.



Real Jardín Botánico (Consejo Superior de Investigaciones Científicas). 2015. Flora Ibérica. Consultado en: <http://www.floraiberica.es/index.php>, disponible: 14 de mayo de 2015.

Stern H, De Hoedt G, Ernst J 2000. Objective classification of Australian climates. Aust Meteorol Mag; 49:87-96.

Turrión Nieves MB 2012. Guión Del Trabajo De Climatología.

Unión Europea. 2008. Reglamento (CE) 889/2008 de la Comisión, por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) 834/2007, del Consejo, sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos. DO. 250: 1-84.

Valiente ÓM 2001. Sequía: definiciones, tipologías y métodos de cuantificación. Investigaciones Geográficas: 59-80.



Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Quél.) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia).

ANEJO II.ANEJO AL EPÍGRAFE 7. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO II.ANEJO AL EPÍGRAFE 7. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



ÍNDICE

1	IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.....	1
2	EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.....	1
2.1	JUSTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DESCARTADAS	2
3	JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	2



ANEJO II. ANEJO AL EPÍGRAFE 7. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Las alternativas propuestas para el diseño de la explotación fueron las siguientes:

- Alternativa 1. Implantación de la explotación de seta de cardo en régimen de secano, con densidad elevada de plantación de cardos.
- Alternativa 2. Implantación de la explotación de seta de cardo en régimen de regadío con instalación de riego por aspersión.
- Alternativa 3. Implantación de la explotación de seta de cardo en régimen de secano con cultivo complementario de almendro (*Prunus dulcis*).
- Alternativa 4. Implantación de la explotación de seta de cardo en régimen de secano con cultivo complementario de *Prunus dulcis* y espliego (*Lavandula latifolia* (L fil) Medikus).
- Alternativa 5. Implantación de la explotación de seta de cardo (*P. eryngii*) con cultivo complementario de almendro (*Prunus dulcis*) a marco amplio, e instalación de colmenas para favorecer la polinización de ambas especies. División de la explotación en dos zonas, una de ellas con riegos puntuales.

2 EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

La evaluación de las alternativas se realiza a partir de criterios técnicos (viabilidad de la explotación) y económicos (rentabilidad).

En la Tabla 1 se recoge la evaluación de las cinco alternativas propuestas.

Tabla 1. Evaluación de las alternativas propuestas en base a criterios técnicos (viabilidad) y económicos (rentabilidad).

ALTERNATIVA	VIABILIDAD	RENTABILIDAD ECONÓMICA		
		BAJA	MEDIA	ALTA
1	NO	-	-	-
2	SI	X		
3	SI		X	
4	NO	-	-	-
5	SI			X

A partir de esta evaluación la alternativa viable más rentable es la número 5: Implantación de la explotación de seta de cardo (*P. eryngii*) con cultivo complementario de almendro (*Prunus dulcis*) a marco amplio, e instalación de colmenas para favorecer



la polinización de ambas especies. En una zona de la explotación se realizarán riegos puntuales.

2.1 JUSTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DESCARTADAS

A.1. Se descarta porque el objetivo de la plantación del cardo corredor (*E. campestre*) inoculado con el hongo (*P. eryngii*) es la distribución regular por la explotación del hongo. No la producción directa sobre las raíces de estos.

A.2. La instalación de un sistema de regadío no resulta rentable económicamente para la producción de seta de cardo (*P. eryngii*) debido a que se trata de un hongo saprófito que no incrementa su producción en relación con la cantidad de humedad aportada (como puede ocurrir con las especies micorrízicas) sino que su producción está ligada a una inducción a la fructificación y la disponibilidad de reservas en las raíces que descomponen. Es por esto, que a mayor cantidad de cardo corredor (*E. campestre*) presente en la parcela mayor cantidad de carpóforos.

A.3. La alternativa era favorable. Aunque se disponía de otras con mayor rentabilidad económica.

A.4. El cultivo de espliego (*L. latifolia*) no es compatible porque el desarrollo que presentan las matas cubren un elevado porcentaje del suelo impidiendo la fructificación de la seta de cardo (*P. eryngii*).

3 JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

La alternativa 5, implantación de la explotación de seta de cardo (*P. eryngii*) con cultivo complementario de almendro (*Prunus dulcis*) a marco amplio, e instalación de colmenas para favorecer la polinización de ambas especies. División de la explotación en dos zonas, una de ellas con riegos puntuales.

La implantación de la planta de cardo (*E. campestre*) inoculado con el hongo (*P. eryngii*) se considera la actuación principal a realizar en esta explotación. Debido a que la producción de setas está ligada a la presencia del hongo para que colonice las raíces de esta especie que se desarrollen.

Este tipo de cultivo es compatible con cultivos arbóreos a marco amplio debido a que las condiciones de luminosidad que necesita el cardo no se ven afectadas por la presencia de algunos ejemplares arbóreos dispersos.

La elección del almendro (*P. dulcis*) como especie complementaria se justifica por los condicionantes internos del proyecto (características edáficas y climáticas). También se opta por ser un producto escaso en Castilla y León en su variante ecológica.



Los riegos puntuales que se proyectan tienen el objetivo de adelantar e inducir la producción de carpóforos antes de las épocas habituales.

La instalación de una serie de colmenas en la explotación aumentará la polinización del almendro (*P. dulcis*) y del cardo corredor (*E. campestre*). Esto repercute favorablemente en una mayor producción de semilla y de mayor calibre. En el caso del almendro se traduce en mayor producción de almendra, y en el caso del cardo corredor (*E. campestre*) en una semilla de más grosor, con mayor viabilidad y posibilidad de regeneración.



ANEJO III. ANEJO AL EPÍGRAFE 8.1. INGENIERÍA DEL PROCESO



ÍNDICE

1	PRODUCCIÓN DE SETAS DE CARDO	1
1.1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.2	PRODUCCIÓN MENSUAL Y CANTIDADES RECOLECTADAS.....	1
1.2.1	Producción zona con riegos.....	1
1.2.2	Producción zona sin riegos	2
1.2.3	Cantidad total de seta recolectada	3
1.3	INGRESOS BRUTOS.....	4
1.4	ENVASADO Y ETIQUETADO	5
1.4.1	Mobiliario para el envasado	5
1.4.2	Número de envases y etiquetas	5
1.5	ALMACÉN DE PRODUCTO ENVASADO	6
2	PRODUCCIÓN DE LA ALMENDRA	7
2.1	INTRODUCCIÓN.....	7
2.2	ELECCIÓN DE LA PLANTA DE ALMENDRO	7
2.2.1	Elección de la variedad	7
2.2.2	Elección del patrón	8
2.3	PRODUCCIÓN	8
2.4	INGRESOS BRUTOS.....	11
2.5	RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE A PLANTA DE TRANSFORMACIÓN	9
2.6	SECADO	10
2.7	ALMACENAMIENTO	10
2.8	ENVASADO Y ETIQUETADO	11
3	MANTENIMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN	11
3.1	PASTOREO.....	12



3.2	RIEGOS	12
3.2.1	Cálculo del tiempo en regar 1 hectárea	12
3.2.2	Importe riego por hectárea	14
3.2.3	Importe riego total	14
3.3	MANTENIMIENTO DE LA PLANTACIÓN DE ALMENDROS	14



ANEJO III. ANEJO AL EPÍGRAFE 8.1. INGENIERÍA DEL PROCESO

1 PROCESO DE PRODUCCIÓN DE SETAS DE CARDO

1.1 INTRODUCCIÓN

La producción de seta de cardo está ligada a las épocas de primavera y otoño. Se recolectarán las setas de lunes a viernes. Cada día de la semana se recolectará una quinta parte de la superficie en producción en cada una de las zonas. Algunos meses habrá producción tanto en la zona con riegos como en la natural, por lo que la zona de recolección diaria será mayor.

1.2 PRODUCCIÓN MENSUAL Y CANTIDADES RECOLECTADAS

1.2.1 Producción zona con riegos

La producción será de $39,5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{año}^{-1}$, distribuido de la siguiente forma a lo largo de los meses (ver Tabla 1). La superficie proyectada es de 7,79 has.

Tabla 1. Producción total por hectárea en la zona de explotación con riegos.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Número de cosechas	0	0	0	3	4	2	0	1	4	4	2	0	20
Cantidad recolectada por cosecha (kg · ha⁻¹)	0	0	0	2,0	2,0	2,0	0	1,5	2,0	2,0	2,0	0	-
Cantidad recolectada por mes (kg · ha⁻¹ · mes⁻¹)	0	0	0	6,0	8,0	4,0	0	1,5	8,0	8,0	4,0	0	-
Cantidad recolectada total (kg · mes⁻¹)	0,0	0,0	0,0	46,7	62,3	31,1	0,0	11,7	62,3	62,3	31,1	0,0	307,5

Se llevarán a cabo 20 recolectas en cada una de las zonas diarias de recolección con una producción recolectada total de 307,5 kg de seta de cardo.

Las recolectas se realizarán de lunes a viernes, 5 días, por lo que la superficie a recolectar cada día será de 1,6 has, una quinta parte de la superficie de explotación con riego. En la Tabla 2 se recogen las cantidades recolectadas diariamente a lo largo de cada mes.

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Tabla 2. Producción diaria recolectada en la zona de explotación con riegos.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Cantidad recolectada por mes (kg · ha ⁻¹)	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	2,00	0,00	1,50	2,00	2,00	2,00	0,00
Superficie recolectada diaria (has)	-	-	-	1,6	1,6	1,6	-	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Cantidad recolectada diariamente (kg · día ⁻¹)	0,00	0,00	0,00	3,11	3,11	3,11	0,00	2,34	3,11	3,11	3,11	0,00

Con este tipo de recolección se obtiene una producción de seta de cardo estable a lo largo de los meses de producción, a la vez que se recogen la mayoría de los carpóforos producidos.

1.2.2 Producción zona sin riegos

La producción será de 20,0 kg · ha⁻¹ · año⁻¹, distribuido de la siguiente forma a lo largo de los meses (ver Tabla 3). La superficie proyectada es de 13,20 has.

Tabla 3. Producción total por hectárea en la zona de explotación sin riegos.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Número de cosechas	0	0	0	2	2	0	0	0	2	4	3	0	13
Cantidad recolectada por cosecha (kg · ha ⁻¹)	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	0,0	0,0	0,0	1,5	2,0	2,0	0,0	-
Cantidad recolectada por mes (kg · ha ⁻¹ · mes ⁻¹)	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	0,0	0,0	0,0	3,0	8,0	6,0	0,0	-
Cantidad recolectada total (kg · mes ⁻¹)	0,0	0,0	0,0	13,2	26,4	0,0	0,0	0,0	39,6	105,6	79,2	0,0	264,0



Se llevarán a cabo 13 recolectas en cada una de las zonas diarias de recolección con una producción recolectada total de 264,0 kg de seta de cardo.

Las recolectas se realizarán de lunes a viernes, 5 días, por lo que la superficie a recolectar cada día será de 2,64 has, una quinta parte de la superficie de explotación. En la Tabla 4 se recogen las cantidades recolectadas diariamente a lo largo de cada mes.

Tabla 4. Producción diaria recolectada en la zona de explotación sin riegos.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Cantidad recolectada por mes (kg · ha ⁻¹)	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	3,00	8,00	6,00	0,00
Superficie recolectada diaria (has)	-	-	-	2,64	2,64	2,64	-	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64
Cantidad recolectada diariamente (kg · día ⁻¹)	0,00	0,00	0,00	1,32	2,64	0,00	0,00	0,00	3,96	5,28	5,28	0,00

Con este tipo de recolección se obtiene una producción de seta de cardo estable a lo largo de los meses de producción, a la vez que se recogen la mayoría de los carpóforos producidos.

1.2.3 Cantidad total de seta recolectada

En la Tabla 5 se muestran las cantidades de seta recolectada cada día la semana del año en la que hay producción en alguna de las zonas.

Tabla 5. Cantidad diaria de seta de cardo recolectada para cada semana del año que presenta producción en alguna de las zonas de explotación. Se obtiene sumando la cantidad recolectada por día y zona de explotación.

Mes	Semana	Cantidad recolectada diariamente en la zona con riegos (kg · día ⁻¹)	Cantidad recolectada diariamente en la zona sin riegos (kg · día ⁻¹)	Cantidad total recolectada diaria para cada semana (kg · día ⁻¹)
Abril	Segunda	3,11	-	3,11
	Tercera	3,11	1,32	4,43
	Cuarta	3,11	1,32	4,43
Mayo	Primera	3,11	2,64	5,75
	Segunda	3,11	2,64	5,75
	Tercera	3,11	-	3,11
	Cuarta	3,11	-	3,11

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Tabla 5 (Cont.). Cantidad diaria de seta de cardo recolectada para cada semana del año que presenta producción en alguna de las zonas de explotación. Se obtiene sumando la cantidad recolectada por día y zona de explotación.

Mes	Semana	Cantidad recolectada diariamente en la zona con riegos (kg · día ⁻¹)	Cantidad recolectada diariamente en la zona sin riegos (kg · día ⁻¹)	Cantidad total recolectada diaria para cada semana (kg · día ⁻¹)
Junio	Primera	3,11	-	3,11
	Segunda	3,11	-	3,11
Agosto	Cuarta	2,34	-	2,34
	Primera	3,11	-	3,11
Septiembre	Segunda	3,11	-	3,11
	Tercera	3,11	3,96	7,07
	Cuarta	3,11	5,28	8,39
Octubre	Primera	3,11	5,28	8,39
	Segunda	3,11	5,28	8,39
	Tercera	3,11	5,28	8,39
	Cuarta	3,11	5,28	8,39
Noviembre	Primera	3,11	5,28	8,39
	Segunda	3,11	5,28	8,39
	Tercera	-	5,28	5,28

A partir de los datos de setas recolectadas se puede estimar la venta diaria de la explotación.

1.3 INGRESOS BRUTOS

A continuación se determina la cantidad ingresada por la venta de setas por mes y en total (ver Tabla 6), en función de la zona de explotación.

Tabla 6. Producción total por hectárea e ingresos en función del precio de mercado para los meses en los que existe producción.

	Abril	Mayo	Junio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	TOTAL
Producción zona riegos (kg · mes ⁻¹)	46,7	62,3	31,1	11,7	62,3	62,3	31,1	307,5
Producción zona sin riegos (kg · mes ⁻¹)	13,2	26,4	0,0	0,0	39,6	105,6	79,2	264,0
Prod. total (kg)	59,92	88,69	31,14	11,68	101,89	167,90	110,36	571,59
Precio de mercado (€ · kg ⁻¹)	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	40,00	40,00	-
Ingresos totales (€)	2995,90	4434,60	1557,20	583,95	5094,70	5876,64	3862,46	24.405,45



Los ingresos totales obtenidos con la venta de la seta de cardo ascienden a la cantidad de 24.405,58 €.

1.4 ENVASADO Y ETIQUETADO

1.4.1 Mobiliario para el envasado

Para el envasado de la setas de cardo (*Pleurotus eryngii*) se necesita el mobiliario que se refleja a continuación. El mobiliario de envasado así como su disposición se diseña según los requerimientos del sistema de Análisis de Peligro y Puntos de Control Críticos.

Se requieren dos lavabos de accionamiento no manual, el primero se colocará antes de la zona de limpieza, el segundo, entre la zona de limpieza y la de clasificación, empaquetado y envasado.

Las mesas de trabajo serán de acero inoxidable compatible con la legislación sanitaria. Se requieren un total de cuatro mesas.

La primera según el orden de trabajo, se destinará a limpieza del producto, corte de pies excesivamente largos y eliminación de los ejemplares en mal estado, o parasitados. Las dimensiones de esta mesa serán de 2,5 x 0,6 metros. Junto a esta mesa se colocará un cubo de basura.

La siguiente mesa se destina a la clasificación por tamaños y colocación en bandejas. Esta mesa tendrá unas dimensiones de 2,5 x 0,6 metros.

A continuación se colocará otra mesa con la envasadora. En esta mesa se apilarán las bandejas hasta alcanzar un número suficiente para meterlas en la cámara de refrigeración. Las dimensiones serán de 2,5 x 0,6 metros.

Se requiere de otra mesa para la preparación de los pedidos. Esta mesa se utiliza tanto para seta fresca como deshidratada. La ubicación será en la pared opuesta a la zona de envasado. Las dimensiones serán de 2,5 x 0,6 metros.

1.4.2 Número de envases y etiquetas

La cantidad de envases y el número de etiquetas para el envasado de las setas está relacionado con la producción total, así se obtiene que serán necesarios:

$$\text{N}^{\circ} \text{ de envases} = \frac{\text{produccion total (kg)}}{\text{cantidad por envase} \left(\frac{\text{kg}}{\text{envase}} \right)}$$

La producción total es de 571,59 kg, y los envases serán de 0,250 kg, sustituyendo se obtiene:

$$\text{N}^{\circ} \text{ de envases} = \frac{\text{produccion total (kg)}}{\text{cantidad por envase (kg)}} = 2.286,36 \approx 2.287$$



Serán necesarios 2.287 envases, se redondea a 2.300 envases. El número de etiquetas será el mismo que el de los envases.

El coste unitario de los envases será de 0,30 €, esto incluye el film termosellable. Por tanto, el gasto total será 686,10 €.

El coste unitario de las etiquetas será de 0,05 €. Por tanto, el gasto será de 114,35 €.

El gasto total de material para el envasado de las setas será de 800,45 €.

1.5 ALMACÉN DE PRODUCTO ENVASADO

El almacenamiento de producto envasado deberá realizarse en condiciones refrigeradas, para ello se dispondrá una cámara de refrigeración.

La cámara se ha dimensionado de 3,00 x 2,00 x 2,20 metros (largo x ancho x alto); las medidas interiores son de 2,8 x 1,8 x 2 metros.

El panel empleado es de 100 mm con núcleo de poliuretano rígido de densidad 40 kg/m³. El acabado es lacado en blanco. Las uniones de los paneles son mediante ganchos inoxidable.

La puerta es pivotante con unas medidas de 0,70 x 1,80 m. La apertura se realiza hacia el lado derecho.

El suelo está aislado con un espesor de 100 mm. Se incluyen los remates sanitarios en verticales, suelo y techo.

La cámara de refrigeración va equipada con un equipo frigorífico monoblock centrifugo instalado en el techo. La potencia frigorífica es de 1.721 W.

Las temperaturas de evaporación-condensación oscilan entre -10 y 45°C. La potencia es de 7 - 8 C.V. El consumo máximo es de 8,1 A y funciona a una tensión de 230 V y 50 Hz.



2 PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA ALMENDRA

2.1 INTRODUCCIÓN

La producción de almendra está muy ligada a las heladas tardías. Dadas las características climáticas de la zona, se elegirá una variedad de floración tardía.

El patrón sobre el cual irá injertada la variedad deberá soportar las condiciones de la zona de cultivo.

2.2 ELECCIÓN DE LA PLANTA DE ALMENDRO

El almendro (*P. dulcis*) es una especie bastante cultivada en España y con la que se ha trabajado bastante en el ámbito de mejora genética. Esto ha permitido desarrollar diferentes variedades adaptadas a las condiciones de cada zona, y diferentes patrones en función del tipo de suelo y el método de producción (secano o regadío).

2.2.1 Elección de la variedad

Se selecciona la variedad *penta*. A continuación se justifica la elección de esta variedad. En la Figura 1 se recogen los periodos de fructificación de las principales variedades de floración tardía.

Variedad	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Desmayo Langueta												
Ramillete												
Marta												
Wawona												
Penta												

Figura 1. Periodos de fructificación de las principales variedades de almendro de floración tardía.

Fuente: CSIC (2013).

En función con el régimen de heladas, siendo la última helada más temprana el 26 de marzo se elige la variedad cuya floración se retrasa más, esta es la variedad *penta*.

El almendro (*P. dulcis* var. *penta*) es autocompatible, es decir, es capaz de dar frutos en ausencia de otras variedades polinizadoras y abejas. No obstante, la producción aumenta considerablemente al tener abejas polinizando.

Entre las características a destacar son (CSIC, 2013):

- Esta variedad tiene un porte y vigor intermedio, presenta facilidad para la poda.
- Es una variedad de rápida entrada en producción (3 - 4 años).
- Maduración temprana, a mediados de julio.
- Fácil de recolectar mecánicamente, debido a que los frutos aguantan en el árbol.
- Resistente a las principales enfermedades producidas por hongos.



- Fruto de cáscara dura con un rendimiento de hasta el 30 %.

Todas estas características puntúan favorablemente a esta variedad para el cultivo en base al proceso productivo proyectado.

2.2.2 Elección del patrón

Se selecciona un patrón franco debido a que soporta mejor las condiciones de sequía debido a que presentan un sistema radical más profundo y extenso que los patrones híbridos. El uso de un patrón híbrido va a incrementar el desarrollo inicial del ejemplar pero puede verse afectado por la sequía pudiendo llegar a secarse completamente en años con alta producción (CSIC, 2013).

2.3 PRODUCCIÓN

La producción de almendra se estima en 3,5 kg de almendra limpia (sin partir) y seca por ejemplar. Las producciones en cultivo tradicional son de 6,0 - 10,0 kg por ejemplar, se aplica una reducción por tratarse de cultivo ecológico.

Dado que el marco de plantación (7,0 x 10,0 m) equivale a 142 ejemplares por hectárea, y se plantarán ambas zonas con el mismo marco, es decir, 20,99 has. El número total de ejemplares será de 2.998.

La producción total será de 10.493 kg. De esta producción una parte corresponde a las mermas que se produzcan al partir la almendra.

Se estima el porcentaje de almendra que se venderá en los formatos más frecuentes (ver Tabla 7) y se asocia un precio medio de mercado.

Tabla 7. Estimación de las ventas e ingresos obtenidos en función del formato y su precio.

Formato	Porcentaje de ventas (%)	Precio (€ · kg ⁻¹)
Saco de 20,0 kg (sin pelar)	10,0	2,5
Saco de 20,0 kg (pelada)	10,0	6,5
Bolsa de 1 kg (sin pelar)	15,0	3,5
Bolsa de 1 kg (pelada)	20,0	8,5
Bolsa de 500,0 g (sin pelar)	15,0	4,5
Bolsa de 500,0 g (pelada)	15,0	9,5
Bolsa de 100,0 g (pelada)	15,0	12,0

A partir de esta estimación de formatos se calcula la cantidad de almendra que se venderá pelada y se aplica el porcentaje de mermas por la cáscara.

Se venderá un 60,0 % de la cantidad total de almendra pelada. La variedad *penta* tiene un rendimiento en pepita del 30,0 %, así de cada 100 g, 70 g son cáscara.



Por lo tanto, de los 10.493 kg producidos se partirán el 60,0 %, es decir, 6.295,8 kg, obteniendo 1.888,74 kg de almendra limpia.

2.4 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE A PLANTA DE TRANSFORMACIÓN

La recolección se realizará de forma mecanizada mediante tractor agrícola con apero recolector compuesto de paraguas, vibrador y pelador.

El rendimiento de recolección de este apero, en condiciones óptimas (terreno llano y marco amplio de plantación), es de hasta 4 ejemplares por minuto, lo que equivale a 240 pies por hora. La hora de trabajo de apero (incluyendo el tractor y maquinista) ronda los 50,0 €.

El coste de la recolección se calcula en función del número de ejemplares. Será igual a:

$$\text{Coste (€)} = \text{Densidad} \left(\frac{\text{n}^\circ \text{ pies}}{\text{ha}} \right) \cdot \text{Superficie (ha)} \cdot \frac{1}{\text{rendimiento} \left(\frac{\text{pies}}{\text{hora}} \right)} \cdot \text{coste} \left(\frac{\text{€}}{\text{hora}} \right)$$

Sustituyendo:

$$\text{Coste (€)} = 142 \frac{\text{pies}}{\text{ha}} \cdot 20,987 \text{ ha} \cdot \frac{1}{240 \frac{\text{pies}}{\text{hora}}} \cdot \frac{50\text{€}}{\text{hora}} = 620,87 \text{ €}$$

La recolección de la producción de almendra asciende a 620,87 €.

El transporte de la recolección se realiza mediante un tractor agrícola con remolque. La carga máxima admisible será de 10,0 Tm, por lo tanto deberá realizar dos transportes hasta la solera de secado.

El precio del tractor con remolque es de 30,0 € · hora⁻¹, el tractor y el remolque permanecerá en la explotación durante toda la recolección debido a que las cargas de la maquina recolectora deben vaciarse cada 250,0 kg recolectados.

Por lo tanto, el precio del alquiler del tractor más remolque se calcula en función del tiempo que debe se tarda en realizar la recolección.

El tiempo de recolección se calcula como:

$$\text{Tiempo (hora)} = \text{Densidad} \left(\frac{\text{n}^\circ \text{ pies}}{\text{ha}} \right) \cdot \text{Superficie (ha)} \cdot \frac{1}{\text{rendimiento} \left(\frac{\text{pies}}{\text{hora}} \right)}$$

Sustituyendo:

$$\text{Tiempo (hora)} = 142 \frac{\text{pies}}{\text{ha}} \cdot 20,987 \text{ ha} \cdot \frac{1}{240 \frac{\text{pies}}{\text{hora}}} = 12,42 \text{ horas}$$

Por lo tanto, el coste del alquiler del transporte será de:



$$\text{Coste (€)} = \text{Tiempo (hora)} \cdot \text{coste} \left(\frac{\text{€}}{\text{hora}} \right) = 12,42 \text{ horas} \cdot 30 \frac{\text{€}}{\text{hora}} = 372,52 \text{ €}$$

El coste total de la recolección asciende a 993,39 €

2.5 SECADO

El volumen de almendra se determina a partir de la producción en masa (kg). La producción estimada por pie es de 3,5 kg, por lo tanto la producción total será de 10.493 kg. La almendra tiene una densidad de 720 kg/m³, por tanto los 10.493 kg ocuparán 14,57 m³.

Las almendras se extienden en un espesor de 15,0 - 20,0 cm en la solera para proceder al secado de las mismas.

El volumen que ocupan será de 14,57 m³, a razón de 10,0 cm de espesor equivalen a una superficie de 145,74 m². La solera se proyecta de 150 m² para permitir dar la vuelta a la almendra en el proceso de secado.

2.6 ALMACENAMIENTO

2.6.1 Condiciones de almacenamiento

El almacenamiento de la almendra se realizará en palots cerrados de madera de 1,2 x 1,0 x 0,7 metros. La carga máxima de los palots es de 500 kg.

Para el cálculo del número de palots necesarios se divide el volumen total que ocupa la almendra entre el volumen que puede albergar cada palot (0,84 m³). Se ha considerado un margen del 1,5 % de sobredimensionamiento. El número mínimo de palots necesarios será de 26.

Se apilarán hasta una altura máxima de 3 palots. Por lo tanto se requiere de espacio para almacenar 9 pilas. En total se podría almacenar 27 palots.

La temperatura óptima de almacenamiento es de entre 8 - 10°C, con una humedad relativa baja.

2.6.2 Problemas en el almacenamiento

Se pueden producir problemas, durante el almacenamiento, a granel causados por hongos u otros elementos, como roedores, etc. Por ello la vigilancia y el control del producto almacenado debe ser constante. Se realizarán controles semanales de algunos de los palots almacenados, variando cada semana los palots controlados.

Se debe disponer de un sistema de control de roedores.

Las instalaciones deben estar perfectamente limpias para evitar fomentar la aparición de agentes patógenos.



2.7 ENVASADO Y ETIQUETADO

El envasado de la almendra se realizará en varios formatos, partida y entera, y en distintos tamaños.

En la Tabla 8 se calculan las necesidades de envases, así como su coste, para el procesado de la almendra, tanto partida como entera.

Tabla 8. Estimación y cálculo del número de envases necesarios y precio en función del tipo de envase.

*Nº de envases redondeado a la alza.

Formato	Cantidad (kg)	Cantidad por envase (kg · envase ⁻¹)	Nº de envases*	Precio unitario envase (€ · envase ⁻¹)	Precio total (€)
Sacos de 20,0 kg (sin pelar)	1.049,30	20,0	53	0,50	26,50
Saco de 20,0 kg (pelada)	377,75	20,0	19	0,50	9,50
Bolsa de 1 kg (sin pelar)	1.573,95	1,0	1.574	0,1	157,40
Bolsa de 1 kg (pelada)	377,75	1,0	378	0,1	37,80
Bolsa de 500,0 g (sin pelar)	1.573,95	0,5	3.148	0,1	314,80
Bolsa de 500,0 g (pelada)	472,19	0,5	945	0,1	94,50
Bolsa de 100,0 g (pelada)	377,75	0,1	3.778	0,1	377,80
			9.895		1.018,30

El número de etiquetas se corresponde con el número de envases, es decir, 9.895 etiquetas. Se debe tener en cuenta que se deben colocar dos etiquetas, la descriptiva del producto y la de certificación ecológica.

El coste total es de 9.895 etiquetas por dos tipos, 19.790 etiquetas, a 0,05 € por etiqueta es de 989,50 €.

2.8 INGRESOS BRUTOS

En la Tabla 9 se recogen los porcentajes de ventas para cada formato, el precio por kilogramo, la cantidad y los ingresos.

Tabla 9. Ingresos obtenidos en función del formato y su precio. La cantidad de almendra sin pelar se calcula a partir de los 10.493 kg producidos. *La estimación de almendra partida a partir de los 1.888,74 kg limpios.

Formato	Porcentaje de ventas (%)	Cantidad (kg)	Precio (€ · kg ⁻¹)	Ingresos (€)
Sacos de 20,0 kg (sin pelar)	0,10	1.049,30	2,5	2623,25
Saco de 20,0 kg (pelada)	0,20*	377,75	6,5	2455,36

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Bolsa de 1 kg (sin pelar)	0,15	1.573,95	3,5	5508,83
Bolsa de 1 kg (pelada)	0,20*	377,75	8,5	3210,86
Bolsa de 500,0 g (sin pelar)	0,15	1.573,95	4,5	7082,78
Bolsa de 500,0 g (pelada)	0,25*	472,19	9,5	4485,76
Bolsa de 100,0 g (pelada)	0,20*	377,75	12,0	4532,98
				39689,77

Los ingresos totales obtenidos con la venta de la almendra ascienden a la cantidad de 29.899,80 €.

A esta cantidad se le debe sumar la cantidad obtenida con la venta de la cáscara de la almendra.

Si se parten 6.295,8 kg de almendra, y el 70,0 % es cáscara, se obtienen 4.407,06 kg de cáscara que sirve para combustible. Si estimamos un precio de venta de 0,15 € · kg⁻¹, se obtienen 661,06 €.

Los ingresos totales por la venta de almendras y subproductos es de 40.350,83 €

3 MANTENIMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN

3.1 PASTOREO

El cardo corredor (*E. campestre*) se cría en terrenos nitrogenados y pastados por el ganado, principalmente ovino o vacuno, por ello se proponen una serie de pastoreos en la zona de explotación para mantener la población de cardo corredor.

Estos pastoreos se realizaran en toda la superficie de explotación.

Se deben realizar dos aprovechamientos uno antes de la producción de primavera a comienzos del mes de abril y otro en el mes de julio una vez haya finalizado la producción de seta de cardo. No se contemplan aprovechamientos de pastos en otoño debido a la incompatibilidad con la producción de setas.

Los pastos se adjudicaran a alguno de los pastores interesados, mediante contrato verbal.

3.2 RIEGOS

Las necesidades de riego se determinan en 10,0 mm, este riego se considera suficiente para inducir la producción de los carpóforos.

Este riego se realizará con una cisterna de 10.000 l remolcada por un tractor agrícola. Para realizar la operación se pagará la hora de trabajo a 30,0 €.

El agua se tomará del pozo situado en la parte posterior de la parcela de transformación.

3.2.1 Cálculo del tiempo en regar 1 hectárea

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Los riegos se realizarán con una cuba cuya anchura de abanico sea de 10,0 m. Se estima el tiempo en gastar los 10.000 litros de la cuba, a una velocidad de $10 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, en 6,0 minutos.

La distancia al punto de agua, pozo agrícola situado en la parcela donde se ubicarán las instalaciones de transformación, es de 1.241,0 metros, se redondea a 1.250 metros.

3.2.1.1 Tiempo de descarga y superficie regada

Si calculamos la distancia que tarda en descargar la cuba son:

$$\text{Distancia (m)} = \frac{\text{Agua disponible (l)}}{\text{ancho de abanico (m)} * \text{dosis de riego} \left(\frac{\text{l}}{\text{m}^2}\right)} = \frac{10.000 \text{ l}}{10 \text{ m} * 10 \text{ l/m}^2} = 100 \text{ m}$$

Por tanto, con cada cuba se regarán 100 metros de plantación por 10 metros de anchura.

La descarga de la cuba a 10 km/h aportando 10 l/m^2 se realiza en 6 minutos.

El diseño de las líneas de plantación y la calle de tránsito para los riegos, se justifica para evitar al máximo posible los tiempos muertos, es decir, transitar por la explotación sin ir regando.

3.2.1.2 Tiempo de transporte

La distancia a al pozo agrícola es de 1.250 metros, por tanto la distancia total (ida y vuelta) será de 2.500 m. La velocidad media del trayecto será de 20 km/h . Por lo tanto, el tiempo en ir y volver asciende a:

$$\text{Tiempo (minutos)} = \frac{\text{Distancia}}{\text{Velocidad}} = \frac{2.500 \text{ m}}{20 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}}} = 7,5 \text{ minutos}$$

En el trayecto tarda aproximadamente 7,5 minutos.

3.2.1.3 Tiempo de carga

El tiempo de carga es de 10 minutos (incluidos tiempos muertos y maniobra).

3.2.1.4 Tiempo total

Si sumamos los tiempos parciales se obtiene:

$$\text{Tiempo (minutos)} = 7,5 + 10 + 6 = 23,5 \text{ min}$$

Por tanto en 23,5 minutos se riegan 1.000 m^2 .

Para regar 1 hectárea, 10.000 m^2 , se necesitarán:

$$T (\text{hora}) = 10.000 \frac{\text{m}^2}{\text{ha}} \cdot 23,5 \frac{\text{min}}{1.000 \text{ m}^2} = 235 \text{ min} = 3,91 \text{ horas}$$

El tiempo en regar toda la superficie proyectada será de $3,91 \text{ horas} \cdot \text{ha}^{-1}$ multiplicado por las 7,786 has, es decir, 30,44 horas en total.



Los riegos se ejecutarán en 4 jornadas laborales, aproximadamente. De esta forma la recolección se comenzará por la zona que se riegue en primer lugar.

3.2.2 Importe riego por hectárea

Si la hora de riego de tractor más cuba se estima en $30 \text{ €} \cdot \text{h}^{-1}$. El importe de regar la hectárea será de:

$$\text{Coste} \left(\frac{\text{€}}{\text{ha}} \right) = 235 \frac{\text{min}}{\text{ha}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \cdot 30 \frac{\text{€}}{\text{h}} = 117,5 \text{ €/ha}$$

El coste total por hectárea asciende a 117,5 €.

3.2.3 Importe riego total

Cada uno de los riegos efectuados ascenderá a la cantidad de $117,5 \text{ €} \cdot \text{ha}^{-1}$ por la superficie a regar, 7,786 ha se obtiene un total de 914,86 €.

Como se efectuarán dos riegos, uno en primavera y otro en verano, el coste total de los riegos será de 1.829,72 €.

3.3 MANTENIMIENTO DE LA PLANTACIÓN DE ALMENDROS

3.3.1 Mantenimiento del suelo

El suelo de la zona de explotación (ver apartado 1 del ANEJO I) es un suelo pobre en nutrientes por lo que deberán corregirse estas deficiencias.

Las necesidades del almendro en unidades fertilizantes (UF) en función de la producción extraída, son de 4,0 kg de nitrógeno (N), 2,0 kg de fósforo (P) y 6,0 kg de potasio (K) por cada 100,0 kg de almendra recolectada (CAAE, 2006).

El principal aporte de materia orgánica serán las deyecciones del ganado ovino durante los dos pastoreos a los que va a ser sometida la zona de explotación. El estiércol de ovino presenta alrededor de un 1,0 % de los nutrientes necesarios por cada kg, por lo que habría que aportar unos 2,0 kg de estiércol de ovino anuales por cada ejemplar de almendro. Este aporte se suplirá en los pastoreos.

El aumento de la materia orgánica del suelo se verá favorecido debido a que la máquina pela la almendra y esparce las vainas por el suelo.

Se deberá aportar potasio en la forma y cantidad permitida por la legislación de cultivo ecológico.

La zona no tiene problemas de erosión debido a la topografía llana de las parcelas, por lo que no tendrá un mantenimiento basado en la corrección de la escorrentía o erosión.

3.3.2 Manejo y control de plagas y enfermedades



El manejo y control de plagas y enfermedades debe realizarse de acuerdo a la legislación vigente de producción en régimen ecológico (consultar el apartado 5.2.2. del ANEJO I).

3.3.3 Podas

Las podas se realizarán favoreciendo que la copa gane altura, de esta forma no se limita el tránsito por debajo de los almendros para recolectar las setas de cardo (*P. eryngii*).

Una vez alcanzada una altura libre de entre 1,70 - 2,00 m se tratará de extender la copa horizontalmente favoreciendo la producción de fruto.

Se realizarán podas anuales a partir de noviembre, en el momento que no haya que recolectar setas (*P. eryngii*). Las podas las realizará el empleado de la explotación.



4 Bibliografía

Grupo de Mejora Genética de Frutales. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS). Octubre de 2013. *“El cultivo del almendro en zonas muy frías con variedades de floración extra-tardía”*. Vida Rural (Murcia) 1: 16-20.

Centro de Formación de la Asociación CAAE. 2006. El cultivo del almendro en producción ecológica.



Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Quél.) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia).

ANEJO IV. ANEJO AL EPÍGRAFE 8.2.1. INGENIERÍA DE LA ZONA DE EXPLOTACIÓN

ANEJO IV. ANEJO AL EPÍGRAFE 8.2.1. INGENIERÍA DE LA ZONA DE EXPLOTACIÓN

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



ÍNDICE

1	ACTUACIONES PREVIAS	1
2	VALLADO.....	1
3	PREPARACIÓN DEL TERRENO	2
4	PLANTACIÓN	2
5	PLANTACIÓN DEL CARDO CORREDOR (<i>Eryngium campestre</i>) INOCULADO CON SETA DE CARDO (<i>Pleurotus eryngii</i>)	3
6	EJECUCIÓN DE CAMINOS	3



ANEJO IV. ANEJO AL EPÍGRAFE 8.2.1. INGENIERÍA DE LA ZONA DE EXPLOTACIÓN

1 ACTUACIONES PREVIAS

En la zona de explotación se realizará un laboreo superficial con un tractor agrícola y un cultivador con el objetivo de eliminar la vegetación preexistente en las diferentes parcelas. Este laboreo se realizará de forma paralela al eje de los caminos y en toda la extensión de la superficie de explotación.

Esta actuación se realizará al final de la primavera o comienzos del verano para que el terreno mantenga un tempero adecuado.

2 VALLADO

Se realizará un vallado perimetral con objeto de limitar la finca y evitar el acceso de personas ajenas a la explotación. La instalación del vallado perimetral se realizará previamente a las plantaciones.

La sujeción del vallado se realizará con postes de madera tratada de 2,0 metros de altura y 10 - 12 centímetros de diámetro, clavados en el suelo 0,5 metros y distanciados 4,0 metros. Sujetaran una malla cinagética de 1,5 metros de altura, la cual irá enterrada 15,0 centímetros en el suelo. En la parte superior se colocará una hilada de alambre de espino de tipo "Dardo" con un diámetro del cordón de 1,70 mm, diámetro de las púas de 1,40 mm, distancia entre púas de 10,0 cm.

El anclado se realizará mediante grampillones de 30 mm de largo y 2,7 mm de diámetro. Se dispondrán tensores de carraca galvanizados cada 50 metros de vallado, a razón de seis tensores en cada poste tensor, tres para cada lado, anclados con tornillos.

Cada poster tensor y los que se coloquen en las esquinas irán arriostrados. Las riostras se realizarán con el mismo tipo de material que el poste y se dispondrán de manera que formen un ángulo de 35° con el poste y 55° con el suelo.

Para la colocación de la malla se realizará un pase con un tractor agrícola y un arado de vertedera, de forma que realice un surco de unos 20 cm de profundidad en el cual se colocará la parte a enterrar de la malla cinagética.

Sobre este surco se clavarán los postes de madera a una profundidad de 50,0 centímetros respecto del nivel del suelo, y con una separación de 4,0 metros. Para el clavado de los postes se empleará herramienta de percusión tipo maza. Cada 50,0 metros y en las esquinas se colocará un poste tensor, incluido el arriostramiento.



A continuación, se extenderá la malla cinegética y se colocará a una altura de 1,35 metros desde el nivel del suelo, el resto de la malla se introducirá en el surco abierto. Se clava a los postes con los grampillones y se colocan los tensores. Por último se rellena el surco de forma que la malla quede enterrada 15,0 centímetros. Se tensa el conjunto.

El último paso es la colocación de la hilada de alambre de espino en la parte superior de los postes. Se ancla mediante grampillones.

La última fase será la colocación de las puertas de acceso a la explotación. Estas serán dos, ambas de 6,0 metros de anchura. La principal se empleará para el acceso diario a la zona. La secundaria se emplea para entrar a regar.

La realización del vallado se ejecutará durante el verano.

3 PREPARACIÓN DEL TERRENO

Una vez que el terreno esté libre de vegetación, se procederá a realizar un subsolado con un tractor de cadenas y un único ripper con el objetivo de romper el perfil del suelo en las líneas de plantación de los almendros. Solo se emplea un rejón para evitar sacar rocas a la superficie. Se clavará hasta una profundidad de 50,0 centímetros.

Cada línea de subsolado estará separada 10,0 metros de la anterior. En la zona destinada a regadío los pases se realizarán perpendiculares a los caminos (dirección noroeste-sureste), de modo que cada pase tenga una longitud aproximada de 100,0 metros.

En la zona destinada a secano, las líneas de plantación se anclarán al camino perimetral de la zona de regadío y se realizarán en dirección este-oeste hasta el final de las parcelas. La separación entre líneas será de 10,0 metros.

Esta actuación favorece la plantación y el desarrollo del sistema radical en profundidad.

El subsolado se llevará a cabo durante el verano. Esta actuación se puede realizar al mismo tiempo que se levanta el vallado perimetral.

4 PLANTACIÓN

La planta de almendro (*Prunus dulcis* var. *penta*) se suministrará a raíz desnuda, con una altura de entre 0,5 - 0,75 metros, tendrá la certificación ecológica. La plantación se realizará por medios manuales, con azada, sobre las líneas de subsolado. La colocación de las plantas dentro de cada línea se realizará a 7,0 metros. De esta forma se alcanza un marco de plantación de 10,0 · 7,0 metros lo que equivale a 142 plantas por hectárea.

La planta se aviverará cerca de la entrada de la explotación. Para ello se abrirá una zanja y se enterrará la planta por debajo del cuello de la raíz.



La plantación del almendro se iniciará tras las primeras lluvias del otoño (principios de octubre). Deberá concluirse antes de las primeras heladas (20 de octubre).

5 PLANTACIÓN DEL CARDO CORREDOR (*Eryngium campestre*) INOCULADO CON SETA DE CARDO (*Pleurotus eryngii*)

La planta de cardo corredor se suministrará en bandeja forestal inoculada con el micelio de *Pleurotus eryngii*. Esta se plantará a 3,0 metros a cada lado de las líneas de almendros. La separación entre plantas será de 2,0 metros. De esta forma se obtiene un total de 1000 plantas por hectárea, 100 plantas por línea de plantación.

Esta distribución se realiza de igual forma en toda la zona de explotación.

La época de ejecución de la plantación será la primavera siguiente a la plantación del almendro, a partir mediados de marzo.

La planta se mantendrá en la zona de la nave dedicada a almacén y se irá distribuyendo por la explotación en función de las necesidades de plantación diarias.

6 EJECUCIÓN DE CAMINOS

La ejecución de los caminos constará de 3 fases: retirada de capa de tierra vegetal (10,0 cm), extensión y compactación de zahorra natural (15,0 cm) con una pendiente del 2,0 % desde el eje central del camino hacia los laterales.

No se considera necesaria la realización de cunetas debido que al tratarse de una zona llana no habrá problemas de escorrentía. Se ejecutarán caminos de 2,0 metros de anchura,



Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Quél.) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia).

ANEJO V. ANEJO AL EPÍGRAFE 8.2.2. INGENIERÍA DE LA ZONA DE TRANSFORMACIÓN

ANEJO V. ANEJO AL EPÍGRAFE 8.2.2. INGENIERÍA DE LA ZONA DE TRANSFORMACIÓN

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



ÍNDICE

1	CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DE LA NAVE DE PROCESADO	1
1.1	DATOS DE OBRA.....	1
1.1.1	Normas consideradas	1
1.1.2	Estados límite	1
1.1.3	Situaciones de proyecto	1
1.2	CIMENTACIÓN.....	4
1.2.1	Elementos de cimentación aislados	4
1.2.2	Vigas de atado	27
1.3	ESTRUCTURA METÁLICA	36
1.3.1	Geometría.....	36
1.3.2	Resultados	40
2	INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA.....	50
2.1	DISEÑO GENERAL DE LA INSTALACIÓN.....	50
2.1.1	Acometida.....	50
2.1.2	Instalación general	50
2.2	DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN	51
2.2.1	Dimensionamiento de derivación de agua fría	52
2.2.2	Dimensionamiento de derivación de agua caliente sanitario (ACS)	52
2.2.3	Dimensionamiento de la distribución principal, contador y acometida..	53
3	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	54
3.1	RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES.....	54
3.1.1	Diseño general de la instalación.....	54
3.1.2	Dimensionamiento de la instalación	55
3.2	RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES	56



3.2.1	Canalones	56
3.2.2	Bajantes	56
3.2.3	Colectores.....	56
3.2.4	Arquetas de paso.....	56
4	INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN	58
4.1	INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN INTERIOR NATURAL. VENTANAS.....	58
4.1.1	Dimensionamiento de las ventanas	58
4.1.2	Solución adoptada	59
4.2	INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN INTERIOR ARTIFICIAL.....	61
4.2.1	Dimensionamiento de las luminarias	61
4.2.2	Solución adoptada	66
4.3	INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN EXTERIOR ARTIFICIAL	66
4.3.1	Dimensionamiento de las luminarias	67
4.3.2	Solución adoptada	67
5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	68
5.1	REQUERIMIENTOS DE LA INSTALACIÓN	68
5.1.1	Dimensionamiento de la instalación	69
5.1.2	Dimensionamiento de la acometida	74
5.1.3	Dimensionamiento de la línea general de alimentación.....	76
5.2	TOMAS DE TIERRA.....	76
5.2.1	Dimensionamiento de la pica	77
5.2.2	Dimensionamiento de la sección del conductor	78
5.2.3	Solución adoptada	78



ANEJO V. ANEJO AL EPÍGRAFE 8.2.2. INGENIERÍA DE LA ZONA DE TRANSFORMACIÓN.

1 CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DE LA NAVE DE PROCESADO

1.1 DATOS DE OBRA

Nave de 240,0 m² de planta, altura al alero 4,5 m y pendiente del tejado del 20,0 %, luz 12,0 m. Altura a cumbrera 5,2 m.

Se diseña con un muro perimetral de 2,5 m de altura, autoportante, que arriostra los pilares a pandeo.

1.1.1 Normas consideradas

Se han considerado las siguientes normas para el cálculo de la cimentación y estructura de la nave de procesado.

- Cimentación: EHE-08
- Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

La categoría de uso de la cubierta de la nave corresponde con:

- G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.1.2 Estados límite

Tabla 1. Estados límite considerados para la ejecución de la nave.

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

1.1.3 Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_K + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_K + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$



Donde:

- G_k : Acción permanente
- P_k : Acción de pretensado
- Q_k : Acción variable
- γ_G : Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- γ_P : Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- $\gamma_{Q,1}$: Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $\gamma_{Q,i}$: Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- $\psi_{p,1}$: Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\psi_{a,i}$: Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán los recogidos en las Tablas 2 a 9.

Tabla 2. Coeficientes a emplear para E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE DB-SE C

	Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Tabla 3 Coeficientes a emplear para E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE DB-SE C

	Persistente o transitoria (G1)			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000



Tabla 4. Coeficientes a emplear para E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

	Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tabla 5. Coeficientes a emplear para E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

	Persistente o transitoria (G1)			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Tabla 6. Coeficientes a emplear para las tensiones sobre el terreno.

	Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Tabla 7. Coeficientes a emplear para las tensiones sobre el terreno.

	Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000



Tabla 8. Coeficientes a emplear para calcular los desplazamientos.

	Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Tabla 9. Coeficientes a emplear para calcular los desplazamientos.

	Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.2 CIMENTACIÓN

1.2.1 Elementos de cimentación aislados

1.2.1.1 Descripción

En la Tabla 10 se recogen los elementos de cimentación correspondientes a cada nudo.

Tabla 10. Descripción de los elementos de cimentación para cada nudo.

Nudo	Geometría	Armado
N3, N8, N13 y N18	Zapata rectangular excéntrica	
	Ancho inicial X: 167.5 cm	
	Ancho inicial Y: 150.0 cm	Sup X: 6Ø16c/29
	Ancho final X: 167.5 cm	Sup Y: 12Ø16c/29
	Ancho final Y: 20.0 cm	Inf X: 6Ø16c/29
	Ancho zapata X: 335.0 cm	Inf Y: 12Ø16c/29
N1, N6, N11, N16 y N21	Ancho zapata Y: 170.0 cm	
	Canto: 75.0 cm	
	Zapata rectangular excéntrica	
	Ancho inicial X: 127.5 cm	
	Ancho inicial Y: 127.5 cm	Sup X: 9Ø16c/29
	Ancho final X: 127.5 cm	Sup Y: 9Ø16c/29
Ancho final Y: 127.5 cm	Inf X: 9Ø16c/29	
Ancho zapata X: 255.0 cm	Inf Y: 9Ø16c/29	
Ancho zapata Y: 255.0 cm		
Canto: 75.0 cm		



1.2.1.2 Medición

En las Tabla 11 y 3 se recogen las mediciones del acero correspondiente al armado de las zapatas.

Tabla 11. Mediciones del acero correspondiente a los nudos 3, 8, 13 y 18. Se calculan las mermas.

Referencias: N3, N8, N13 y N18		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	6x3.25	19.50
	Peso (kg)	6x5.13	30.78
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	12x1.90	22.80
	Peso (kg)	12x3.00	35.99
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	6x3.25	19.50
	Peso (kg)	6x5.13	30.78
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	12x1.96	23.52
	Peso (kg)	12x3.09	37.12
Totales	Longitud (m)	85.32	
	Peso (kg)	134.67	134.67
Total con mermas (10,0 %)	Longitud (m)	93.85	
	Peso (kg)	148.14	148.14

Tabla 12. Mediciones del acero correspondiente a los nudos 1, 6, 11, 16 y 21. Se calculan las mermas.

Referencias: N1, N6, N11, N16 y N21		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x2.45	22.05
	Peso (kg)	9x3.87	34.80
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.45	22.05
	Peso (kg)	9x3.87	34.80
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	9x2.45	22.05
	Peso (kg)	9x3.87	34.80
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.45	22.05
	Peso (kg)	9x3.87	34.80
Totales	Longitud (m)	88.20	
	Peso (kg)	139.20	139.20
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	97.02	
	Peso (kg)	153.12	153.12

A continuación, se presenta un resumen de la medición de la cimentación, incluyendo las mermas del acero (ver Tabla 13).



Tabla 13. Resumen de medición del acero y hormigón para la ejecución de las zapatas.

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m ³)	
Elemento	Ø16	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Nudos: N3, N8, N13 y N18	4x148.14	4x4.27	4x0.57
Nudos: N1, N6, N11, N16 y N21	5x153.12	5x4.88	5x0.65
Totales	1358.16	41.47	5.53

1.2.1.3 Comprobaciones

1.2.1.3.1 Zapata correspondiente al nudo N3

Referencia: N3		
Dimensiones: 335 x 170 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.463 kp/cm ² Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.522 kp/cm ² Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 1.022 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 39.9 % Reserva seguridad: 32.3 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 7.55 t·m Momento: -6.41 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 6.19 t Cortante: 6.02 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 6.15 t/m ²	Cumple



Referencia: N3		
Dimensiones: 335 x 170 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 49 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Referencia: N3		
Dimensiones: 335 x 170 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 79 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 86 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 78 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 79 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 86 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 81 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

1.2.1.3.2 Zapata correspondiente al nudo N8

Referencia: N8		
Dimensiones: 335 x 170 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.592 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.519 kp/cm ²	Cumple



Referencia: N8		
Dimensiones: 335 x 170 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 1.185 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		No procede
- En dirección X ⁽¹⁾		
- En dirección Y:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 18.7 %	Cumple
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.77 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -7.36 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.29 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.77 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 8.44 t/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N8:	Mínimo: 30 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:	Mínimo: 0.0009	
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:	Calculado: 0.001	
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Referencia: N8		
Dimensiones: 335 x 170 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Díámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Parrilla inferior:</p> <p>- Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>- Armado inf. dirección X hacia der:</p> <p>- Armado inf. dirección X hacia izq:</p> <p>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:</p> <p>- Armado inf. dirección Y hacia abajo:</p> <p>- Armado sup. dirección X hacia der:</p> <p>- Armado sup. dirección X hacia izq:</p> <p>- Armado sup. dirección Y hacia arriba:</p> <p>- Armado sup. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Calculado: 86 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Calculado: 86 cm</p> <p>Mínimo: 0 cm</p> <p>Calculado: 0 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Calculado: 86 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm</p> <p>Calculado: 86 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm</p> <p>Calculado: 86 cm</p> <p>Mínimo: 0 cm</p> <p>Calculado: 0 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm</p> <p>Calculado: 89 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Referencia: N8		
Dimensiones: 335 x 170 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

1.2.1.3.3 Zapata correspondiente al nudo N13

Referencia: N13		
Dimensiones: 335 x 170 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.592 kp/cm ² Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.519 kp/cm ² Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 1.185 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> (1) Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 18.7 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.77 t·m Momento: -7.36 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.29 t Cortante: 6.77 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 8.44 t/m ²	Cumple

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Referencia: N13		
Dimensiones: 335 x 170 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 30 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Referencia: N13		
Dimensiones: 335 x 170 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 86 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 86 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 86 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 86 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 86 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 89 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

1.2.1.3.4 Zapata correspondiente al nudo N18

Referencia: N18		
Dimensiones: 335 x 170 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.592 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.519 kp/cm ²	Cumple

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Referencia: N18		
Dimensiones: 335 x 170 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 1.185 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 18.7 %	No procede Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.77 t·m Momento: -7.36 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.29 t Cortante: 6.77 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 8.44 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N18:	Mínimo: 30 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Referencia: N18		
Dimensiones: 335 x 170 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Parrilla inferior:</p> <p>- Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p> <p>Calculado: 29 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>- Armado inf. dirección X hacia der:</p> <p>- Armado inf. dirección X hacia izq:</p> <p>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:</p> <p>- Armado inf. dirección Y hacia abajo:</p> <p>- Armado sup. dirección X hacia der:</p> <p>- Armado sup. dirección X hacia izq:</p> <p>- Armado sup. dirección Y hacia arriba:</p> <p>- Armado sup. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Calculado: 86 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Calculado: 86 cm</p> <p>Mínimo: 0 cm</p> <p>Calculado: 0 cm</p> <p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Calculado: 86 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm</p> <p>Calculado: 86 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm</p> <p>Calculado: 86 cm</p> <p>Mínimo: 0 cm</p> <p>Calculado: 0 cm</p> <p>Mínimo: 19 cm</p> <p>Calculado: 89 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Referencia: N18		
Dimensiones: 335 x 170 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

1.2.1.3.5 Zapata correspondiente al nudo N1

Referencia: N1		
Dimensiones: 255 x 255 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.265 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.339 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.678 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 21.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 188.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.73 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.84 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 8.25 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.99 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 3.88 t/m ²	Cumple



Referencia: N1		
Dimensiones: 255 x 255 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 49 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Referencia: N1		
Dimensiones: 255 x 255 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 43 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

1.2.1.3.6 Zapata correspondiente al nudo N6

Referencia: N6		
Dimensiones: 255 x 255 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.248 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.332 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.464 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 142.0 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.31 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.51 t·m	Cumple

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Referencia: N6		
Dimensiones: 255 x 255 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.92 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.57 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 5.3 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N6:	Mínimo: 30 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple



Referencia: N6		
Dimensiones: 255 x 255 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

1.2.1.3.7 Zapata correspondiente al nudo N11

Referencia: N11		
Dimensiones: 255 x 255 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.248 kp/cm ²	Cumple



Referencia: N11		
Dimensiones: 255 x 255 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.332 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.464 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 142.9 %	Cumple
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.31 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.51 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.92 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.57 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 5.3 t/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N11:	Mínimo: 30 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple



Referencia: N11		
Dimensiones: 255 x 255 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 47 cm	Cumple

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Referencia: N11		
Dimensiones: 255 x 255 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

1.2.1.3.8 Zapata correspondiente al nudo N16

Referencia: N16		
Dimensiones: 255 x 255 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.248 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.332 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.464 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 142.0 %	Cumple
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.31 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.51 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.92 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.57 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 5.3 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple



Referencia: N16		
Dimensiones: 255 x 255 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N16:	Mínimo: 30 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Referencia: N16		
Dimensiones: 255 x 255 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

1.2.1.3.9 Zapata correspondiente al nudo N21

Referencia: N21		
Dimensiones: 255 x 255 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 1.5 kp/cm ² Calculado: 0.265 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.339 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 1.875 kp/cm ² Calculado: 0.678 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 21.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 188.2 %	Cumple



Referencia: N21		
Dimensiones: 255 x 255 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.73 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.84 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 8.25 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.99 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 3.88 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N21:	Mínimo: 49 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Referencia: N21		
Dimensiones: 255 x 255 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Calculado: 43 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

1.2.2 Vigas de atado

1.2.2.1 Descripción

En la Tabla 14 se recogen los elementos de atado entre las zapatas.

Tabla 14. Descripción de los elementos de atado entre dos nudos consecutivos.

Nudos	Geometría	Armado
C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N1-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30



Nudos	Geometría	Armado
C [N23-N21]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N18-N23]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

1.2.2.2 Medición

En las Tabla 15 a 9 se recogen las mediciones para cada tipo de viga de atado.

Tabla 15. Mediciones de las vigas de atado entre los nudos referidos.

Nudos: C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]	B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado	Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)	2x5.30	10.60
	Peso (kg)	2x4.71	9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)	2x5.30	10.60
	Peso (kg)	2x4.71	9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	7x1.33	9.31
	Peso (kg)	7x0.52	3.67
Totales	Longitud (m)	9.31	21.20
	Peso (kg)	3.67	18.82
Total con mermas (10,0 %)	Longitud (m)	10.24	23.32
	Peso (kg)	4.04	20.70

Tabla 16. Mediciones de las vigas de atado entre los nudos referidos.

Nudos: C [N1-N3]	B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado	Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)	2x12.18	24.36
	Peso (kg)	2x10.81	21.63
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)	2x12.18	24.36
	Peso (kg)	2x10.81	21.63
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	32x1.33	42.56
	Peso (kg)	32x0.52	16.80
Totales	Longitud (m)	42.56	48.72
	Peso (kg)	16.80	43.26
Total con mermas (10,0 %)	Longitud (m)	46.82	53.59
	Peso (kg)	18.48	47.59



Tabla 17. Mediciones de las vigas de atado entre los nudos referidos.

Referencia: C [N23-N21]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x11.08	22.16
	Peso (kg)		2x9.84	19.67
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x11.08	22.16
	Peso (kg)		2x9.84	19.67
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	32x1.33		42.56
	Peso (kg)	32x0.52		16.80
Totales	Longitud (m)	42.56	44.32	
	Peso (kg)	16.80	39.34	56.14
Total con mermas (10,0 %)	Longitud (m)	46.82	48.75	
	Peso (kg)	18.48	43.27	61.75

Tabla 18. Mediciones de las vigas de atado entre los nudos referidos.

Referencia: C [N18-N23]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.01	10.02
	Peso (kg)		2x4.45	8.90
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.01	10.02
	Peso (kg)		2x4.45	8.90
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	7x1.33		9.31
	Peso (kg)	7x0.52		3.67
Totales	Longitud (m)	9.31	20.04	
	Peso (kg)	3.67	17.80	21.47
Total con mermas (10,0 %)	Longitud (m)	10.24	22.04	
	Peso (kg)	4.04	19.58	23.62

En la tab se recoge un resumen de la medición de las vigas de atado.

Tabla 19. Resumen de medición para la ejecución de las vigas de atado.

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m ³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Nudos: C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]	7x4.04	7x20.70	173.18	7x0.27	7x0.07
Nudo: C [N1-N3]	18.48	47.59	66.07	1.48	0.37
Nudo: C [N23-N21]	18.48	43.27	61.75	1.48	0.37
Nudo: C [N18-N23]	4.04	19.58	23.62	0.26	0.07
Totales	69.28	255.34	324.62	5.11	1.28



1.2.2.3 Comprobación

1.2.2.3.1 Viga de atado correspondiente con los nudos N3-N8

Referencia: C.1 [N3-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

1.2.2.3.2 Viga de atado correspondiente con los nudos N8-N13

Referencia: C.1 [N8-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple



Referencia: C.1 [N8-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

1.2.2.3.3 Viga de atado correspondiente con los nudos N13-N18

Referencia: C.1 [N13-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



1.2.2.3.4 Viga de atado correspondiente con los nudos N21-N16

Referencia: C.1 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

1.2.2.3.5 Viga de atado correspondiente con los nudos N16-N11

Referencia: C.1 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple



Referencia: C.1 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

1.2.2.3.6 Viga de atado correspondiente con los nudos N11-N6

Referencia: C.1 [N11-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



1.2.2.3.7 Viga de atado correspondiente con los nudos N6-N1

Referencia: C.1 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

1.2.2.3.8 Viga de atado correspondiente con los nudos N1-N3

Referencia: C.1 [N1-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple



Referencia: C.1 [N1-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

1.2.2.3.9 Viga de atado correspondiente con los nudos N23-N21

Referencia: C.1 [N23-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



1.2.2.3.10 Viga de atado correspondiente con los nudos N18-N23

Referencia: C.1 [N18-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

1.3 ESTRUCTURA METÁLICA

1.3.1 Geometría

1.3.1.1 Nudos

En la Tabla 20 se recogen los nudos con las características de cada uno.

Tabla 20. Características de cada nudo. $\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales. $\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales. D_x, D_y, D_z : Desplazamientos ligados en ejes globales. Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.
-

Referencia	Nudos														
	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior			Ligaduras		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z		D_x	D_y	D_z		
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X		Empotrado	-	-	-	
N2	0.000	0.000	4.500	-	-	-	-	-	-		Empotrado	-	-	-	
N3	0.000	12.000	0.000	X	X	X	X	X	X		Empotrado	-	-	-	

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Referencia	Coordenadas			Nudos						Ligaduras			
	Vinculación exterior			Vinculación interior			Ligaduras						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dx	Dy	Dz	
N4	0.000	12.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-	-
N5	0.000	6.000	5.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-	-
N6	5.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	-	-	-
N7	5.000	0.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-	-
N8	5.000	12.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	-	-	-
N9	5.000	12.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-	-
N10	5.000	6.000	5.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado	1	1	1
N11	10.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	-	-	-
N12	10.000	0.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-	-
N13	10.000	12.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	-	-	-
N14	10.000	12.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-	-
N15	10.000	6.000	5.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado	1	1	1
N16	15.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	-	-	-
N17	15.000	0.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-	-
N18	15.000	12.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	-	-	-
N19	15.000	12.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-	-
N20	15.000	6.000	5.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado	1	1	1
N21	20.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	-	-	-
N22	20.000	0.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-	-
N23	20.000	12.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	-	-	-
N24	20.000	12.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-	-
N25	20.000	6.000	5.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-	-

1.3.1.2 Barras

1.3.1.2.1 Materiales

En la Tabla 21 se recogen las características del material de las barras.

Tabla 21. Características del material utilizado en las barras.

Material		Módulo de elasticidad	Módulo de Poisson	Módulo de cortadura	Límite elástico	Coefficiente de dilatación	Peso específico
Tipo	Designación	E (kp/cm ²)	ν	G (kp/cm ²)	f_y (kp/cm ²)	α_t (m/m°C)	γ (t/m ³)
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850



1.3.1.2.2 Descripción

En la Tabla 22 se detalla la descripción de cada una de las barras que constituyen la estructura metálica.

Tabla 22. Descripción de cada una de las barras. Material: Acero laminado S275. Ni: Nudo inicial, Nf: Nudo final, β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY', β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ', $L_{b\text{sup}}$: Separación entre arriostramientos del ala superior y $L_{b\text{inf}}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$L_{b\text{sup}}$ (m)	$L_{b\text{inf}}$ (m)
		Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
N1/N2	HE 300 A (HEA)	-	4.391	0.109	0.50	0.70	4.500	1.500
N3/N4	HE 300 A (HEA)	-	4.391	0.109	0.50	0.70	1.500	4.500
N2/N5	IPE 270 (IPE)	0.148	5.971	-	0.16	0.16	1.400	1.000
N4/N5	IPE 270 (IPE)	0.148	5.971	-	0.16	0.16	1.400	1.000
N6/N7	HE 180 A (HEA)	-	4.404	0.096	0.50	0.70	4.500	1.500
N8/N9	HE 180 A (HEA)	-	4.404	0.096	0.50	0.70	1.500	4.500
N7/N10	IPE 220 (IPE)	0.088	6.031	-	0.16	0.16	1.400	1.000
N9/N10	IPE 220 (IPE)	0.088	6.031	-	0.16	0.16	1.400	1.000
N11/N12	HE 180 A (HEA)	-	4.404	0.096	0.50	0.70	4.500	1.500
N13/N14	HE 180 A (HEA)	-	4.404	0.096	0.50	0.70	1.500	4.500
N12/N15	IPE 220 (IPE)	0.088	6.031	-	0.16	0.16	1.400	1.000
N14/N15	IPE 220 (IPE)	0.088	6.031	-	0.16	0.16	1.400	1.000
N16/N17	HE 180 A (HEA)	-	4.404	0.096	0.50	0.70	4.500	1.500
N18/N19	HE 180 A (HEA)	-	4.404	0.096	0.50	0.70	1.500	4.500
N17/N20	IPE 220 (IPE)	0.088	6.031	-	0.16	0.16	1.400	1.000
N19/N20	IPE 220 (IPE)	0.088	6.031	-	0.16	0.16	1.400	1.000
N21/N22	HE 300 A (HEA)	-	4.391	0.109	0.50	0.70	4.500	1.500
N23/N24	HE 300 A (HEA)	-	4.391	0.109	0.50	0.70	1.500	4.500
N22/N25	IPE 270 (IPE)	0.148	5.971	-	0.16	0.16	1.400	1.000
N24/N25	IPE 270 (IPE)	0.148	5.971	-	0.16	0.16	1.400	1.000



1.3.1.2.3 Características mecánicas

Las características mecánicas referidas al punto medio de cada tipo de barra se recogen en la Tabla 23

Tabla 23. Características mecánicas de cada tipo de barra. Material acero laminado S275 A: Área de la sección transversal, Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y', Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z', Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y', Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z', It: Inercia a torsión. Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas. Referencia 1: N1/N2, N3/N4, N21/N22 y N23/N24; Ref. 2: N2/N5, N4/N5, N22/N25 y N24/N25; Ref. 3: N6/N7, N8/N9, N11/N12, N13/N14, N16/N17 y N18/N19 y Ref. 4: N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20 y N19/N20.

Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
1	HE 300 A, (HEA)	112.50	63.00	20.04	18260.00	6310.00	85.17
2	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	420.00	15.90
3	HE 180 A, (HEA)	45.30	25.65	8.21	2510.00	924.60	14.80
4	IPE 220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2772.00	205.00	9.07

1.3.1.2.4 Medición

La medición de las barras se recoge en la Tabla 24.

Tabla 24. Medición de las barras que conforman la estructura. Acero laminado S275.

Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
N1/N2	HE 300 A (HEA)	4.500	0.051	397.41
N3/N4	HE 300 A (HEA)	4.500	0.051	397.41
N2/N5	IPE 270 (IPE)	6.119	0.028	220.47
N4/N5	IPE 270 (IPE)	6.119	0.028	220.47
N6/N7	HE 180 A (HEA)	4.500	0.020	160.02
N8/N9	HE 180 A (HEA)	4.500	0.020	160.02
N7/N10	IPE 220 (IPE)	6.119	0.020	160.43
N9/N10	IPE 220 (IPE)	6.119	0.020	160.43
N11/N12	HE 180 A (HEA)	4.500	0.020	160.02
N13/N14	HE 180 A (HEA)	4.500	0.020	160.02
N12/N15	IPE 220 (IPE)	6.119	0.020	160.43
N14/N15	IPE 220 (IPE)	6.119	0.020	160.43
N16/N17	HE 180 A (HEA)	4.500	0.020	160.02
N18/N19	HE 180 A (HEA)	4.500	0.020	160.02
N17/N20	IPE 220 (IPE)	6.119	0.020	160.43
N19/N20	IPE 220 (IPE)	6.119	0.020	160.43
N21/N22	HE 300 A (HEA)	4.500	0.051	397.41
N23/N24	HE 300 A (HEA)	4.500	0.051	397.41

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
N22/N25	IPE 270 (IPE)	6.119	0.028	220.47
N24/N25	IPE 270 (IPE)	6.119	0.028	220.47

En la Tabla 25 se realiza un resumen de la medición.

Tabla 25. Resumen de la medición. Acero laminado S275.

Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
		Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m ³)	Serie (m ³)	Material (m ³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
HEA	HE 300 A	18.000			0.203			1589.63		
	HE 180 A	27.000			0.122			960.13		
			45.000			0.325			2549.76	
IPE	IPE 270	24.475			0.112			881.88		
	IPE 220	36.713			0.123			962.58		
			61.188			0.235			1844.46	
				106.188			0.560			4394.22

En la Tabla 26 se recoge la medición de superficies a pintar.

Tabla 26. Medición de superficies a pintar. Acero laminado S275.

Serie	Perfil	Superficie unitaria (m ² /m)	Longitud (m)	Superficie (m ²)
HEA	HE 300 A	1.763	18.000	31.734
	HE 180 A	1.050	27.000	28.350
IPE	IPE 270	1.067	24.475	26.110
	IPE 220	0.868	36.713	31.874
Total				118.068

1.3.2 Resultados

1.3.2.1 Nudos

1.3.2.1.1 Reacciones

1.3.2.1.1.1 Hipótesis

En la Tabla 27 se recogen las reacciones que se producen en los nudos y los cálculos a desplazamiento coaccionado y a reacciones en giros.



Tabla 27. Reacciones en los nudos según la hipótesis de cálculo. Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas), Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Peso propio	0.000	0.394	1.385	-0.981	0.000	0.000
	Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	2.451	-0.911	-0.758	2.230	6.210	-0.135
	V(0°) H2	0.884	-0.538	0.010	1.117	2.196	-0.036
	V(0°) H3	2.451	-0.526	0.034	1.446	6.210	-0.135
	V(0°) H4	0.884	-0.154	0.802	0.332	2.196	-0.036
	V(90°) H1	-0.674	-0.787	-1.784	2.437	-1.726	0.043
	V(90°) H2	-2.386	-0.380	-0.944	1.220	-6.112	0.151
	V(180°) H1	2.082	-0.220	-0.591	0.440	5.349	-0.136
	V(180°) H2	0.732	0.101	0.071	-0.520	1.889	-0.051
	V(180°) H3	2.082	0.270	-0.157	-0.930	5.349	-0.136
	V(180°) H4	0.732	0.592	0.505	-1.890	1.889	-0.051
	V(270°) H1	2.008	-0.636	-1.279	1.881	5.143	-0.127
	V(270°) H2	0.296	-0.229	-0.440	0.665	0.758	-0.019
	N(EI)	0.000	0.619	0.734	-1.550	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.465	0.447	-1.231	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.465	0.654	-1.093	0.000	0.000
N3	Peso propio	0.000	-0.394	1.385	0.981	0.000	0.000
	Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	2.082	0.220	-0.591	-0.440	5.349	0.136
	V(0°) H2	0.516	-0.152	0.177	0.673	1.336	0.037
	V(0°) H3	2.082	-0.270	-0.157	0.930	5.349	0.136
	V(0°) H4	0.516	-0.643	0.611	2.043	1.336	0.037
	V(90°) H1	-0.674	0.787	-1.784	-2.437	-1.726	-0.043
	V(90°) H2	-2.386	0.380	-0.944	-1.220	-6.112	-0.151
	V(180°) H1	2.451	0.911	-0.758	-2.230	6.210	0.135
	V(180°) H2	1.100	0.590	-0.096	-1.270	2.750	0.050
	V(180°) H3	2.451	0.526	0.034	-1.446	6.210	0.135
	V(180°) H4	1.100	0.205	0.696	-0.486	2.750	0.050
	V(270°) H1	2.008	0.636	-1.279	-1.881	5.143	0.127
	V(270°) H2	0.296	0.229	-0.440	-0.665	0.758	0.019
	N(EI)	0.000	-0.619	0.734	1.550	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.465	0.654	1.093	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.465	0.447	1.231	0.000	0.000
N6	Peso propio	0.000	0.327	0.962	-0.603	0.000	0.000
	Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
	V(0°) H1	0.000	-1.490	-1.484	2.963	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-1.070	0.052	2.014	0.000	0.000
	V(0°) H3	0.000	-0.995	-0.002	2.264	0.000	0.000
	V(0°) H4	0.000	-0.576	1.534	1.315	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-0.565	-2.733	1.424	0.000	0.000
	V(90°) H2	0.000	-0.106	-1.055	0.386	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-0.091	-1.135	-0.174	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.271	0.189	-0.993	0.000	0.000
	V(180°) H3	0.000	0.598	-0.245	-1.646	0.000	0.000
	V(180°) H4	0.000	0.960	1.079	-2.464	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-0.713	-2.554	1.599	0.000	0.000
	V(270°) H2	0.000	-0.254	-0.876	0.562	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.822	1.468	-1.516	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.616	0.904	-1.216	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.616	1.298	-1.058	0.000	0.000
N8	Peso propio	0.000	-0.327	0.962	0.603	0.000	0.000
	Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.091	-1.135	0.174	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-0.329	0.401	1.124	0.000	0.000
	V(0°) H3	0.000	-0.598	-0.245	1.646	0.000	0.000
	V(0°) H4	0.000	-1.018	1.291	2.595	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.565	-2.733	-1.424	0.000	0.000
	V(90°) H2	0.000	0.106	-1.055	-0.386	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	1.490	-1.484	-2.963	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	1.128	-0.159	-2.145	0.000	0.000
	V(180°) H3	0.000	0.995	-0.002	-2.264	0.000	0.000
	V(180°) H4	0.000	0.633	1.322	-1.446	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.713	-2.554	-1.599	0.000	0.000
	V(270°) H2	0.000	0.254	-0.876	-0.562	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-0.822	1.468	1.516	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.616	1.298	1.058	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	-0.616	0.904	1.216	0.000	0.000
N11	Peso propio	0.000	0.327	0.962	-0.603	0.000	0.000
	Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	-1.488	-1.464	2.961	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-1.068	0.072	2.011	0.000	0.000
	V(0°) H3	0.000	-0.995	-0.002	2.264	0.000	0.000
	V(0°) H4	0.000	-0.576	1.534	1.315	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-0.605	-2.602	1.468	0.000	0.000

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
	V(90°) H2	0.000	-0.147	-0.923	0.431	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-0.091	-1.135	-0.174	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.271	0.189	-0.992	0.000	0.000
	V(180°) H3	0.000	0.598	-0.245	-1.646	0.000	0.000
	V(180°) H4	0.000	0.960	1.079	-2.464	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	-0.605	-2.602	1.468	0.000	0.000
	V(270°) H2	0.000	-0.147	-0.923	0.431	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.822	1.468	-1.516	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.616	0.904	-1.216	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.616	1.298	-1.058	0.000	0.000
N13	Peso propio	0.000	-0.327	0.962	0.603	0.000	0.000
	Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.091	-1.135	0.174	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-0.329	0.401	1.123	0.000	0.000
	V(0°) H3	0.000	-0.598	-0.245	1.646	0.000	0.000
	V(0°) H4	0.000	-1.018	1.291	2.595	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.605	-2.602	-1.468	0.000	0.000
	V(90°) H2	0.000	0.147	-0.923	-0.431	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	1.488	-1.464	-2.961	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	1.126	-0.140	-2.142	0.000	0.000
	V(180°) H3	0.000	0.995	-0.002	-2.264	0.000	0.000
	V(180°) H4	0.000	0.633	1.322	-1.446	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.605	-2.602	-1.468	0.000	0.000
	V(270°) H2	0.000	0.147	-0.923	-0.431	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-0.822	1.468	1.516	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.616	1.298	1.058	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	-0.616	0.904	1.216	0.000	0.000	
N16	Peso propio	0.000	0.327	0.962	-0.603	0.000	0.000
	Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	-1.490	-1.484	2.963	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-1.070	0.052	2.014	0.000	0.000
	V(0°) H3	0.000	-0.995	-0.002	2.264	0.000	0.000
	V(0°) H4	0.000	-0.576	1.534	1.315	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	-0.713	-2.554	1.599	0.000	0.000
	V(90°) H2	0.000	-0.254	-0.876	0.562	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	-0.091	-1.135	-0.174	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.271	0.189	-0.993	0.000	0.000
	V(180°) H3	0.000	0.598	-0.245	-1.646	0.000	0.000
	V(180°) H4	0.000	0.960	1.079	-2.464	0.000	0.000

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
	V(270°) H1	0.000	-0.565	-2.733	1.424	0.000	0.000
	V(270°) H2	0.000	-0.106	-1.055	0.386	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.822	1.468	-1.516	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.616	0.904	-1.216	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.616	1.298	-1.058	0.000	0.000
N18	Peso propio	0.000	-0.327	0.962	0.603	0.000	0.000
	Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.091	-1.135	0.174	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	-0.329	0.401	1.124	0.000	0.000
	V(0°) H3	0.000	-0.598	-0.245	1.646	0.000	0.000
	V(0°) H4	0.000	-1.018	1.291	2.595	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.713	-2.554	-1.599	0.000	0.000
	V(90°) H2	0.000	0.254	-0.876	-0.562	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	1.490	-1.484	-2.963	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	1.128	-0.159	-2.145	0.000	0.000
	V(180°) H3	0.000	0.995	-0.002	-2.264	0.000	0.000
	V(180°) H4	0.000	0.633	1.322	-1.446	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.565	-2.733	-1.424	0.000	0.000
	V(270°) H2	0.000	0.106	-1.055	-0.386	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	-0.822	1.468	1.516	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.616	1.298	1.058	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	-0.616	0.904	1.216	0.000	0.000	
N21	Peso propio	0.000	0.394	1.385	-0.981	0.000	0.000
	Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	-2.451	-0.911	-0.758	2.230	-6.210	0.135
	V(0°) H2	-0.884	-0.538	0.010	1.117	-2.196	0.036
	V(0°) H3	-2.451	-0.526	0.034	1.446	-6.210	0.135
	V(0°) H4	-0.884	-0.154	0.802	0.332	-2.196	0.036
	V(90°) H1	-2.008	-0.636	-1.279	1.881	-5.143	0.127
	V(90°) H2	-0.296	-0.229	-0.440	0.665	-0.758	0.019
	V(180°) H1	-2.082	-0.220	-0.591	0.440	-5.349	0.136
	V(180°) H2	-0.732	0.101	0.071	-0.520	-1.889	0.051
	V(180°) H3	-2.082	0.270	-0.157	-0.930	-5.349	0.136
	V(180°) H4	-0.732	0.592	0.505	-1.890	-1.889	0.051
	V(270°) H1	0.674	-0.787	-1.784	2.437	1.726	-0.043
	V(270°) H2	2.386	-0.380	-0.944	1.220	6.112	-0.151
	N(EI)	0.000	0.619	0.734	-1.550	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.465	0.447	-1.231	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	0.465	0.654	-1.093	0.000	0.000	

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N23	Peso propio	0.000	-0.394	1.385	0.981	0.000	0.000
	Q	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	-2.082	0.220	-0.591	-0.440	-5.349	-0.136
	V(0°) H2	-0.516	-0.152	0.177	0.673	-1.336	-0.037
	V(0°) H3	-2.082	-0.270	-0.157	0.930	-5.349	-0.136
	V(0°) H4	-0.516	-0.643	0.611	2.043	-1.336	-0.037
	V(90°) H1	-2.008	0.636	-1.279	-1.881	-5.143	-0.127
	V(90°) H2	-0.296	0.229	-0.440	-0.665	-0.758	-0.019
	V(180°) H1	-2.451	0.911	-0.758	-2.230	-6.210	-0.135
	V(180°) H2	-1.100	0.590	-0.096	-1.270	-2.750	-0.050
	V(180°) H3	-2.451	0.526	0.034	-1.446	-6.210	-0.135
	V(180°) H4	-1.100	0.205	0.696	-0.486	-2.750	-0.050
	V(270°) H1	0.674	0.787	-1.784	-2.437	1.726	0.043
	V(270°) H2	2.386	0.380	-0.944	-1.220	6.112	0.151
	N(EI)	0.000	-0.619	0.734	1.550	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	-0.465	0.654	1.093	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	-0.465	0.447	1.231	0.000	0.000	

1.3.2.1.1.2 Envoltentes

Las envoltentes se calculan y recogen en la Tabla 28.

Tabla 28. Resultado del cálculo de las envoltentes de las reacciones en cada nudo. Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

Envoltentes de las reacciones en nudos									
Referencia	Combinación			Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Hormigón cimentaciones	en	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
			Valor máximo de la envolvente	3.817	1.063	1.469	5.863	9.779	0.218
	Tensiones sobre el terreno	el	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
			Valor máximo de la envolvente	2.386	0.517	0.399	4.420	6.112	0.136
N3	Hormigón cimentaciones	en	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
			Valor máximo de la envolvente	3.817	2.239	1.469	2.918	9.779	0.242
				3.921	1.063	4.058	6.078	9.936	0.218

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Envolventes de las reacciones en nudos									
Referencia	Combinación			Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	de la	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	de la	2.386	1.656	0.399	1.456	6.112	0.151
				2.451	0.517	2.815	4.574	6.210	0.136
N6	Hormigón cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	de la	0.000	-	-	-	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	de la	0.000	2.057	3.411	6.120	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	de la	0.000	-	-	-	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	de la	0.000	1.163	1.771	4.583	0.000	0.000
				0.000	2.109	3.964	2.360	0.000	0.000
N8	Hormigón cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	de la	0.000	-	-	-	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	de la	0.000	2.815	3.411	4.138	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	de la	0.000	-	-	-	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	de la	0.000	2.166	1.771	2.360	0.000	0.000
				0.000	1.163	3.752	4.714	0.000	0.000
N11	Hormigón cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	de la	0.000	-	-	-	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	de la	0.000	2.054	3.200	6.120	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	de la	0.000	-	-	-	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	de la	0.000	1.161	1.639	4.583	0.000	0.000
				0.000	2.109	3.964	2.358	0.000	0.000
N13	Hormigón cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	de la	0.000	-	-	-	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	de la	0.000	2.815	3.200	4.134	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	de la	0.000	-	-	-	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	de la	0.000	2.166	1.639	2.358	0.000	0.000
				0.000	1.161	3.752	4.714	0.000	0.000
N16	Hormigón cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	de la	0.000	-	-	-	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	de la	0.000	2.057	3.411	6.120	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	de la	0.000	-	-	-	0.000	0.000
				0.000	1.163	1.771	4.583	0.000	0.000



Envolventes de las reacciones en nudos									
Referencia	Combinación			Reacciones en ejes globales					
	Tipo		Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
			Valor máximo de la envolvente	0.000	2.109	3.964	2.360	0.000	0.000
N18	Hormigón cimentaciones	en	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-2.815	-3.411	-4.138	0.000	0.000
			Valor máximo de la envolvente	0.000	2.057	5.157	6.329	0.000	0.000
	Tensiones sobre terreno	el	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-2.166	-1.771	-2.360	0.000	0.000
			Valor máximo de la envolvente	0.000	1.163	3.752	4.714	0.000	0.000
N21	Hormigón cimentaciones	en	Valor mínimo de la envolvente	-3.921	-1.063	-1.469	-5.863	-9.936	-0.242
			Valor máximo de la envolvente	3.817	2.189	4.160	2.918	9.779	0.218
	Tensiones sobre terreno	el	Valor mínimo de la envolvente	-2.451	-0.517	-0.399	-4.420	-6.210	-0.151
			Valor máximo de la envolvente	2.386	1.605	2.921	1.456	6.112	0.136
N23	Hormigón cimentaciones	en	Valor mínimo de la envolvente	-3.921	-2.239	-1.469	-2.918	-9.936	-0.218
			Valor máximo de la envolvente	3.817	1.063	4.058	6.078	9.779	0.242
	Tensiones sobre terreno	el	Valor mínimo de la envolvente	-2.451	-1.656	-0.399	-1.456	-6.210	-0.136
			Valor máximo de la envolvente	2.386	0.517	2.815	4.574	6.112	0.151

1.3.2.2 Barras

1.3.2.2.1 Comprobaciones E.L.U.



Tabla 29. Comprobaciones E.L.U. $\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez, λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida, N_t : Resistencia a tracción, N_c : Resistencia a compresión, M_Y : Resistencia a flexión eje Y, M_Z : Resistencia a flexión eje Z, V_Z : Resistencia a corte Z, V_Y : Resistencia a corte Y, M_YV_Z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados, M_ZV_Y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados, NM_YM_Z : Resistencia a flexión y axil combinados, $NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados, M_t : Resistencia a torsión, M_tV_Z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados, M_tV_Y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados, x: Distancia al origen de la barra, η : Coeficiente de aprovechamiento (%), N.P.: No procede. Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector; ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante; ⁽³⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede; ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor; ⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N1/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.391 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 15.9$	x: 0 m $\eta = 82.9$	x: 4.391 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 91.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 24.1$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 91.3$
N3/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.391 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 16.5$	x: 0 m $\eta = 82.9$	x: 4.391 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 91.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 24.1$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 91.3$
N2/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 6.119 m $\eta = 2.3$	x: 0.148 m $\eta = 2.3$	x: 0.148 m $\eta = 27.9$	x: 6.119 m $\eta = 23.3$	x: 0.148 m $\eta = 7.3$	x: 0.148 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.223 m $\eta = 33.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 50.2$	x: 0.148 m $\eta = 1.6$	x: 0.148 m $\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 50.2$
N4/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 6.119 m $\eta = 2.3$	x: 0.148 m $\eta = 2.3$	x: 0.148 m $\eta = 29.0$	x: 6.119 m $\eta = 23.3$	x: 0.148 m $\eta = 7.1$	x: 0.148 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.223 m $\eta = 33.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 50.2$	x: 0.148 m $\eta = 1.0$	x: 0.148 m $\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 50.2$
N6/N7	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.404 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 4.404 m $\eta = 90.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 4.404 m $\eta = 19.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 4.404 m $\eta = 95.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 95.3$
N8/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.404 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 5.5$	x: 4.404 m $\eta = 94.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 4.404 m $\eta = 19.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 4.404 m $\eta = 99.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 99.2$
N7/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 6.119 m $\eta = 4.3$	x: 0.088 m $\eta = 4.5$	x: 0.088 m $\eta = 84.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.088 m $\eta = 18.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.088 m $\eta = 88.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 88.2$
N9/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 6.119 m $\eta = 4.3$	x: 0.088 m $\eta = 4.7$	x: 0.088 m $\eta = 87.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.088 m $\eta = 18.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.088 m $\eta = 91.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 91.8$
N11/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.404 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 4.404 m $\eta = 90.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 4.404 m $\eta = 18.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 4.404 m $\eta = 95.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 95.3$
N13/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.404 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 5.5$	x: 4.404 m $\eta = 94.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 4.404 m $\eta = 19.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 4.404 m $\eta = 99.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 99.2$

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	M_t	$M_t V_z$	$M_t V_y$	
N12/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 6.119 m $\eta = 4.1$	x: 0.088 m $\eta = 4.5$	x: 0.088 m $\eta = 84.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.088 m $\eta = 18.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.088 m $\eta = 88.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 88.2$
N14/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 6.119 m $\eta = 4.1$	x: 0.088 m $\eta = 4.7$	x: 0.088 m $\eta = 87.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.088 m $\eta = 18.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.088 m $\eta = 91.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 91.8$
N16/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.404 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 4.404 m $\eta = 90.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 4.404 m $\eta = 19.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 4.404 m $\eta = 95.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 95.3$
N18/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.404 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 5.5$	x: 4.404 m $\eta = 94.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 4.404 m $\eta = 19.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 4.404 m $\eta = 99.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 99.2$
N17/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 6.119 m $\eta = 4.3$	x: 0.088 m $\eta = 4.5$	x: 0.088 m $\eta = 84.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.088 m $\eta = 18.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.088 m $\eta = 88.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 88.2$
N19/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 6.119 m $\eta = 4.3$	x: 0.088 m $\eta = 4.7$	x: 0.088 m $\eta = 87.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.088 m $\eta = 18.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.088 m $\eta = 91.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE $\eta = 91.8$
N21/N22	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.391 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 15.9$	x: 0 m $\eta = 82.9$	x: 4.391 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 91.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 24.1$	x: 4.391 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.9$	CUMPLE $\eta = 91.3$
N23/N24	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 4.391 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 16.5$	x: 0 m $\eta = 82.9$	x: 4.391 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 91.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 24.1$	x: 4.391 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.9$	CUMPLE $\eta = 91.3$
N22/N25	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 6.119 m $\eta = 2.3$	x: 0.148 m $\eta = 2.3$	x: 0.148 m $\eta = 27.9$	x: 6.119 m $\eta = 23.3$	x: 0.148 m $\eta = 7.3$	x: 0.148 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.223 m $\eta = 33.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 50.2$	x: 0.148 m $\eta = 0.8$	x: 0.148 m $\eta = 1.2$	CUMPLE $\eta = 50.2$
N24/N25	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	x: 6.119 m $\eta = 2.3$	x: 0.148 m $\eta = 2.3$	x: 0.148 m $\eta = 29.0$	x: 6.119 m $\eta = 23.3$	x: 0.148 m $\eta = 7.1$	x: 0.148 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 5.223 m $\eta = 33.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 50.2$	x: 0.148 m $\eta = 1.5$	x: 0.148 m $\eta = 1.2$	CUMPLE $\eta = 50.2$



2 INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA

La red de suministro de la nave se conectará a la red de distribución del municipio de Valledado.

Para el diseño de la red de suministro de agua se ha tenido en cuenta el Documento Básico de Salubridad del C.T.E.

2.1 DISEÑO GENERAL DE LA INSTALACIÓN

Se dispondrán los siguientes elementos para satisfacer los requerimientos de diseño que exige el C.T.E.: llave de toma en carga, tubo de acometida, llave de corte en el exterior, filtro de la instalación, contador general, grifo de comprobación, válvula antiretorno, llave de salida y válvula limitadora de presión.

El material de la acometida y la distribución principal será polietileno, las derivaciones será PVC de presión, tanto para agua fría como agua caliente sanitaria (ACS).

La velocidad del agua será de $2,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ y la presión mínima y máxima será de $0,15$ y $0,5 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-2}$, respectivamente.

2.1.1 Acometida

La llave de toma en carga se colocará en la cuneta que limita con el extremo sur de la parcela. El tubo de acometida conectará la llave de puesta en carga con la llave de corte en el exterior. Esta llave estará ubicada en el interior de la caja de contadores. La caja de contadores se colocará en la parte central del pórtico hastial (entre la puerta de acceso a la oficina y las traseras).

2.1.2 Instalación general

En el interior de la caja de contadores se ubicará la llave de corte general, el filtro de partículas, el contador general, el grifo de comprobación, la válvula antiretorno, la llave de salida y la válvula limitadora de presión. Todos estos elementos se dispondrán en este orden en el sentido de avance del agua.

A continuación se encuentra el distribuidor principal, este se encuentra a lo largo del eje longitudinal de la nave. Suministra a todos los puntos de agua.

Las derivaciones se realizarán de forma perpendicular al distribuidor principal. Se debe colocar una llave de corte al comienzo de la derivación.

Tanto la distribución principal como las derivaciones se enterrarán en la solera de hormigón. En cada punto de enganche de las derivaciones se colocará una arqueta de registro.



2.1.2.1 Instalación de Agua Caliente Sanitaria

El ACS se conseguirá mediante un calentador eléctrico de 100 l colocado en el vestuario. Las tuberías de agua caliente irán empotradas en la pared a 1,0 metro de altura, medido desde el suelo. De esta forma se cumple holgadamente la distancia de separación de 4,0 cm respecto a las tuberías de agua fría.

2.2 DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN

En la Tabla 30 se recogen cada uno de las derivaciones de la instalación, con sus puntos de suministro correspondientes y los caudales mínimos.

Tabla 30. Datos de los caudales instantáneos mínimos de agua fría y agua caliente sanitaria (ACS) para cada una de las derivaciones en función del tipo de aparato. *Se estima una vez se haya determinado el caudal necesario mínimo de ACS. Fuente: (CTE, 2006) elaboración propia.

Derivación	Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (dm ³ · s ⁻¹)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm ³ · s ⁻¹)
Servicio	Lavabo	0,100	0,065
	Inodoro con cisterna	0,200	-
	Ducha	0,200	0,100
	Calentador	*	
Zona de envasado de setas	Lavamanos (x 2)	0,050	0,030
	Grifo garaje	0,200	-
Zona de envasado de almendra	Grifo garaje	0,200	-
Zona de garaje	Grifo garaje	0,200	-

A estos caudales mínimos se les aplica un coeficiente de mayoración de 1,25 para todos los puntos de agua, salvo para los grifos de garaje que será de 1,75. En este coeficiente se incluye el coeficiente de simultaneidad. De esta forma se obtienen unos caudales de diseño que se recogen en la Tabla 31.

Tabla 31. Datos de los caudales instantáneos de diseño de agua fría y agua caliente sanitaria (ACS) para cada una de las derivaciones en función del tipo de aparato. *Se estima una vez se haya determinado el caudal necesario mínimo de ACS. Fuente: (CTE, 2006) elaboración propia.

Derivación	Tipo de aparato	Caudal instantáneo de agua fría (dm ³ · s ⁻¹)	Caudal instantáneo de ACS (dm ³ · s ⁻¹)
Servicio	Lavabo	0,125	0,078
	Inodoro con cisterna	0,250	-
	Ducha	0,250	0,125
	Calentador	0,241*	
Zona de envasado de setas	Lavamanos (x 2)	0,063	0,038
	Grifo garaje	0,350	-
Zona de envasado de almendra	Grifo garaje	0,350	-

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Zona de garaje	Grifo garaje	0,350	-
----------------	--------------	-------	---

El caudal instantáneo total que debe circular por cada derivación se recoge en la Tabla 32.

Tabla 32. Caudal instantáneo total para cada una de las derivaciones. Fuente: elaboración propia.

Derivación	Caudal instantáneo de agua fría (dm ³ · s ⁻¹)	Caudal instantáneo de ACS (dm ³ · s ⁻¹)
Servicio	0,866	0,241
Zona de envasado de setas	0,413	-
Zona de envasado de almendra	0,350	-
Zona de garaje	0,350	-

Por lo tanto, los caudales de cálculo son de 0,866 dm³ · s⁻¹ para el agua fría y de 0,241 dm³ · s⁻¹ para el agua caliente sanitaria.

La velocidad de cálculo será de 2,5 m · s⁻¹ para el agua fría y ACS

A partir de los datos anteriores se determina la sección mínima de la tubería de derivación.

2.2.1 Dimensionamiento de derivación de agua fría

Se ha determinado un caudal (Q) de 0,866 dm³ · s⁻¹ y una velocidad (v) de 2,5 m · s⁻¹, equivalente a 25,0 dm · s⁻¹, por tanto la sección (Q) será:

$$Q = v \cdot S \rightarrow S = \frac{Q}{v} \rightarrow S = \frac{0,866 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}}{25,0 \text{ dm} \cdot \text{s}^{-1}} = 0,035 \text{ dm}^2$$

Se debe determinar el diámetro de la tubería, por tanto:

$$S = \pi \cdot r^2 \rightarrow r = \sqrt{\frac{S}{\pi}} \rightarrow r = \sqrt{\frac{350 \text{ mm}^2}{\pi}} = 10,555 \text{ mm}$$

El diámetro mínimo deberá ser de 21,110 mm. Por lo tanto se opta por una tubería de **25,0 mm**.

2.2.2 Dimensionamiento de derivación de agua caliente sanitario (ACS)

Dadas las características de la instalación no se requiere de circuito de retorno del ACS. Por ello solo se dimensiona la sección de la tubería del circuito de suministro.

Se ha determinado un caudal (Q) de 0,241 dm³ · s⁻¹ y una velocidad (v) de 2,5 m · s⁻¹, equivalente a 25,0 dm · s⁻¹, por tanto la sección (Q) será:

$$Q = v \cdot S \rightarrow S = \frac{Q}{v} \rightarrow S = \frac{0,241 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}}{25,0 \text{ dm} \cdot \text{s}^{-1}} = 9,640 \cdot 10^{-3} \text{ dm}^2$$



Se debe determinar el diámetro de la tubería, por tanto:

$$S = \pi \cdot r^2 \rightarrow r = \sqrt{\frac{S}{\pi}} \rightarrow r = \sqrt{\frac{96,400 \text{ mm}^2}{\pi}} = 5,549 \text{ mm}$$

El diámetro mínimo deberá ser de 11,079 mm. Por lo tanto, la tubería elegida será de **16,0 mm**.

2.2.3 Dimensionamiento de la distribución principal, contador y acometida

El caudal total será de $1,979 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ y la velocidad (v) de $2,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Por lo tanto la sección y el diámetro mínimo serán de $791,6 \text{ mm}^2$ y $31,747 \text{ mm}$, respectivamente.

Por lo tanto, la tubería de acometida, contador, y tubería de distribución principal será de **32,0 mm**.



3 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Las instalaciones de saneamiento se diseñan de acuerdo al Documento Básico Salubridad del C.T.E.

3.1 RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES

Para determinar los diámetros óptimos de las tuberías y botes sifónicos se utiliza el programa informático CYPE.

3.1.1 Diseño general de la instalación

En el C.T.E. se recogen las unidades de desagüe de cada uno de los aparatos instalados, a partir de estos datos se recoge en la Tabla 33 las unidades de descarga en función de cada tramo.

Tabla 33. Datos de las unidades de descarga de aguas fecales para cada una de las derivaciones en función del tipo de aparato. Fuente: (CTE, 2006) elaboración propia.

Tramo	Tipo de aparato	Unidades de descarga	Número de aparatos
Servicio	Lavabo	2	1
	Inodoro con cisterna	5	1
	Ducha	3	1
Zona de envasado de setas	Lavamanos	2	2
	Sumidero sifónico	3	2
Zona de envasado de almendra	Sumidero sifónico	3	1
Zona de garaje	Sumidero sifónico	3	1

En la Tabla 34 se recogen todos los nudos presentes en la instalación, y el número de unidades de desagüe que alcanzan estos nudos.

Tabla 34. Datos de los nudos presentes en la instalación para cada una de las derivaciones. Fuente: (CTE, 2006) elaboración propia.

Tramo	Tipo de aparato	Unidades de descarga	Número de aparatos
Servicio	Lavabo	2	1
	Inodoro con cisterna	5	1
	Ducha	3	1
	Arqueta sifónica	10	1
Zona de envasado de setas	Lavamanos	2	2
	Sumidero sifónico	3	2
	Bote sifónico	2	1
	Bote sifónico	3	1
Zona de almacén de almendra	Bote sifónico	10	1
	Sumidero sifónico	3	1
	Bote sifónico	3	1
Zona de envasado de almendra	Sumidero sifónico	3	1
	Arqueta sifónica	9	1

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Tabla 34 (Cont.)35. Datos de los nudos presentes en la instalación para cada una de las derivaciones. Fuente: (CTE, 2006) elaboración propia.

Tramo	Tipo de aparato	Unidades de descarga	Número de aparatos
Zona de garaje	Sumidero sifónico	3	1
	Arqueta sifónica	19	1
	Arqueta sifónica	29	1

La arqueta sifónica de la cual parte la tubería que conecta con la red de drenaje de aguas fecales del municipio recoge 29 unidades de desagüe.

La pendiente de todas las tuberías será del 2,0 %.

3.1.2 Dimensionamiento de la instalación

A partir de los datos recogidos en la Tabla 33 y 5 se procede a dimensionar el tamaño de los ramales y colectores. Esta tarea se realiza con la ayuda del software CYPE Ingenieros. En la Tabla 36 se recogen las dimensiones adoptadas para cada uno de los ramales.

Tabla 36. Relación de diámetros de tuberías para cada tramo en cada una de las derivaciones. La tubería de diseño será de PVC Liso. La pendiente será del 2,0 %. Fuente: elaboración propia.

Derivación	Tramo	Diámetro de tubería Ø (mm)
Servicio	Lavabo - arqueta sifónica	40,0
	Inodoro - arqueta sifónica	110,0
	Ducha - arqueta sifónica	50,0
	Arqueta sifónica - arqueta sifónica (garaje)	110,0
Zona de envasado de setas	Lavamanos - bote sifónico	40,0
	Sumidero sifónico - bote sifónico	50,0
	Bote sifónico - bote sifónico	50,0
	Bote sifónico - bote sifónico	40,0
	Bote sifónico - arqueta sifónica (garaje)	75,0
Zona de almacén de almendra	Sumidero sifónico - bote sifónico	50,0
	Bote sifónico - arqueta sifónica	50,0
Zona de envasado de almendra	Sumidero sifónico - arqueta sifónica	50,0
	Arqueta sifónica - arqueta sifónica (garaje)	110,0
Zona de garaje	Sumidero sifónico - arqueta sifónica (garaje)	50,0
	Sumidero sifónico - arqueta sifónica (salida)	50,0
	Arqueta sifónica (garaje) - arqueta sifónica (salida)	110,0
	Arqueta sifónica (salida) - conexión red de aguas fecales	110,0



Los botes sifónicos y arquetas sifónicas tendrán las medidas adecuadas al tipo de tubería que llega y que parte de estas.

3.2 RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

La red de saneamiento está constituida por los canalones, bajantes y colectores que permiten evacuar el agua de la cubierta y canalizarlo hasta el arroyo ubicado en la parte norte de la parcela (junto al pozo de riego).

A partir del mapa de isoyetas y la zona de ubicación se determina una intensidad pluviométrica de 90 mm/h.

La superficie de la cubierta es de 250,85 metros cuadrados. Se van a instalar cuatro puntos sumideros, dos en cada faldón, ubicados en el segundo y en el cuarto pilar.

3.2.1 Canalones

Los canalones recogen el agua de cada faldón. Se instalarán dos canalones por cada bajante, de modo que estos recojan el agua de la mitad del faldón. La pendiente de los canalones será del 2 %.

Debido a que la cubierta presenta una superficie de 250,85 metros cuadrados, cada faldón será de 125,42 metros cuadrados. Cada canalón deberá recoger el agua de una cuarta parte del faldón, por lo tanto, 31,35 metros cuadrados.

A partir de la Tabla 4.7 del apartado 4.2.2. Canalones del Documento Básico Salubridad se determina que el diámetro nominal del canalón será de 100 mm.

3.2.2 Bajantes

La superficie servida a cada bajante es de 62,71 metros cuadrados. Por lo tanto se necesita un diámetro nominal de 50 mm. Se opta por poner las bajantes de 75 mm.

3.2.3 Colectores

La tubería colectora se instalara en el eje longitudinal de la nave, con la pendiente hacia el pórtico final. Dado que solo recoge agua de lluvia este colector desaguará en el arroyo situado en la zona norte de la parcela.

Según las medidas de la cubierta deberá ser de 110 mm de diámetro nominal.

3.2.4 Arquetas de paso

Las arquetas de paso conectan las bajantes con el colector, estas se ubican en el cruce de las bajantes con el colector. Se necesitan dos arquetas, con unas medidas interiores de 40 x 40 x 45 cm, de tipo registrable. Las arquetas serán prefabricadas de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior.



Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en régimen extensivo en el término municipal de Valledado (Segovia).

ANEJO V. ANEJO AL EPÍGRAFE 8.2.2. INGENIERÍA DE LA ZONA DE TRANSFORMACIÓN

Se instalarán dos arquetas en el interior de la nave y una más cada 10,0 m de tubería para registro.



4 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Las necesidades de iluminación se cubrirán mediante iluminación natural y artificial. La iluminación natural se lleva a cabo a través de las ventanas para lo que es necesario dimensionarlas adecuadamente. La iluminación artificial complementará la iluminación natural.

4.1 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN INTERIOR NATURAL. VENTANAS

La iluminación natural de la nave de envasado se llevará a cabo a través de ventanas ubicadas en los laterales de la nave y en el pórtico hastial.

Las zonas de envasado de setas, de almacén y envasado de almendra, de entrada de mercancía (garaje) y el servicio requerirán una intensidad luminosa mínima de luz natural de 200 lux. En función de la superficie de estas zonas se calcula la superficie de ventana.

4.1.1 Dimensionamiento de las ventanas

4.1.1.1 Oficina

Para determinar la superficie de ventana que proporcionará una intensidad de 200 lux, se parte de la estimación de una intensidad exterior de 5000 lux, y se aplica la siguiente expresión:

$$S_v = E \cdot S \cdot (E_e \cdot r \cdot R \cdot F)^{-1}$$

Donde:

- S_v : Superficie de ventana (m^2).
- E : Intensidad luminosa a conseguir en la habitación (lux).
- S : Superficie de la habitación (m^2).
- E_e : Intensidad luminosa exterior (lux). Se estima en 5000 lux.
- r : Coeficiente de rendimiento del local. Se aplica 0,6.
- R : Coeficiente de conservación de la ventana. Se aplica 0,8.
- F : Factor dependiente de la existencia de edificios cercanos. Se aplica 0,65.

Por lo tanto, si la superficie de la oficina es de $12,407 m^2$, la superficie de ventana será de:

$$S_v = 200 \text{ lux} \cdot 12,407 m^2 \cdot (5000 \text{ lux} \cdot 0,6 \cdot 0,8 \cdot 0,65)^{-1} = 1,591 m^2$$

Se debe disponer una superficie de ventana de $1,591 m^2$.



4.1.1.2 Servicio

De forma similar al punto 3.1.1.1. y sabiendo que la superficie del servicio es de 5,863 m² se calcula la superficie de la ventana del servicio. Se obtiene una superficie de ventana de 0,752 m².

4.1.1.3 Zona de envasado de setas.

De forma similar al punto 3.1.1.1. y sabiendo que la superficie de la zona de envasado de setas es de 52,068 m² (no se tiene en cuenta la superficie que ocupa la cámara de refrigeración) se calcula la superficie de la ventana. Se obtiene una superficie de ventana de 6,675 m².

4.1.1.4 Zona de almacén

En esta zona no se dispondrá ninguna ventana, debido a que se trata de un almacén y no será necesario permanecer en él por periodos amplios de tiempo.

4.1.1.5 Zona de almacén de almendra

De forma similar al punto 3.1.1.1. y sabiendo que la superficie de la zona de envasado de setas es de 34,470 m² se calcula la superficie de la ventana. Se obtiene una superficie de ventana de 4,419 m².

4.1.1.6 Zona de envasado de almendra

De forma similar al punto 3.1.1.1. y sabiendo que la superficie de la zona de envasado de setas es de 28,864 m² se calcula la superficie de la ventana. Se obtiene una superficie de ventana de 3,700 m².

4.1.1.7 Zona de entrada de mercancía (garaje)

De forma similar al punto 3.1.1.1. y sabiendo que la superficie de la zona de envasado de setas es de 48,905 m² se calcula la superficie de la ventana. Se obtiene una superficie de ventana de 6,270 m².

4.1.2 Solución adoptada

Para unificar las dimensiones de las ventanas y evitar efectos antiestéticos se define unas dimensiones de ventana estándar de forma que solamente sea necesario variar el número de estas por sala para satisfacer las necesidades.

En la Tabla 37 se recogen las dimensiones de superficie de ventana para cada una de las zonas.



Tabla 37. Superficies de ventana mínima para que la intensidad luminosa sea de 200 lux.

Zona	Superficie (m ²)	Superficie de ventana (m ²)
Oficina	12,407	1,591
Servicio	5,863	0,752
Zona de envasado de setas	52,068	6,675
Zona de almacén de almendra	34,470	4,419
Zona de envasado de almendra	28,864	3,700
Zona de entrada de mercancía (garaje)	48,905	6,270

La relación de ventanas a instalar y sus dimensiones se recoge en la Tabla 38.

Tabla 38. Superficies de ventana a instalar para que la intensidad luminosa sea de 200 lux en cada una de las zonas de la nave. No*: dadas las características de la sala no es posible instalar una ventana que satisfaga las necesidades. Se opta por la definida en esta tabla.

Zona	Superficie de ventana (m ²)	Número de ventanas	Dimensiones Longitud x altura (m x m)	Superficie instalada (m ²)	Cumple
Oficina	1,591	1	2,0 x 1,2	2,4	Si
Servicio	0,752	1	0,8 x 1,2	0,96	Si
Zona de envasado de setas	6,675	3	2,0 x 1,2	7,2	Si
Zona de almacén de almendra	4,419	2	2,0 x 1,2	4,8	Si
Zona de envasado de almendra	3,700	1	2,0 x 1,2	2,4	No*
Zona de entrada de mercancía (garaje)	6,270	3	2,0 x 1,2	7,2	Si

En función de las ventanas calculadas se cumplen los requisitos mínimos de superficie de ventana, excepto en dos zonas (zona de almacén de almendra y zona de envasado de almendra), no obstante y dado el diseño de los pórticos no es posible instalar mayor número de ventanas. Además, en la zona de almacén de almendra las ventanas quedarán tapadas cuando se apilen los palots.

Por todo ello, el número de ventanas y su superficie se recoge en la Tabla 39.

Tabla 39. Número de ventanas y dimensiones (m x m) a instalar en cada zona de la nave.

Zona	Número de ventanas	Dimensiones (m x m)
Oficina	1	2,0 x 1,2
Servicio	1	0,9 x 1,2
Zona de envasado de setas	3	2,0 x 1,2
Zona de almacén de almendra	2	2,0 x 1,2
Zona de envasado de almendra	1	2,0 x 1,2
Zona de entrada de mercancía (garaje)	3	2,0 x 1,2

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Las ventanas se dispondrán a una altura de 1,05 metros desde la solera de hormigón de la nave.

4.2 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN INTERIOR ARTIFICIAL

La iluminación interior se diseña conforme al Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y la norma UNE-EN-12464-2003 que regula las necesidades de iluminación en los puestos de trabajo.

4.2.1 Dimensionamiento de las luminarias

4.2.1.1 Índice de local (k)

Se determina el índice del local (k) a partir de la geometría de este. Se calcula como:

$$k = (a \cdot b) \cdot (h \cdot (a + b))^{-1}$$

Donde:

- k: Índice de la habitación (adimensional).
- a: anchura de la habitación (m).
- b: longitud de la habitación (m).
- h: altura a la luminaria (m).

En la Tabla 40 se recogen los Índice de local para cada zona de la nave.

Tabla 40. Cálculo del Índice de local (k) a partir de los datos recogidos de anchura, longitud y altura a la luminaria.

Zona	Anchura (a) (m)	Longitud (b) (m)	Altura a la luminaria (h) (m)	Índice de local (k)
Oficina	2,655	4,674	1,500	1,135
Servicio	2,345	2,498	2,500	0,484
Vestuario	2,119	2,498	2,500	0,459
Pasillo	1,000	5,282	2,500	0,336
Zona de envasado de setas	5,804	10,000	1,500	2,448
Almacén	4,158	5,804	4,000	0,606
Zona de almacén de almendra	5,777	5,976	4,000	0,734
Zona de envasado de almendra	5,000	5,777	1,500	1,071
Zona de entrada de mercancía (garaje)	5,777	8,465	4,000	0,858

4.2.1.2 Coeficiente de Reflexión

Se determina el Coeficiente de Reflexión para ello se utiliza la Tabla 41.



Tabla 41. Coeficientes de Reflexión en función del tono de las superficies de la habitación. Fuente (AENOR, 2003).

Superficie	Tono	Coefficiente
Techo	Blanco o muy claro	0,7
	Claro	0,5
	Medio	0,3
Paredes	Claro	0,5
	Medio	0,3
	Oscuro	0,1
Suelo	Claro	0,3
	Oscuro	0,1

A partir de los datos de la Tabla 41 se determina el coeficiente de reflexión de cada una de las zonas. Los coeficientes de reflexión se recogen en la Tabla 42.

Tabla 42. Determinación del Coeficiente de Reflexión de cada una de las zonas de la nave.

Zona	Techo (m)	Paredes (m)
Oficina	0,7	0,5
Servicio	0,7	0,5
Vestuario	0,7	0,5
Pasillo	0,7	0,5
Zona de envasado de setas	0,7	0,5
Almacén	0,7	0,3
Zona de almacén de almendra	0,7	0,3
Zona de envasado de almendra	0,7	0,5
Zona de entrada de mercancía (garaje)	0,7	0,3

4.2.1.3 Rendimiento de la iluminación (η)

Para determinar el Rendimiento de la Iluminación se necesita conocer el Índice de local (k) y el Coeficiente de Reflexión. Una vez conocidos se entra en la Tabla 43.

Tabla 43. Rendimiento de la iluminación (η) en función del Coeficiente de Reflexión del techo y paredes y del Índice de local (k). Se introduce primero el Coeficiente de Reflexión del techo y, a continuación, el de las paredes, después se hace coincidir con el Índice de local. Fuente (AENOR, 2003)

Coef. de Reflexión del techo	Coef. de Reflexión paredes	Índice de local (k)										
		1	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0
0,7	0,5	0,28	0,31	0,39	0,45	0,52	0,54	0,61	0,63	0,68	0,71	0,72
	0,3	0,22	0,27	0,33	0,40	0,46	0,50	0,56	0,60	0,63	0,67	0,70
	0,1	0,16	0,20	0,26	0,35	0,41	0,45	0,52	0,56	0,60	0,64	0,67
0,5	0,5	0,25	0,30	0,36	0,44	0,49	0,53	0,58	0,63	0,66	0,69	0,71
	0,3	0,22	0,27	0,33	0,40	0,46	0,50	0,56	0,60	0,63	0,67	0,70
	0,1	0,16	0,26	0,28	0,35	0,41	0,45	0,52	0,56	0,60	0,64	0,67
0,3	0,5	0,26	0,30	0,36	0,44	0,49	0,53	0,59	0,62	0,65	0,68	0,71
	0,3	0,22	0,27	0,33	0,40	0,46	0,50	0,56	0,60	0,63	0,67	0,70
	0,1	0,16	0,20	0,26	0,35	0,41	0,45	0,52	0,56	0,60	0,64	0,67

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Introduciendo los datos de la Tabla 40 y 11 en la Tabla 43 se obtiene el Rendimiento de la iluminación (η). En la Tabla 44 se recogen los valores del factor de utilización para cada una de las zonas de la nave.

Tabla 44. Determinación del Rendimiento de la iluminación (η) de cada una de las zonas de la nave. Para determinar el valor del Factor de Utilización se extrapola entre los valores más próximos de Índice de local. Para los valores de Índice de local inferiores a 1,0 se toma el valor correspondiente a 1,0 en función de los Factores de Reflexión.

Zona	Techo (m)	Paredes (m)	Índice de local (k)	Factor de Utilización (η)
Oficina	0,7	0,5	1,135	0,35
Servicio	0,7	0,5	0,484	0,28
Vestuario	0,7	0,5	0,459	0,28
Pasillo	0,7	0,5	0,336	0,28
Zona de envasado de setas	0,7	0,5	2,448	0,52
Almacén	0,7	0,3	0,606	0,22
Zona de almacén de almendra	0,7	0,3	0,734	0,22
Zona de envasado de almendra	0,7	0,5	1,071	0,28
Zona de entrada de mercancía (garaje)	0,7	0,3	0,858	0,22

4.2.1.4 Factor de mantenimiento (f_m)

Este factor depende del grado de suciedad de la habitación y de la frecuencia de limpieza del mismo. En la Tabla 45 se recogen los valores que toma este factor.

Tabla 45. Valores del Factor de mantenimiento (f_m) en función del tipo de ambiente.

Tipo de ambiente	Factor de mantenimiento (f_m)
Limpio	0,9
Normal	0,8
Sucio	0,6

En la Tabla 46 se recoge el valor del Factor de mantenimiento para cada zona de la nave.

Tabla 46. Valores del Factor de mantenimiento para cada zona de la nave.

Zona	Factor de mantenimiento (f_m)
Oficina	0,8
Servicio	0,8
Vestuario	0,8
Pasillo	0,8
Zona de envasado de setas	0,9
Almacén	0,6
Zona de almacén de almendra	0,6
Zona de envasado de almendra	0,9
Zona de entrada de mercancía (garaje)	0,6



4.2.1.5 Cálculo del Flujo luminoso total (φ)

Se calculará el flujo luminoso (φ) aplicando la siguiente expresión:

$$\varphi = (E_m \cdot S) \cdot (\eta \cdot f_m)^{-1}$$

Dónde:

- φ_T : Flujo luminoso (lúmen).
- E_m : Intensidad luminosa necesaria (lux).
- S: Superficie del local (m).
- η : Rendimiento de la iluminación.
- f_m : Factor de mantenimiento.

En la Tabla 47 se recoge el flujo luminoso necesario para cada una de las zonas de la nave.

Los requerimientos de intensidad luminosa mínimos se recogen en la Norma UNE-EN 12464-1: 2002. En esta Norma se detallan los siguientes requerimientos: las oficinas que desarrollen tareas de escritura, escritura a máquina, lectura, y tratamiento de datos requieren de 500,0 lux, como mínimo; para las zonas de clasificación y lavado de productos alimenticios (zona de envasado de setas y almendra) se requieren 300 lux, los almacenes y zona de entrada de mercancía, así como el vestuario y servicio requieren de 200 lux, el pasillo necesita 150,0 lux.

Tabla 47. Cálculo del Flujo luminoso total (φ_T) calculado para cada una de las zonas de la explotación. En la zona de envasado de setas se descuentan la superficie de la cámara de refrigeración (6,0 m²) debido a que cuenta con iluminación propia.

Zona	Intensidad luminosa (lux)	Superficie (m ²)	Rendimiento (η)	Factor de mantenimiento (f_m)	Flujo luminoso total (φ_T) (lúmen)
Oficina	500,0	12,409	0,35	0,8	22.158,93
Servicio	200,0	5,863	0,28	0,8	5.234,82
Vestuario	200,0	5,298	0,28	0,8	4.730,36
Pasillo	150,0	5,282	0,28	0,8	3.537,05
Zona de envasado de setas	300,0	52,040*	0,52	0,9	33.358,97
Almacén	200,0	24,116	0,22	0,6	36.539,39
Zona de almacén de almendra	200,0	34,523	0,22	0,6	52.307,58
Zona de envasado de almendra	300,0	28,885	0,28	0,9	34.386,90
Zona de entrada de mercancía (garaje)	200,0	40,902	0,22	0,6	61.972,73

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



4.2.1.6 Cálculo del número de luminarias

El número de luminarias (N) se calcula a partir de la siguiente expresión:

$$N = \varphi_T \cdot (\varphi_L)^{-1}$$

Dónde:

- N: Número de luminarias
- φ_T : Flujo luminoso total (lúmen).
- φ_L : Flujo luminoso de una lámpara (lúmen).

En la Tabla 48 se recogen los principales tipos de lámparas con su potencia y flujo luminoso.

Tabla 48. Relación de luminaria, potencia (W) y flujo luminoso (φ_L). Fuente (

Luminaria	Potencia (W)	Flujo luminoso (φ_L) (lúmen)
Fluorescente	36	3.250
Fluorescente	58	4.875
Compacta	13	900
Incandescente	100	1.500
Halogenuros	250	17.500
Vapor de mercurio	250	13.000
Vapor de sodio	150	14.000
Tubo LED T8 - 120	18	1.800
Tubo LED T8 - 120 (x 2)	36	3.600
Tubo LED T5 - 120	18	1.750

En la Tabla 49 se recoge la luminaria empleada en cada zona así como el número necesario de ellas para satisfacer las necesidades del flujo luminoso.

Tabla 49. Relación de luminarias (tipo y número) para cada zona de la nave. No*: debido a que no cumple debido por una cantidad inferior a 1.800 lúmenes se opta por el número de luminarias definido.

Zona	Flujo luminoso total (φ_T) (lúmen)	Tipo de luminaria	Flujo luminoso luminaria (lúmen)	Número de luminarias	Flujo luminoso (φ) (lúmen)	Cumple
Oficina	22.158,93	Tubo LED T8 (x 2)	3.600	6	21.600	No*
Servicio	5.234,82	Tubo LED T8 (x 2)	3.600	1	3.600	No*
Vestuario	4.730,36	Tubo LED T8 (x 2)	3.600	1	3.600	No*
Pasillo	3.537,05	Tubo LED T8 (x 1)	1.800	2	3.600	Si
Zona de envasado de setas	33.358,97	Tubo LED T8 (x 2)	3.600	10	36.000	Si

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Tabla 48 (Cont.). Relación de luminarias (tipo y número) para cada zona de la nave. No*: debido a que no cumple debido por una cantidad inferior a 1.800 lúmenes se opta por el número de luminarias definido.

Zona	Flujo luminoso total (φ_T) (lúmen)	Tipo de luminaria	Flujo luminoso luminaria (lúmen)	Número de luminarias	Flujo luminoso (φ) (lúmen)	Cumple
Almacén	36.539,39	Tubo LED T8 (x 2)	3.600	10	36.000	No*
Zona de almacén de almendra	52.307,58	Tubo LED T8 (x 2)	3.600	16	57.600	Si
Zona de envasado de almendra	34.386,91	Tubo LED T8 (x 2)	3.600	10	36.000	Si
Zona de entrada de mercancía (garaje)	61972,73	Tubo LED T8 (x 2)	3.600	20	72.000	Si

4.2.2 Solución adoptada

Para satisfacer las necesidades de iluminación artificial se opta por la relación de luminarias que se recogen en la Tabla 50.

Tabla 50. Relación de luminarias para cada zona de la nave.

Zona	Tipo de luminaria	Número de luminarias
Oficina	Tubo LED T8 120 (x 2) (36 W)	6
Servicio	Tubo LED T8 120 (x 2) (36 W)	1
Vestuario	Tubo LED T8 120 (x 2) (36 W)	1
Pasillo	Tubo LED T8 120 (x 1) (18 W)	2
Zona de envasado de setas	Tubo LED T8 120 (x 2) (36 W)	10
Almacén	Tubo LED T8 120 (x 2) (36 W)	10
Zona de almacén de almendra	Tubo LED T8 120 (x 2) (36 W)	16
Zona de envasado de almendra	Tubo LED T8 120 (x 2) (36 W)	10
Zona de entrada de mercancía (garaje)	Tubo LED T8 120 (x 2) (36 W)	20

4.3 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN EXTERIOR ARTIFICIAL

En el exterior de la instalación se dispondrá iluminación en la parte delantera (para facilitar el acceso a la nave) y en la trasera (de forma que ilumine la solera de secado de almendra). Con este fin se pretenden instalar lámparas de descarga de mercurio.

Las superficies a iluminar se recogen en la Tabla 51.



Tabla 51. Superficies exteriores a iluminar.

Zona	Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m ²)
Parte delantera de la nave	3,500	12,030	42,105
Parte posterior de la nave (solera)	3,500	12,030	42,105

4.3.1 Dimensionamiento de las luminarias

Se calculará el flujo luminoso (φ) aplicando la siguiente expresión:

$$\varphi = (E_m \cdot S) \cdot (\eta \cdot k_d \cdot k_m)^{-1}$$

Dónde:

- φ_T : Flujo luminoso (lúmen).
- E_m : Intensidad luminosa necesaria (lux). Se toman 150 lux.
- S: Superficie a iluminar (m²).
- η : Rendimiento de la iluminación. Se estima en 0,45.
- k_d : Coeficiente de depreciación de las fuentes luminosas. En luminarias de vapor de mercurio es de 0,8.
- k_m : Coeficiente de conservación. En aparatos cerrados es de 0,75.

En la Tabla 52 se recoge el flujo luminoso necesario.

Tabla 52. Relación de luminarias (tipo y número) para cada zona.

Zona	Flujo luminoso (φ)	Tipo de luminaria	Flujo luminoso (φ_L) (lúmen)	Número de luminarias	Cumple
Parte delantera de la nave	23.391,67	Vapor de mercurio (250 W)	13.000	2	Si
Parte posterior de la nave	23.391,67	Vapor de mercurio (250 W)	13.000	2	Si

4.3.2 Solución adoptada

Se instalarán dos lámparas de vapor de mercurio de 250 W en la parte delantera y otras dos en la parte trasera.

Estas lámparas se ubicarán a 4,0 metros de distancia del suelo. Se distribuirán en la mitad de cada dintel, es decir, quedarán a 3,0 metros desde el eje de cada pilar lateral.



5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica se diseña conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).

La acometida se conectará a una línea en baja tensión. Esta acometida será una línea trifásica enterrada bajo tubo. Llega hasta el cuadro general de protección y medida, donde se instalará el interruptor de potencia y los contadores de potencia activa y reactiva.

A través de la línea general de alimentación llega al cuadro general de protección y mando. De este cuadro parten las derivaciones individuales para suministrar potencia a los diferentes circuitos de la nave.

5.1 REQUERIMIENTOS DE LA INSTALACIÓN

En la Tabla 53 se recogen las necesidades de suministro eléctrico de cada uno de los aparatos de las instalaciones de transformación.

Tabla 53. Necesidades de los aparatos instalados en cada una de las zonas de la nave.

Zona	Aparato	Cantidad (Ud)	Voltaje (V)	Potencia (W)	Potencia total (W)
Oficina	Luminaria estanca LED (x 2)	6	230	36	216
	Toma de corriente monofásica	2	230	3.500	7.000
Servicio	Acumulador eléctrico 1600	1	230	1.600	1.600
	Luminaria estanca LED (x 2)	1	230	36	36
	Acumulador eléctrico 1600	1	230	1.600	1.600
Vestuario	Luminaria estanca LED (x 2)	1	230	36	36
	Tomas de corriente monofásica	1	230	3.500	3.500
	Termo eléctrico	1	230	2.000	2.000
Pasillo	Acumulador eléctrico 1600	1	230	1.600	1.600
	Luminaria estanca LED	2	230	18	36
	Luminaria estanca LED (x 2)	10	230	36	360
	Toma de corriente monofásica	2	230	3.500	7.000
Zona de envasado de setas	Cámara de refrigeración	1	230	1.721	1.721
	Estufa de secado	1	230	1.600	1.600
	Envasadora	1	230	1.500	1.500
	Báscula de pesado	1	230	500	1.000
Almacén	Luminaria estanca LED (x 2)	10	230	36	360
	Tomas de corriente monofásica	2	230	3.500	7.000
Zona de almacén de almendra	Luminaria estanca LED (x 2)	16	230	36	576
	Toma de corriente monofásica	2	230	3.500	7.000



Tabla 52 (Cont.). Necesidades de los aparatos instalados en cada una de las zonas de la nave.

Zona	Aparato	Cantidad (Ud)	Voltaje (V)	Potencia (W)	Potencia total (W)
Zona de envasado de almendra	Luminaria estanca LED (x 2)	10	230	58	580
	Toma de corriente monofásica	3	230	3.500	3.500
	Envasadora térmica bolsas	1	230	2.000	2.000
	Báscula de pesado	1	230	500	500
Zona de entrada de mercancía (garaje)	Luminaria estanca LED (x 2)	20	230	36	720
	Toma de corriente monofásica	3	230	3.500	10.500
Parte delantera de la nave	Lámpara de vapor de mercurio 250	2	230	250	500
Parte posterior de la nave	Lámpara de vapor de mercurio 250	2	230	250	500

5.1.1 Dimensionamiento de la instalación

Para dimensionar la instalación se diferencian los diferentes circuitos de iluminación y tomas de fuerza de cada una de las zonas de la nave.

5.1.1.1 Distribución de los circuitos

Los circuitos constarán de cables unipolares distribuidos sobre el techo. Se colocarán en bandejas de cables perforadas (tipo F).

Las derivaciones, a las tomas de fuerza de los circuitos de alimentación o los conmutadores e interruptores de los circuitos de iluminación, se encastrarán en la pared dentro de tubos (A1). Estas derivaciones partirán del techo y bajarán hasta la altura del punto de toma.

La altura de los puntos de toma de fuerza y de conmutadores será de 1,0 m desde el suelo, excepto para la oficina que se bajarán hasta 0,50 m desde el suelo.

5.1.1.2 Tipo de cable

Se emplea conductor de cobre por tratarse una instalación de interior.

En los circuitos de tomas de fuerza se emplearán cables de conductores aislados y cubierta de PVC, en circuitos monofásicos y trifásicos.

En los circuitos de iluminación se emplearán cables multiconductor y cubierta de PVC, en circuito monofásico.

5.1.1.3 Cálculo de intensidades para cada circuito

Se emplean las siguientes expresiones, para circuitos trifásicos y monofásicos:

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



$$(1) \quad I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

$$(2) \quad I = \frac{P}{U' \cdot \cos \varphi}$$

Dónde:

- I: Intensidad (A)
- P: Potencia (W)
- U: Voltaje circuito trifásico (V)
- U': Voltaje circuito monofásico (V)
- $\cos \varphi$: Factor de potencia

En la Tabla 54 se detallan las características de cada circuito dentro de la nave y se calculan las intensidades de diseño aplicando las expresiones 1 u 2 en función del tipo de circuito.

Tabla 54. Potencias de cada circuito de la nave y cálculo de la intensidad de diseño. Potencia de diseño: se aplica un coeficiente de simultaneidad del 75,0 % en las tomas de fuerza. Intensidad: se aplican las expresiones 1 o 2 para circuito trifásico o monofásico, respectivamente.

Zona	Círculo	Voltaje (V)	Potencia total (W)	Potencia de diseño (w)	Factor de potencia ($\cos \varphi$)	Intensidad (A)
Oficina	Iluminación	230	216	216	0,95	0,99
	Tomas de fuerza	230	8.600	6450	0,85	32,99
Servicio	Iluminación	230	36	36	0,95	0,16
	Tomas de fuerza	230	1.600	1200	0,85	6,14
Vestuario	Iluminación	230	36	36	0,95	0,16
	Tomas de fuerza	230	7.600	5.700	0,85	29,16
Pasillo	Iluminación	230	36	36	0,95	0,16
	Tomas de fuerza	230	360	360	0,95	1,65
Zona de envasado de setas	Toma de fuerza	230	8.000	6.000	0,85	30,69
	Tomas de fuerza	400	4.821	4.821	0,85	8,19
	Iluminación	230	360	360	0,95	1,65
Almacén	Tomas de fuerza	230	7.000	5.250	0,85	26,85
	Iluminación	230	576	576	0,95	2,64
Zona de almacén de almendra	Toma de fuerza	230	7.000	5.250	0,85	26,85
	Iluminación	230	580	580	0,95	2,65
Zona de envasado de almendra	Toma de fuerza	230	4.000	3.000	0,85	15,35
	Toma de fuerza	400	2.000	1.500	0,85	2,55
	Iluminación	230	720	720	0,95	3,30
Zona de entrada de mercancía (garaje)	Toma de fuerza	230	10.500	7.875	0,85	40,28
	Iluminación	230	500	500	0,95	2,29
Parte delantera de la nave	Iluminación	230	500	500	0,95	2,29
Parte posterior de la nave	Iluminación	230	500	500	0,95	2,29

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



5.1.1.4 Cálculo de la intensidad de diseño

A partir de la siguiente expresión (3) se determina la intensidad de diseño.

$$(3) \quad I_{\text{diseño}} = \frac{I}{(\text{coef. corr. por } T^{\text{a}}) \cdot (\text{coef. corr. por agrupamiento})}$$

Dónde:

- Coeficiente de corrección por temperatura: No es necesaria su aplicación porque la temperatura ambiente no superará los 40°C, se toma factor de corrección = 1.
- Coeficiente de corrección por agrupamiento = 0,95, porque hay un solo circuito en una capa único en el techo.

En la Tabla 55 se recogen las intensidades de diseño para cada circuito.

Tabla 55. Cálculo de las intensidades de diseño.

Zona	Circuito	Intensidad (A)	Coef. Corr. T ^a	Coef. Corr. Agrupamieto	Intensidad de diseño (A)
Oficina	Iluminación	0,99	1,0	0,95	1,04
	Tomas de fuerza	32,99	1,0	0,95	34,73
Servicio	Iluminación	0,16	1,0	0,95	0,17
	Tomas de fuerza	6,14	1,0	0,95	6,46
Vestuario	Iluminación	0,16	1,0	0,95	0,17
	Tomas de fuerza	29,16	1,0	0,95	30,69
Pasillo	Iluminación	0,16	1,0	0,95	0,17
	Iluminación	1,65	1,0	0,95	1,73
Zona de envasado de setas	Toma de fuerza	30,69	1,0	0,95	32,31
	Tomas de fuerza	8,19	1,0	0,95	8,62
Almacén	Iluminación	1,65	1,0	0,95	1,73
	Tomas de fuerza	26,85	1,0	0,95	28,27
Zona de almacén de almendra	Iluminación	2,64	1,0	0,95	2,77
	Toma de fuerza	26,85	1,0	0,95	28,27
Zona de envasado de almendra	Iluminación	2,65	1,0	0,95	2,79
	Toma de fuerza	15,35	1,0	0,95	16,15
Zona de entrada de mercancía (garaje)	Toma de fuerza	2,55	1,0	0,95	2,68
	Iluminación	3,30	1,0	0,95	3,47
Parte delantera de la nave	Toma de fuerza	40,28	1,0	0,95	42,40
	Iluminación	2,29	1,0	0,95	2,41
Parte posterior de la nave	Iluminación	2,29	1,0	0,95	2,41

A partir de esta intensidad de diseño y la Tabla 1 del ITC-T-19 (REBT, 2002) se determinan las secciones de los conductores.

Se obtiene para cada circuito las siguientes secciones mínimas (ver Tabla 56).



Tabla 56. Determinación de la sección de los conductores para cada uno de los circuitos. Conductores de cobre, con temperatura máxima 40°C.

Zona	Circuito	Intensidad de diseño (A)	Sección mínima (mm ²)
Oficina	Iluminación	1,04	2,5
	Tomas de fuerza	34,73	6,0
Servicio	Iluminación	0,17	2,5
	Tomas de fuerza	6,46	6,0
Vestuario	Iluminación	0,17	2,5
	Tomas de fuerza	30,69	6,0
Pasillo	Iluminación	0,17	2,5
	Iluminación	1,73	2,5
Zona de envasado de setas	Toma de fuerza	32,31	6,0
	Tomas de fuerza	8,62	2,5
Almacén	Iluminación	1,73	2,5
	Tomas de fuerza	28,27	6,0
Zona de almacén de almendra	Iluminación	2,77	2,5
	Toma de fuerza	28,27	6,0
Zona de envasado de almendra	Iluminación	2,79	2,5
	Toma de fuerza	16,15	6,0
Zona de entrada de mercancía (garaje)	Toma de fuerza	2,68	6,0
	Iluminación	3,47	2,5
Parte delantera de la nave	Toma de fuerza	42,40	6,0
Parte posterior de la nave	Iluminación	2,41	2,5
	Iluminación	2,41	2,5

5.1.1.5 Cálculo a caída de tensión

Según el REBT, la caída de tensión admisible debe ser menor a 1,5 % por tratarse de una instalación industrial.

Para el cálculo a caída de tensión se emplean las expresiones 4 y 5, para trifásica y monofásica, respectivamente.

$$(4) \quad e = \frac{\ell \cdot P}{\gamma \cdot s \cdot U}$$

$$(5) \quad e = \frac{2 \cdot \ell \cdot P}{\gamma \cdot s \cdot U'}$$

Dónde:

- ℓ : distancia hasta el dispositivo más alejado (m).
- P: Potencia de diseño (W)
- $\gamma = 47,6$ (por tratarse de aislamiento de PVC (γ_{70}) y conductor de cobre).
- s: Sección del conductor (mm²)



- U: Tensión trifásica: 400 V.
- U': Tensión monofásica: 230 V.

Para determinar la caída de tensión en tanto por ciento, se aplica la siguiente expresión:

$$(5) \quad e (\%) = \frac{e}{U} * 100$$

En la Tabla 57 se recogen los datos necesarios para aplicar las expresiones 4 o 5, y la comprobación de caída de tensión.

Tabla 57. Cálculo a caída de tensión.

Zona	Circuito	Voltaje (V)	Potencia de diseño (w)	Sección mínima (mm ²)	Longitud (ℓ) (m)	Caída de tensión (V)	Caída de tensión (%)	Cumple
Oficina	Iluminación	230	216	2,5	6,5	0,10	0,04	Si
	Tomas de fuerza	230	6450	6,0	9,5	1,87	0,81	Si
Servicio	Iluminación	230	36	2,5	9,0	0,02	0,01	Si
	Tomas de fuerza	230	1200	6,0	8,5	0,31	0,14	Si
Vestuario	Iluminación	230	36	2,5	6,5	0,02	0,01	Si
	Tomas de fuerza	230	5.700	6,0	9,0	1,56	0,68	Si
Pasillo	Iluminación	230	36	2,5	7,0	0,02	0,01	Si
	Iluminación	230	360	2,5	18,5	0,49	0,21	Si
Zona de envasado de setas	Toma de fuerza	230	6.000	6,0	20,0	3,65	1,59	No
	Tomas de fuerza	400	4.821	2,5	19,0	1,92	0,48	Si
Almacén	Iluminación	230	360	2,5	25,0	0,66	0,29	Si
	Tomas de fuerza	230	5.250	6,0	25,0	4,00	1,74	No
Zona de almacén de almendra	Iluminación	230	576	2,5	26,0	1,09	0,48	Si
	Toma de fuerza	230	5.250	6,0	27,5	4,40	1,91	No
Zona de envasado de almendra	Iluminación	230	580	2,5	20,0	0,85	0,37	Si
	Toma de fuerza	230	3.000	6,0	21,0	1,92	0,83	Si
Zona de entrada de mercancía (garaje)	Toma de fuerza	400	1.500	6,0	19,0	0,25	0,06	Si
	Iluminación	230	720	2,5	15,0	0,79	0,34	Si
Parte delantera de la nave	Toma de fuerza	230	7.875	6,0	16,0	3,84	1,67	No
	Iluminación	230	500	2,5	5,0	0,18	0,08	Si
Parte posterior de la nave	Iluminación	230	500	2,5	25,0	0,91	0,40	Si



Aquellas secciones que no cumplen con la caída de tensión máxima admisible deben corregirse seleccionando una sección inmediatamente superior. Se comprueba que cumplan (ver Tabla 58).

Tabla 58. Cálculo de las caídas de tensión de aquellas secciones que no cumplían en la Tabla 25.

Zona	Circuito	Voltaje (V)	Potencia de diseño (w)	Sección mínima (mm ²)	Longitud (ℓ) (m)	Caída de tensión (V)	Caída de tensión (%)	Cumple
Zona de envasado de setas	Toma de fuerza	230	6.000	10	20	2,19	0,95	Si
Almacén	Tomas de fuerza	230	5.250	10	25	2,40	1,04	Si
Zona de almacén de almendra	Toma de fuerza	230	5.250	10	27,5	2,64	1,15	Si
Zona de entrada de mercancía (garaje)	Toma de fuerza	230	7.875	10	16	2,30	1,00	Si

5.1.2 Dimensionamiento de la acometida

5.1.2.1 Tipo de acometida

La acometida constará de un cable multiconductor trifásico, tres fases más neutro, de tensión nominal de 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE). Se colocará en una canalización entubada.

5.1.2.2 Intensidad de diseño

La intensidad real será de 249,44 A. A partir de esta intensidad se determina la intensidad de diseño. Para ello se aplican los siguientes coeficientes de corrección.

$$I_d = \frac{I_{real}}{\text{Coeficientes de corrección}}$$

5.1.2.2.1 Coeficiente de corrección por temperatura

En la Tabla 59 se definen los coeficientes de corrección por temperatura.

Tabla 59. Coeficiente de corrección por temperatura.

Temperatura de servicio θ_s (°C)	Temperatura del terreno θ_s (°C)									
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
90	11,1	1,07	1,04	1	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78	
70	1,15	1,11	1,05	1	0,94	0,88	0,82	0,75	0,67	



La temperatura de servicio es de 90°C, y la temperatura del terreno se estima en 20°C. Por lo tanto, el coeficiente de corrección por temperatura es de 1,04.

5.1.2.2.2 Coeficiente de corrección por resistividad térmica del terreno

Se estima en 0,9 K·m/W. A partir de la Tabla 60 se determina el coeficiente.

Tabla 60. Coeficiente de corrección por resistividad térmica del terreno.

Tipo de cable	Resistividad térmica del terreno (K·m/W)										
	0,80	0,85	0,90	1,00	1,10	1,20	1,40	1,65	2,00	2,50	2,80
Unipolar	1,09	1,06	1,04	1,00	0,96	0,93	0,87	0,81	0,75	0,68	0,66
Tripolar	1,07	1,05	1,03	1,00	0,97	0,94	0,89	0,84	0,78	0,71	0,69

El coeficiente de resistividad térmica es de 1,03.

5.1.2.2.3 Coeficiente de corrección por agrupación de cables trifásicos.

Se trata de un cable multiconductor por lo que este coeficiente es despreciable.

5.1.2.2.4 Coeficiente de corrección por enterramiento

En la Tabla 61 se relaciona la profundidad de enterramiento de la acometida con el coeficiente de corrección.

Tabla 61. Coeficiente de corrección por profundidad de enterramiento.

Profundidad de instalación (m)	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1
Factor de corrección	1,03	1,02	1,01	1,00	0,99	0,98	0,97	0,95

La profundidad de enterramiento es de 0,7 metros, por lo tanto, el coeficiente será de 1,00.

A partir de los coeficientes se calcula la intensidad de diseño:

$$I_d = \frac{249,44 A}{1,04 \cdot 1,03 \cdot 1,00} = 232,86 A$$

A partir de la Tabla 5 de la ITC-BT-07 se determina una sección de los conductores de 70,0 mm² para las fases y 35,0 mm² para el neutro.

5.1.2.3 **Cálculo a caída de tensión**

Según el REBT, la caída de tensión admisible debe ser menor a 1,5 % por tratarse de una instalación industrial.

Para el cálculo a caída de tensión se emplea la expresión 6, para conducciones trifásicas.

$$(6) \quad e = \frac{\ell \cdot P}{\gamma \cdot s \cdot U}$$

Dónde:



- ℓ : longitud de la acometida (m). Longitud = 10,0 m.
- P: Potencia de diseño (W). P = 50.966 W
- $\gamma = 45,5$ (por tratarse de aislamiento de XLPE (γ_{90}) y conductor de cobre).
- s: Sección del conductor (mm^2)
- U: Tensión trifásica: 400 V.

Sustituyendo:

$$e = \frac{10,0 \text{ m} \cdot 50.966 \text{ W}}{45,5 \cdot 70,0 \text{ mm}^2 \cdot 400 \text{ V}} = 0,40$$

Para determinar la caída de tensión en tanto por ciento, se aplica la siguiente expresión (5):

$$(5) \quad e (\%) = \frac{e}{U} * 100$$

Sustituyendo:

$$e (\%) = \frac{0,40 \text{ V}}{400 \text{ V}} * 100 = 0,10 \%$$

Como la caída de tensión es del 0,10 % la acometida dimensionada satisface las necesidades de la instalación.

5.1.3 Dimensionamiento de la línea general de alimentación

Debido a que la intensidad que va a circular por la línea general de alimentación es la misma que circula por la acometida se emplea una línea de similares condiciones y características.

Se utilizará un cable multiconductor con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE). Se colocará en una canalización entubada. La tensión admisible será 0,6/1 kV. Las secciones de los conductores de 70,0 mm^2 , y del neutro 35,0 mm^2 .

La longitud de la línea general de alimentación será menor a 1,0 m debido a que solo debe atravesar el muro de hormigón. El cuadro general de protección y mando se instalará al otro lado, en la oficina. Es por esto que son despreciables las pérdidas de carga en este caso y no se calculan.

5.2 TOMAS DE TIERRA

Según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-18, se debe disponer una puesta a tierra para conectar el circuito eléctrico y la estructura metálica con el terreno. De esta



forma se limita la tensión de las masas metálicas, a la vez que se asegura la actuación de las protecciones.

En esta instalación se conectará la estructura metálica y la instalación eléctrica a tierra mediante picas metálicas.

5.2.1 Dimensionamiento de la pica

Para determinar la longitud y/o el número de picas se debe calcular la resistencia. Para ello se aplica la siguiente expresión (7):

$$(7) \quad R_t (\text{Ohm}) = \frac{\rho}{L}$$

Dónde:

- ρ : Resistividad del terreno ($\text{Ohm} \cdot \text{m}$), en la Tabla 62 se recogen los valores medios aproximados en función del tipo de terreno.
- L: Longitud de la pica (m).

Tabla 62. Resistividad media en $\text{Ohm} \cdot \text{m}$ en función del tipo de terreno. Fuente:

Naturaleza del terreno	Resistividad media ($\text{Ohm} \cdot \text{m}$)
Terrenos cultivables y fértiles, terraplenes compactos y húmedos	50
Terraplenes cultivables poco fértiles y otros terraplenes	500
Suelos pedregosos desnudos, arenas secas permeables	3000

El terreno pertenece a cultivables poco fértiles y otros terraplenes, por lo tanto la resistividad media es de $500,0 \text{ Ohm} \cdot \text{m}$. Se instalan dos picas de $2,0 \text{ m}$ de longitud, por lo tanto, $4,0 \text{ m}$ de longitud.

Sustituyendo se obtiene:

$$R_t (\text{Ohm}) = \frac{500 \text{ Ohm} \cdot \text{m}}{4,0 \text{ m}} = 20 \text{ Ohm}$$

La tensión de defecto (V_d) debe ser menor a la tensión de contacto máxima admisible (50 V). La tensión de defecto se calcula como:

$$V_d = I_d \cdot R_t$$

Dónde I_d es la intensidad de defecto a tierra en mA, se toma el valor de toda la instalación ($249,44 \text{ A}$).

$$V_d = 249,44 \text{ A} \cdot 20 \text{ Ohm} = 5,98 \text{ V}$$

Como la tensión de defecto es menor a la tensión de contacto la instalación queda protegida con una sola placa.



5.2.2 Dimensionamiento de la sección del conductor

Según la ITC-BT-18 del Reglamento, la sección de los conductores será de la mitad de la sección de las fases, si estas son mayores de 35,0 mm².

Como las secciones son de 70,0 mm² la sección del conductor de tierra deberá ser de 35,0 mm², como mínimo.

5.2.3 Solución adoptada

Se instalarán dos picas de toma de tierra de 2,0 m de longitud. Una en cada una de los pórticos hastiales. A la pica situada en el pórtico hastial descargará la instalación eléctrica. En la situada en el pórtico final descargará la estructura metálica.

Las conexiones se ejecutarán con cable de cobre desnudo de 35,0 mm² de sección.



6 Bibliografía

Ministerio de la Vivienda. 2006. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 74: 11916-11831.

AENOR. 2003. Norma UNE-EN-12463-1. Iluminación de los lugares de trabajo. Madrid.



Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Quél.) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia).

ANEJO VI. PROGRAMACIÓN Y DURACIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO VI. PROGRAMACIÓN Y DURACIÓN DE LAS OBRAS

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



ÍNDICE

1	ESTIMACIÓN DE TIEMPOS DE EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA	1
1.1	GRUPO DE INVERSIÓN C.I. ZONA DE EXPLOTACIÓN.....	1
1.1.1	Unidad Funcional C.I.I. Actuaciones previas.....	1
1.1.2	Unidad Funcional C.I.II. Vallado perimetral.....	1
1.1.3	Unidad Funcional C.I.III. Preparación del terreno	1
1.1.4	Unidad Funcional C.I.IV. Suministro y plantación de almendro.....	2
1.1.5	Unidad Funcional C.I.V. Suministro y plantación del cardo corredor (<i>Eryngium campestre</i>) inoculado con seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>)	2
1.1.6	Unidad Funcional C.I.VI. Ejecución de caminos.....	2
1.2	GRUPO DE INVERSIÓN C.II. ZONA DE TRANSFORMACIÓN	3
1.2.1	Unidad Funcional C.II.I. Ejecución de la nave	3
1.2.2	Unidad Funcional C.II.II. Acceso a la parcela	12
1.2.3	Unidad Funcional C.II.III. Acceso a la parte trasera de la parcela	13
1.2.4	Unidad Funcional C.II.IV. Vallado perimetral	13
1.2.5	Unidad Funcional C.II.V. Solera de secado	14
2	RESUMEN DE TIEMPOS DE EJECUCIÓN	14
2.1	GRUPO DE INVERSIÓN C.I. ZONA DE EXPLOTACIÓN.....	14
2.2	GRUPO DE INVERSIÓN C.II. ZONA DE TRANSFORMACIÓN	15
3	DIAGRAMA DE TIEMPOS DE EJECUCIÓN	15



ANEJO VI. PROGRAMACIÓN Y DURACIÓN DE LAS OBRAS

1 ESTIMACIÓN DE TIEMPOS DE EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA

Estimación de tiempos de ejecución de cada unidad de obra. Se consideran jornadas laborales de ocho (8) horas.

En el número de operarios aparecerá el número de trabajadores o equipos conjuntos.

1.1 GRUPO DE INVERSIÓN C.I. ZONA DE EXPLOTACIÓN

1.1.1 Unidad Funcional C.I.I. Actuaciones previas

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo total	Nº operarios	Nº de jornadas
				(h)	(h)		(8 horas)
C.I.I.01.	Laboreo pleno, a hecho, realizado con tractor de ruedas neumáticas de entre 71 y 100 CV de potencia nominal, con cultivador de muelles reforzados de 17 brazos, en terreno con pendiente menor al 15 %, siendo el ancho de labor de 3 m.	ha	20,987	1,0	20,987	1	2,62
TOTAL							2,62

1.1.2 Unidad Funcional C.I.II. Vallado perimetral

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo total	Nº operarios	Nº de jornadas
				(h)	(h)		(8 horas)
C.I.II.01.	Acaballonado con desfonde, formando lomos de tierra, con tractor de orugas de 171-190 CV de potencia nominal, con arado de vertedera bisurco reversible, siguiendo las curvas de nivel y ejecutándose la labor a una profundidad de 40 cm., con inversión de horizontes, en terrenos sueltos de pendiente menor al 35 % y pedregosidad baja o nula.	m	2.516,00	0,005	12,58	1	1,57
C.I.II.02.	Levantado de vallados ligeros de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	m	2.516,00	0,150	377,4	1	47,18
TOTAL							48,75

1.1.3 Unidad Funcional C.I.III. Preparación del terreno

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo total	Nº operarios	Nº de jornadas
				(h)	(h)		(8 horas)
C.I.III.01.	Subsolado lineal con tractor de orugas de entre 171 y 190 CV de potencia nominal, equipado con 1 rejón, ejecutando la labor hasta 50 cm. de profundidad, sin inversión de horizontes, siguiendo las líneas marcadas, en terrenos tipo tránsito-roca de pendiente media menor al 20 %.	km	20,987	1,4	29,38	1	3,67
TOTAL							3,67



1.1.4 Unidad Funcional C.I.IV. Suministro y plantación de almendro

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo total	Nº operarios	Nº de jornadas
				(h)	(h)		(8 horas)
C.I.III.01.	Distribución de 142 pies por hectárea a raíz desnuda dentro de la zona de plantación, hasta una distancia de 0,5 km.	ha	20,987	0,5	1,74	6	0,21
C.I.III.01.	Suministro y plantación manual de pies de hasta 100 cm. de altura a raíz desnuda, ejecutando la labor con azada o equivalente sobre suelos pedregosos previamente preparados mediante subsolado. Incluida la planta puesta en obra. No incluye su distribución dentro de la obra. Incluye el aviverado.	ha	20,987	7,10	149,00	6	3,10
						TOTAL	3,31

1.1.5 Unidad Funcional C.I.V. Suministro y plantación del cardo corredor (*Eryngium campestre*) inoculado con seta de cardo (*Pleurotus eryngii*)

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo total	Nº operarios	Nº de jornadas
				(h)	(h)		(8 horas)
C.I.V.01.	Suministro y plantación de CARDO CORREDOR (<i>Eryngium campestre</i>) en bandeja forestal inoculado con micelio de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) con medios manuales (azada). Densidad de 1.000 plantas / ha.	ha	20,987	50,0	1.049,35	6	21,86
						TOTAL	21,86

1.1.6 Unidad Funcional C.I.VI. Ejecución de caminos

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo total	Nº operarios	Nº de jornadas
				(h)	(h)		(8 horas)
C.I.VI.01.	Desmante en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta 3 km de distancia.	m3	556,182	0,072	40,04	1	5,00
C.I.VI.02.	Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 15 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye transporte de las zahorras hasta 50,0 km.	m2	834,273	0,13	108,46	1,5	9,04
						TOTAL	14,04



1.2 GRUPO DE INVERSIÓN C.II. ZONA DE TRANSFORMACIÓN

1.2.1 Unidad Funcional C.II.I. Ejecución de la nave

1.2.1.1 Capítulo C.II.I.01. Preparación del terreno

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo	Nº operarios	Nº de jornadas (8 horas)
				(h)	total (h)		
C.II.I.01.01.	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 40,0 cm. Sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	m2	270,000	0,035	9,45	1	1,18
C.II.I.01.02.	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.	m3	108,000	0,030	3,24	1	0,41
C.II.I.01.03.	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.	m3	108,000	0,080	8,64	1	1,08
						TOTAL	2,67

1.2.1.2 Capítulo C.II.I.02. Excavación

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo	Nº operarios	Nº de jornadas (8 horas)
				(h)	total (h)		
C.II.I.02.01.	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	m3	31,888	0,28	8,93	1	1,12
C.II.I.02.02.	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.	m3	31,888	0,030	0,96	1	0,12
C.II.I.02.03.	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.	m3	31,888	0,080	2,55	1	0,32
						TOTAL	1,56

1.2.1.3 Capítulo C.II.I.03. Cimentación

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo	Nº operarios	Nº de jornadas (8 horas)
				(h)	total (h)		
C.II.I.03.01.	Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	m3	9,148	0,60	5,49	3	0,23
C.II.I.03.02.	Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m ³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. *Se incluye la colocación de las placas de anclaje.						

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



m3	51,316	1,85	94,93	4	2,97
TOTAL					3,20

1.2.1.4 Capítulo C.II.I.04. Estructura metálica

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo total	Nº operarios	Nº de jornadas
				(h)	(h)		(8 horas)
C.II.I.04.01.	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE.	kg	4.393,391	0,034	149,38	4	4,67
C.II.I.04.02.	Suministro y montaje de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JRC, en perfiles conformados en frío, piezas simples de las series C o Z, para formación de correas sobre las que se apoyará la chapa o panel que actuará como cubierta (no incluida en este precio), y quedarán fijadas a las cerchas mediante tornillos normalizados. Incluso p/p de accesorios y elementos de anclaje. Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Resolución de sus fijaciones a las cerchas.	kg	1.732,00	0,060	103,92	2	6,50
TOTAL							11,17

1.2.1.5 Capítulo C.II.I.05. Muro perimetral

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo total	Nº operarios	Nº de jornadas
				(h)	(h)		(8 horas)
C.II.I.05.01.	Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en muro de 40 cm de espesor, incluso armadura (80 kg/m ³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40m a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C.	m3	33,430	5,0	167,15	2	10,45
TOTAL							10,45

1.2.1.6 Capítulo C.II.I.06. Cerramiento

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo total	Nº operarios	Nº de jornadas
				(h)	(h)		(8 horas)
C.II.I.06.01.	Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada cara exterior y galvanizada cara interior de 0,6 mm con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg/m ³ con un espesor total de 30 mm, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.	m2	255,577	0,230	117,57	2	7,35
C.II.I.06.02.	Remate de chapa de acero de 0,6 mm en perfil comercial prelacado por cara exterior, de 333 mm de desarrollo en cumbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11. Medida en verdadera magnitud.	m	20,300	0,400	8,12	2	0,51

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



C.II.I.06.03.	Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,5 mm, con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg/m ³ , con un espesor total de 50 cm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según NTE-QTG-8, 9, 10 y 11. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m ² .	m ²	113,903	0,660	75,18	2	4,70
C.II.I.06.04.	Remate lateral de chapa de acero galvanizado de 50 cm. desarrollo colocado en tejado de chapas o paneles, incluso parte proporcional de solapes y elementos de fijación, según NTE/QTG-11. Medido en verdadera magnitud.	m	56,466	0,500	28,23	2	1,76
TOTAL							14,32

1.2.1.7 Capítulo C.II.I.07. Albañilería, solado y alicatado

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo total	Nº operarios	Nº de jornadas
				(h)	(h)		(8 horas)
C.II.I.07.01.	Zahorra natural, husos ZN (50) / ZN (20) de 40 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.	m ²	232,395	0,025	5,81	1	0,73
C.II.I.07.02.	Pavimento de hormigón HM-25/P/20/Ila, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m ² de polvo de cuarzo de color.	m ³	34,859	0,500	17,43	2	1,09
C.II.I.07.03.	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.	m ²	119,153	0,94	112,00	4	3,50
C.II.I.07.04.	Falso techo registrable de placas de yeso laminado de 120x60 cm y 10 mm de espesor, suspendido de perfilera vista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m ² .	m ²	122,631	0,40	49,05	2	3,07
C.II.I.07.05.	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIV-W1 de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.	m ²	150,110	0,660	99,07	2	6,19
C.II.I.07.06.	Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m ² .	m ²	35,675	0,89	31,75	3	1,32
C.II.I.07.07.	Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm de espesor, con maestras cada 1,50 m, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m ² .						

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



	m2	169,826	0,538	91,37	2	5,71
C.II.I.07.08.	Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.					
	m2	56,966	0,220	12,53	2	0,78
C.II.I.07.09.	Pintura plástica blanca/colores mate para interior, de máxima calidad y duración. Sin disolventes, gran cubrición, no salpica y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Evita la aparición de moho Sobre superficies muy porosas aplicar una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua.					
	m2	112,860	0,320	36,12	2	2,26
C.II.I.07.10.	Solado Ston-Ker de gres porcelánico cuarcita o pizarra, rectificado (Bla- s/UNE-EN-14411),antideslizante clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), en baldosas de 44x44 cm., para gran tránsito (Abrasión V), recibido con adhesivo C2TE S1 s/EN-12004 flexible blanco.					
	m2	87,990	1,07	94,15	3	3,92
C.II.I.07.11.	Suministro y ejecución de recubrimiento cerámico mediante el método de colocación en capa fina, de baldosa de gres porcelánico del grupo Porcelanosa, Stonker, modelo a elegir por la DF, rectificado y biselado de formato nominal de 44X66 cm, espesor de 10 mm, conformadas por prensado en seco a unos 450 Kg/cm2, tratadas en monococción a temperatura máxima de 1220º C. Con una absorción de agua muy baja inferior a 0,1%, recibidas sobre solera de mortero de cemento apta para la colocación en capa fina y transito previsto (no incluida), con adhesivo cementoso mejorado con tiempo abierto ampliado, Maxifluid Gris de Butech, C2ES1, según UNE-EN 12004, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso de fraguado y endurecimiento rápido Colorstuk rapid, de Butech, CG2, según UNE-EN 13888, color a elegir por la DF, para juntas de 2 a 15 mm Incluso crucetas de PVC, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. Según NTE-RSR. Incluso limpieza y comprobación del grado de humedad de la base. Replanteo de niveles. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las baldosas con llana dentada. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra.					
	m2	30,039	0,816	24,51	2	1,53
					TOTAL	30,1

1.2.1.8 Capítulo C.II.I.08. Fontanería

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo	Nº	Nº de
				(h)	total	operarios	jornadas
				(h)	(h)		(8 horas)
C.II.I.08.01.	Acometida a la red general municipal de agua DN40 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 32 mm de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polipropileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.						
	Ud	1	3,2	3,2	2	0,2	
C.II.I.08.02.	Contador de agua de chorro múltiple clase B de 1", colocado en armario de acometida, conexasión al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por la Delegación Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4.						
	Ud	1	4,0	4,0	2	0,25	

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



C.II.I.08.03.	Tubería de polietileno sanitario, de 32 mm (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, UNE-EN-12201, colocada en instalaciones para agua fría o caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m, y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.	m	13,300	0,12	1,60	1	0,2
C.II.I.08.04.	Tubería de PVC de presión, de 25 mm de diámetro nominal, PN-16 colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de PVC de presión, instalada y funcionando, según normativa vigente, en ramales de hasta 10 metros de longitud, y sin protección superficial. s/UNE-EN 1452 y CTE-HS-4.	m	17,673	0,17	3,00	1	0,38
C.II.I.08.05.	Tubería de PVC de presión, de 16 mm de diámetro nominal, PN-20 colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de PVC de presión, instalada y funcionando, según normativa vigente, en ramales de hasta 10 metros de longitud, y sin protección superficial. s/UNE-EN 1452 y CTE-HS-4.	m	14,558	0,17	2,47	1	0,31
C.II.I.08.06.	Termo eléctrico vertical para el servicio de A.C.S. acumulada, con una capacidad útil 100l. Potencia nominal 2,0 kW. Ajuste de temperatura en intervalos de 10°C. Tensión de alimentación 230V. Tiempo de calentamiento 175 min. Testigo luminoso de funcionamiento y display con indicación de temperatura. Depósito en acero vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano sin CFC y ánodo de sacrificio de magnesio. Presión máxima admisible de 8 Bar. Dimensiones de diámetro 452 x 948 mm de altura.	Ud	1	1,0	1,0	2	0,13
C.II.I.08.07.	Suministro y colocación de mezclador termostático de empotrar para baños y/o duchas (sin incluir el aparato sanitario) con salida de 3/4" de diámetro, instalado con todos los elementos necesarios, y funcionando.	Ud	2	0,75	1,5	1	0,19
C.II.I.08.08.	Inodoro de porcelana vitrificada color blanco para tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de porcelana, tubo y curva de PVC de 32 mm, para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm y de 1/2", funcionando.	Ud	1	1,30	1,30	1	0,16
C.II.I.08.09.	Plato de ducha de porcelana vitrificada modelo Atlas de Cerámicas Gala. Colocado sobre cama de arena, incluso sellado perimetral, con válvula de desagüe, instalado y funcionando.	Ud	1	1,20	1,20	1	0,15
C.II.I.08.10.	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromada, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	Ud	1	1,10	1,10	1	0,14
C.II.I.08.11.	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera modelo Tajo 2000 ANTI-CAL DN25, conexión 1Hx1H. Conforme a norma UNE-EN 13828. Conexión roscada ISO 228. Cuerpo fabricado en latón europeo CW617N acabado cromado. Mando en acero inoxidable. Asientos del obturador y sistema de tuerca-prensa en PTFE que permite el reapriete. Esfera fabricada en latón y recubierta de Teflón que evita los efectos negativos de la cal sobre la válvula. PN: 50 bar Temperatura de servicio: desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.	Ud	3	0,65	1,95	1	0,24
						TOTAL	2,35

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



1.2.1.9 Capítulo C.II.I.09. Saneamientos

1.2.1.9.1 Subcapítulo C.II.I.09.01. Red de drenaje de aguas pluviales

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo total	Nº operarios	Nº de jornadas
				(h)	(h)		(8 horas)
C.II.I.09.01.01.	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.	m	52,151	0,15	7,82	1	0,98
C.II.I.09.01.02.	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/CTE-HS-5.	Ud	5	2,56	12,8	2	0,8
C.II.I.09.01.03.	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 75 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.	m	45,712	0,15	6,87	1	0,86
C.II.I.09.01.04.	Canalón de PVC circular, con 125 mm de desarrollo, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	m	40,608	0,25	10,15	1	1,27
TOTAL							3,91

1.2.1.9.2 Subcapítulo C.II.I.09.02. Red de drenaje de aguas fecales

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo total	Nº operarios	Nº de jornadas
				(h)	(h)		(8 horas)
C.II.I.09.02.01.	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5	m	17,310	0,15	2,60	1	0,32
C.II.I.09.02.02.	Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.	Ud	3	1,563	4,69	2	0,59
C.II.I.09.02.03.	Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm, y una salida de 50 mm, y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las						

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



	canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.	Ud	6	0,40	2,40	1	0,3
C.II.I.09.02.04.	Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, colocado suspendido del forjado, con tres entradas de 40 mm, y una salida de 50 mm, y con tapa de acero inoxidable atornillada y con lengüeta de caucho a presión para evitar la salida de olores, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.	Ud	2	0,50	1,0	1	0,13
C.II.I.09.02.05.	Tubería de PVC serie B junta pegada, de 75 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5	m	3,570	0,15	0,54	1	0,07
C.II.I.09.02.06.	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5	m	15,513	0,10	1,55	1	0,19
C.II.I.09.02.07.	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5	m	7,72	0,10	0,77	1	0,10
						TOTAL	1,7

1.2.1.10 Capítulo C.II.I.10. Instalación eléctrica

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo total	Nº operarios	Nº de jornadas
				(h)	(h)		(8 horas)
C.II.I.10.01.	Acometida enterrada monofásica tendida directamente en zanja formada por conductores unipolares aislados de cobre con polietileno reticulado (XLEP) y cubierta de PVC, RV-K 4x70 mm ² , para una tensión nominal de 0,6/1 kV, incluido zanja de 50x85 cm, cama de 5 cm y capa de protección de 10 cm ambas de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-07.	m	8,000	0,612	4,896	3	0,20
C.II.I.10.02.	Caja de protección y medida hasta 14kW para 1 contador trifásico, con envolvente de poliéster reforzado para empotrar, incluido el equipo completo de medida bases de cortacircuitos y fusibles para protección de la línea. Con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK09 según UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 respectivamente, precintable y autoventilada, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13.	Ud	1	0,5	0,5	2	0,06
C.II.I.10.03.	Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 4x70 mm ² , para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M63/gp7. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT-14.	m	1	0,15	0,12	2	0,02

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



C.II.I.10.04.	Cuadro general de mando y protección de servicios comunes, formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, de 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, 1 IGA de corte omnipolar (IGA) 32A (2P), 1 interruptor diferencial de 40A/2P/30mA y 5 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 4 de 10A para alumbrado, alumbrado de emergencias, antena y portero automático, 1 de 16A para tomas auxiliares. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT.	Ud	1	0,84	0,84	1	0,11
C.II.I.10.05.	Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x2,5 mm ² , para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.	m	231,09	0,10	23,11	2	2,89
C.II.I.10.06.	Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3x6 mm ² , para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	m	64,030	0,10	6,40	2	0,80
C.II.I.10.07.	Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5x10 mm ² , para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M32/gp5 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	m	64,030	0,12	7,68	2	0,96
C.II.I.10.08.	Proyector rectangular simétrico de alta calidad y tamaño grande, que ofrece tres posibles distribuciones de luz: haz ancho, medio y estrecho. Carcasa, chasis delantero y tapa trasera de inyección de aluminio pintado en color gris, reflector de aluminio anodizado de alta calidad, soporte de fijación de aluminio galvanizado de color gris, cierre delantero de vidrio endurecido de 4 mm de espesor y juntas de goma de silicona. IP 65/Clase I. Equipo eléctrico integrado para lámpara de halógenos metálicos tubular de 250 W. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	Ud	4	0,54	2,16	1	0,27
C.II.I.10.09.	Luminaria LED T8 empotrable en techo de perfiles vistos. 1 x 1.800 lúmenes. Potencia: 18W, conexión: 230 V - 50 Hz. Instalada, incluyendo replanteo y conexionado.	Ud	2	0,30	0,60	2	0,08
C.II.I.10.10.	Luminaria LED T8 empotrable en techo de perfiles vistos. 2 x 1.800 lúmenes. Potencia: 36W, conexión: 230 V - 50 Hz. Instalada, incluyendo replanteo y conexionado.	Ud	70	0,21	14,70	2	1,84
C.II.I.10.11.	Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M25/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado H07Z1-K (AS) y sección 6 mm ² (activo, neutro y protección) para una tensión nominal de 450/750V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 25A (II+T.T.), sistema "Schuko" gama estándar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	Ud	25	0,25	6,25	2	0,78
C.II.I.10.12.	Punto de luz conmutado realizado con tubo PVC corrugado M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² . (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, mecanismos conmutadores con teclas gama estándar, marco respectivo y casquillo, totalmente montado e instalado.						

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



	Ud	8	0,40	3,20	2	0,40
C.II.I.10.13.	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado para una tensión nominal de 750V y sección de 1,5 mm ² (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla gama estándar, marco respectivo y casquillo, totalmente montado e instalado.					
	Ud	7	0,25	1,75	2	0,22
C.II.I.10.14.	Acumulador nocturno estático, potencia conexión 1600 W., compuesto por material cerámico de acumulación con magnesita capaz de alcanzar 600/650°C, aislamiento alta calidad microporoso, envolvente con chapa de acero pintada con resinas, entrega de calor por radiación térmica, con regulador de carga de salida del calor, limitador de seguridad, montado y puesto en marcha.					
	Ud	3	2,00	6,00	2	0,75
C.II.I.10.15.	Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura metálica del edificio y circuito de instalación eléctrica. Compuesta por 100 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 26 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexión y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).					
	Ud	2	1,61	1,61	2	0,20
					TOTAL	9,58

1.2.1.11 Capítulo C.II.I.11. Carpintería

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo total	Nº operarios	Nº de jornadas
				(h)	(h)		(8 horas)
C.II.I.11.01.	Puerta de entrada de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de una hoja para acristalar, con eje vertical, de 90x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad. , instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FPC-14.						
	Ud	1	0,34	0,34	2	0,04	
C.II.I.11.02.	Precerco de pino de 90x35 mm de escuadrilla, para puertas normalizadas de 1 hoja, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.						
	Ud	4	0,10	0,40	1	0,05	
C.II.I.11.03.	Puerta de paso clásica ciega normalizada, plafón recto, de pino país barnizada, de dimensiones 825x2030 mm, incluso precerco de pino de 70x30 mm, galce o cerco visto de DM rechapado de pino país de 70x30 mm, tapajuntas lisos de DM rechapado de pino país 70x10 mm en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.						
	Ud	4	1,00	4,00	2	0,50	
C.II.I.11.04.	Suministro y colocación de puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de aluminio relleno de poliuretano, 400x400 cm, acabado en blanco. Apertura automática con equipo de motorización (incluido en el precio). Incluso cajón recogedor forrado, torno, muelles de torsión, poleas, guías y accesorios, cerradura						

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



	central con llave de seguridad y falleba de accionamiento manual. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.	Ud	2	14,04	28,08	6	3,51
C.II.I.11.05.	Carpintería de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanas correderas de 2 hojas, con eje vertical, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-5.	m2	24,96	0,20	4,99	2	0,62
C.II.I.11.06.	Suministro y montaje de carpintería de aluminio lacado color blanco para puerta practicable con chapa opaca, perfilería para una o dos hojas, serie S-40x20, con marca de calidad QUALICOAT; compuesta por perfiles extrusionados formando cercos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, cerradura triangular, rejillas de ventilación y ajuste final en obra. Totalmente montada.	m2	11,87	0,17	2,02	2	0,25
						TOTAL	4,97

1.2.1.12 Capítulo C.II.I.12. Mobiliario y maquinaria

El montaje y colocación de todo el mobiliario y maquinaria se estima en 10 jornadas de trabajo de 2 peones.

1.2.2 Unidad Funcional C.II.II. Acceso a la parcela

1.2.2.1 Capítulo C.II.II.01. Movimiento de tierras

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo total	Nº operarios	Nº de jornadas
				(h)	(h)		(8 horas)
C.II.II.01.01.	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 40,0 cm. Sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	m2	135,000	0,035	4,73	1	0,59
C.II.II.01.02.	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.	m3	20,25	0,03	0,61	1	0,08
C.II.II.01.03.	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.	m3	20,25	0,08	1,62	1	0,20
						TOTAL	0,87

1.2.2.2 Capítulo C.II.II.02. Pavimentación

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo total	Nº operarios	Nº de jornadas
				(h)	(h)		(8 horas)

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



C.II.II.02.01.	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) de 40 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.	m2	20,25	0,027	0,55	1	0,07
C.II.II.02.02.	Pavimento de hormigón HM-25/P/20/IIa, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m2 de polvo de cuarzo de color.	m2	20,25	0,03	0,61	1	0,08
TOTAL							

1.2.3 Unidad Funcional C.II.III. Acceso a la parte trasera de la parcela

1.2.3.1 Capítulo C.II.III.01. Extensión de zahorra

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo total	Nº operarios	Nº de jornadas
				(h)	(h)		(8 horas)
C.II.III.01.01.	Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en arcones de 20 cm de espesor, con 50 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.	m2	400,00	0,02	8,00	1	1,00
TOTAL							1,00

1.2.3.2 Capítulo C.II.III.02. Puerta de acceso

C.II.II.01.02.	Suministro y colocación de puerta abatible/pivotante de una hoja para garaje, 500x250 cm, formada por panel liso acanalado de chapa plegada de acero galvanizado, acabado galvanizado sendzimir, con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.	Ud	1	2,28	2,28	2	0,28
TOTAL							0,28

1.2.4 Unidad Funcional C.II.IV. Vallado perimetral

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo total	Nº operarios	Nº de jornadas
				(h)	(h)		(8 horas)
C.II.IV.01.	Formación de cerramiento de parcela mediante malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2,5 m de altura. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto.	m	114,00	0,19	21,89	2	2,74
TOTAL							2,74



1.2.5 Unidad Funcional C.II.V. Solera de secado

1.2.5.1 Capítulo C.II.V.01. Preparación del terreno

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo total	Nº operarios	Nº de jornadas
				(h)	(h)		(8 horas)
C.II.V.01.01.	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 40,0 cm. Sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	m2	150,00	0,035	5,25	1	0,67
C.II.V.01.02.	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.	m3	30,00	0,03	0,9	1	0,11
C.II.V.01.03.	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.	m3	30,00	0,08	2,40	1	0,30
TOTAL							1,03

1.2.5.2 Capítulo C.II.V.02. Ejecución de la solera

Código	Resumen	Ud	Medición	Rendimiento	Tiempo total	Nº operarios	Nº de jornadas
				(h)	(h)		(8 horas)
C.II.V.02.01.	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) de 40 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.	m2	150,00	0,025	3,75	1	0,47
C.II.V.02.02.	Pavimento de hormigón HM-25/P/20/IIa, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m2 de polvo de cuarzo de color.	m3	22,500	0,03	0,68	1	0,08
TOTAL							0,55

2 RESUMEN DE TIEMPOS DE EJECUCIÓN

2.1 GRUPO DE INVERSIÓN C.I. ZONA DE EXPLOTACIÓN

UNIDAD FUNCIONAL / CAPÍTULO	NÚMERO DE JORNADAS	NÚMERO DE JORNADAS (redondeado al alza)
Unidad Funcional C.I.I. Actuaciones previas	2,62	3
Unidad Funcional C.I.II. Vallado perimetral	48,75	49
Unidad Funcional C.I.III. Preparación del terreno	3,67	4
Unidad Funcional C.I.IV. Suministro y plantación de almendro	3,31	4
Unidad Funcional C.I.V. Suministro y plantación del cardo corredor (<i>Eryngium campestre</i>) inoculado con seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>)	21,86	22
Unidad Funcional C.I.VI. Ejecución de caminos	14,04	15



2.2 GRUPO DE INVERSIÓN C.II. ZONA DE TRANSFORMACIÓN

UNIDAD FUNCIONAL / CAPÍTULO	NÚMERO DE JORNADAS	NÚMERO DE JORNADAS (redondeado al alza)
Unidad Funcional C.II.I. Ejecución de la nave	-	112
Capítulo C.II.I.01. Preparación del terreno	2,67	3
Capítulo C.II.I.02. Excavación	1,56	2
Capítulo C.II.I.03. Cimentación	3,2	4
Capítulo C.II.I.04. Estructura metálica	11,17	12
Capítulo C.II.I.05. Muro perimetral	10,45	11
Capítulo C.II.I.06. Cerramiento	14,32	15
Capítulo C.II.I.07. Albañilería, solado y alicatado	30,1	31
Capítulo C.II.I.08. Fontanería	2,35	3
Capítulo C.II.I.09. Saneamientos	5,61	6
Capítulo C.II.I.10. Instalación eléctrica	9,58	10
Capítulo C.II.I.11. Carpintería	4,97	5
Capítulo C.II.I.12. Mobiliario y maquinaria	-	10
Unidad Funcional C.II.II. Acceso a la parcela	-	2
Capítulo C.II.II.01. Movimiento de tierras	0,87	1
Capítulo C.II.II.02. Pavimentación	0,15	1
Unidad Funcional C.II.III. Acceso a la parte trasera de la parcela	-	2
Capítulo C.II.III.01. Extensión de zahorra	1,00	1
Capítulo C.II.III.02. Puerta de acceso	0,28	1
Unidad Funcional C.II.IV. Vallado perimetral	2,74	3
Unidad Funcional C.II.V. Solera de secado	-	3
Capítulo C.II.V.01. Preparación del terreno	1,08	2
Capítulo C.II.V.02. Ejecución de la solera	0,55	1

A partir de los resúmenes de tiempo de ejecución y teniendo en cuenta los condicionantes descritos en la memoria se realiza el diagrama de tiempos de ejecución de las obras.

3 DIAGRAMA DE TIEMPOS DE EJECUCIÓN

Las obras de las distintas zonas: zona de explotación y zona de transformación son independientes por lo que se pueden solapar en el tiempo. Para ver el transcurso de ambas se representan dos diagramas Gantt.

Se debe tener en cuenta que las plantaciones de almendro (*Prunus dulcis*) y de cardo corredor (*Eryngium campestre*) se realizan en épocas diferentes. La plantación de almendro a partir del uno (1) de octubre del 2016 y la del cardo a partir del trece (13) de marzo del 2017.

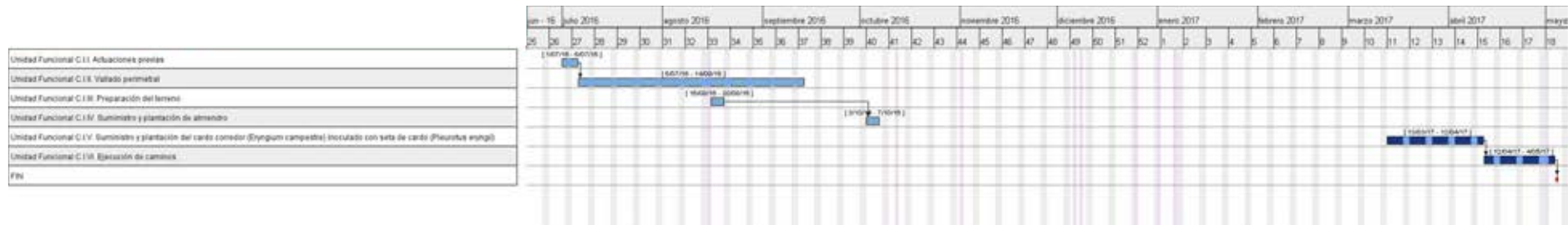
Las obras en la zona de transformación comenzarán a partir del uno (1) de julio del 2016.



Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en régimen extensivo en el término municipal de Valledado (Segovia).

ANEJO VI. PROGRAMACIÓN Y DURACIÓN DE LAS OBRAS

DIAGRAMA DE TRABAJOS ZONA DE PRODUCCIÓN



Alumno: Alberto Sacristán Velasco

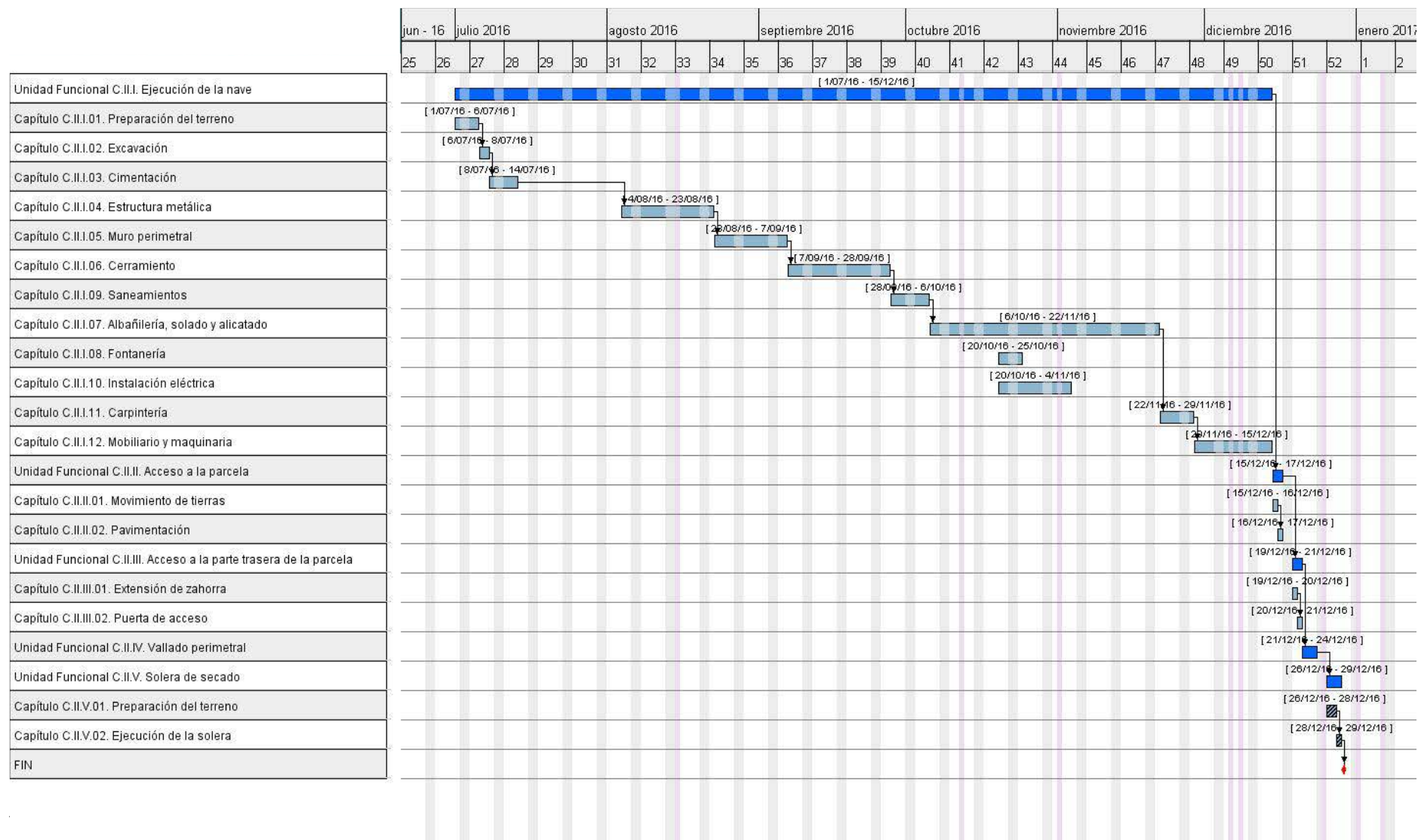
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



ANEJO VI. PROGRAMACIÓN Y DURACIÓN DE LAS OBRAS

DIAGRAMA DE TRABAJOS ZONA DE TRANSFORMACIÓN





Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia).

ANEJO VIII. PROGRAMACIÓN Y DURACIÓN DE LAS OBRAS

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



ANEJO VII. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



ÍNDICE

1	CUADRO DE PRECIOS DE MANO DE OBRA	1
2	CUADRO DE PRECIOS DE MAQUINARIA.....	2
3	CUADRO DE PRECIOS DE MATERIALES.....	3
4	CUADRO DE PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA	8
	GRUPO DE INVERSIÓN C.I. ZONA DE EXPLOTACIÓN.....	8
	UNIDAD FUNCIONAL C.I.I. ACTUACIONES PREVIAS.....	8
	UNIDAD FUNCIONAL C.I.II. VALLADO PERIMETRAL.....	8
	UNIDAD FUNCIONAL C.I.III. PREPARACIÓN DEL TERRENO.....	9
	UNIDAD FUNCIONAL C.I.IV. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ALMENDRO.....	9
	UNIDAD FUNCIONAL C.I.V. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DEL CARDO CORREDOR (<i>Eryngium campestre</i>) INOCULADO CON SETA DE CARDO (<i>Pleurotus eryngii</i>).....	10
	UNIDAD FUNCIONAL C.I.VI. EJECUCIÓN DE CAMINOS.....	10
	GRUPO DE INVERSIÓN C.II. ZONA DE TRANSFORMACIÓN.....	11
	UNIDAD FUNCIONAL C.II.I. EJECUCIÓN DE LA NAVE	11
	Capítulo C.II.I.01. Preparación del terreno	11
	Capítulo C.II.I.02. Excavación.....	11
	Capítulo C.II.I.03. Cimentación	12
	Capítulo C.II.I.04. Estructura metálica	13
	Capítulo C.II.I.05. Muro perimetral	15
	Capítulo C.II.I.06. Cerramiento	15
	Capítulo C.II.I.07. Albañilería, solado y alicatado	17
	Capítulo C.II.I.08. Fontanería	23
	Capítulo C.II.I.09. Saneamientos.....	28
	Capítulo C.II.I.10. Instalación eléctrica	34



Capítulo C.II.I.11. Carpintería	41
Capítulo C.II.I.12. Mobiliario y maquinaria.....	44
UNIDAD FUNCIONAL C.II.II. ACCESO A LA PARCELA.....	50
Capítulo C.II.II.01. Movimiento de tierras	50
Capítulo C.II.II.02. Pavimentación.....	50
UNIDAD FUNCIONAL C.II.III. ACCESO A LA PARTE TRASERA DE LA PARCELA.....	51
Capítulo C.II.III.01. Extensión de zahorra	51
Capítulo C.II.III.02. Puerta de acceso	52
UNIDAD FUNCIONAL C.II.IV. VALLADO PERIMETRAL	53
UNIDAD FUNCIONAL C.II.V. SOLERA DE SECADO	54
Capítulo C.II.V.01. Preparación del terreno.....	54
Capítulo C.II.V.02. Ejecución de la solera	54
UNIDAD FUNCIONAL C.II.VI. VEHÍCULO	55



ANEJO VII. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1 CUADRO DE PRECIOS DE MANO DE OBRA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
O01OA050	Ayudante	17,590
O01OB160	Ayudante carpintero	17,920
O01OB140	Ayudante cerrajero	17,740
mo057	Ayudante cerrajero.	16,190
mo075	Ayudante construcción.	16,130
O01OB220	Ayudante electricista	17,920
mo100	Ayudante electricista.	16,100
O01OB020	Ayudante encofrador	18,170
O01OB040	Ayudante ferralla	18,170
mo092	Ayudante montador de estructura metálica.	16,940
mo078	Ayudante montador.	16,130
O01OB240	Ayudante pintura	17,130
O01OB100	Ayudante soldador, alicatador	17,740
O01OB120	Ayudante yesero o escayolista	17,920
O01OA020	Capataz	19,410
O01OB270	Oficial 1ª agroforestal	18,800
O01OB150	Oficial 1ª carpintero	19,820
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	18,870
mo017	Oficial 1ª cerrajero.	17,520
mo019	Oficial 1ª construcción.	17,240
O01OB200	Oficial 1ª electricista	19,150
mo002	Oficial 1ª electricista.	17,820
O01OB010	Oficial 1ª encofrador	19,360
O01OB030	Oficial 1ª ferralla	19,360
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950
mo046	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	18,100
mo010	Oficial 1ª montador.	17,820
O01OB230	Oficial 1ª pintura	18,700
O01OB210	Oficial 2ª electricista	17,920
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,170
O01OA030	Oficial primera	19,760
O01OB090	Oficial soldador, alicatador	18,870
O01OB110	Oficial yesero o escayolista	18,870
O01OA060	Peón especializado	16,640
O01OA070	Peón ordinario	16,800
O01OB285	Peón ordinario agroforestal	11,150
mo111	Peón ordinario construcción.	15,920



2 CUADRO DE PRECIOS DE MAQUINARIA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
M11HV120	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	7,990
M02GT210	Alquiler grúa torre 30 m 750 kg	884,990
M02GT250	Alquiler grúa torre 40 m 1000 kg	1.070,220
M02GT370	Alquiler telemando	49,930
M13EA550	Barra dywidag 1,00 m.	0,020
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t	35,450
M07CB030	Camión basculante 6x4 20 t	39,600
M07N150	Canon a planta (tierras)	10,000
M07N601	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	0,950
M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l	16,847
M13EA440	Cono terminal tubo 22/26	0,080
M13EA421	Consola trabajo	1,560
M02GT360	Contrato mantenimiento	104,800
M10PW060	Cultivador muelles	5,670
M12O010	Equipo oxicorte	2,700
M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,080
M05EC020	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	63,180
M05EC010	Excavadora hidráulica cadenas 90 CV	51,610
M13EA520	Grapa unión paneles met.	0,080
M02GE050	Grúa telescópica autoprop. 60 t	121,000
M07W020	km transporte zavorra	0,130
M02GT300	Mont/desm. grúa torre 30 m flecha	2.861,990
M02GT320	Mont/desm. grúa torre 40 m flecha	3.165,930
M08NM020	Motoniveladora de 200 CV	36,601
M05PN020	Pala cargadora neumáticos 155 CV/2,5m ³	50,100
M13EA510	Panel metálico-fenól. 3,00x1,00	1,080
M13EA540	Placa tuerca palomilla	0,020
M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	30,050
M08RN040	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	54,440
M08RN020	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 7 t.	23,418
M10PW010	Subsolador forestal fijo	5,670
M10PT060	Tractor de orugas 171/190 CV	45,160
M10PT040	Tractor neumático 71/100 CV	20,070
M02GT380	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m	1.443,460
M13EA430	Tubo PVC diametro 22/26	0,560
M13EA530	Tuerca palomilla	0,020



3 CUADRO DE PRECIOS DE MATERIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
LED.T8.	Tubo LED T8 de 120 cm. 1.800 lúmenes. Potencia 18W. Conexión 230 V - 50 Hz.	8,870
mt04lma010a	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,380
mt07ali010a	Acero UNE-EN 10025 S235JRC, para correa formada por pieza simple, en perfiles conformados en frío de las series C o Z, galvanizado, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	1,430
mt08aaa010a	Agua.	1,500
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	32,250
mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	39,800
mt10hmf010kn	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	101,650
mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	73,130
mt11ppl030a	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	7,050
mt11tfa010c	Marco y tapa de fundición, 60x60 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	55,660
mt11var100	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,250
mt25pfb011e	Carpintería de aluminio lacado color blanco para puerta practicable con chapa opaca, perfilera para una o dos hojas, serie S-40x20, con marca de calidad QUALICOAT, incluso p/p de cerradura triangular y rejillas de ventilación.	119,600
mt26egm010dh	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, para puerta de garaje seccional de más de 60 kg de peso.	1.055,859
mt26egm012	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.	487,935
mt26pga010ai	Puerta abatible/pivotante de una hoja para garaje, 300x250 cm, formada por panel liso acanalado de chapa plegada de acero galvanizado, acabado galvanizado sendzimir, con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra, incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra. Según UNE-EN 13241-1.	2.022,234
mt26pgs010l	Puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de aluminio relleno de poliuretano, 400x250 cm, acabado en blanco, incluso complementos. Según UNE-EN 13241-1.	2.528,431
mt35tta020	Punto de separación pica-cable formado por cruceta en la cabeza del electrodo de la pica y pletina de 50x30x7 mm, para facilitar la soldadura aluminotérmica.	15,460
mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,810



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
mt35tte010b	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,000
mt35tts010c	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a la placa.	3,510
mt35tts010d	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a cara del pilar metálico, con doble cordón de soldadura de 50 mm de longitud realizado con electrodo de 2,5 mm de diámetro.	7,000
mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,150
mt52vst010ba	Malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado.	1,170
mt52vst030C	Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	11,320
mt52vst030e	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	9,230
mt52vst030m	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	9,210
mt52vst030u	Poste extremo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	10,450
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	17,390
P01AA060	Arena de miga cribada	22,170
P01AA915	Arena cuarzo selecc. color 0,8-1,4mm	2,120
P01AF010	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	13,056
P01AF032	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 50%	5,530
P01AF040	Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	3,253
P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	100,820
P01CC120	Cemento blanco BL 22,5 X sacos	173,030
P01CY010	Yeso negro en sacos YG	59,220
P01CY030	Yeso blanco en sacos YF	68,240
P01DC040	Desencofrante p/encofrado metálico	2,080
P01DW050	Agua	1,270
P01DW090	Pequeño material	1,350
P01FA050	LANKOCOL FLEXIBLE	0,800
P01FA610	Adhesivo cementoso Maxifluid Butech	0,600
P01FJ006	Junta cementosa mej. color 2-15 mm CG2	1,020
P01HA010	Hormigón HA-25/P/20/I central	72,760
P01HA021	Hormigón HA-25/P/40/IIa central	72,970
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	69,350
P01HM020	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,860
P01HM150	Hormigón HM-25/P/20/IIa central	73,010
P01LH015	Ladrillo hueco doble métrico 24x11,5x7 cm	88,490
P01MC030	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	67,690
P01UC030	Puntas 20x100	7,850
P02EAH025	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 40x40x50	25,870
P03AAA020	Alambre atar 1,30 mm	0,920

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
P03AAA020	Alambre atar 1,30 mm	0,920
P03ACA080	Acero corrugado B 400 S/SD	0,780
P03ACC080	Acero corrugado B 500 S/SD	0,850
P03ACD010	Se emplea en paramétrica de placas alveolares	1,030
P03ALP010	Acero laminado S 275 JR	1,080
P04FAV085	Pié angular gav 1,5 mm	1,430
P04FAV086	Tornillo p/pié	0,110
P04FAV090	Perfil secundario T galv 1,5 mm	2,300
P04FAV095	Perfil primario L galv 1,5 mm	2,150
P04RR140	Mortero revoco CSIV-W1 Blanco	1,230
P04RW060	COTETERM PERFIL ESQUINA ALU E=0,40	1,500
P04SB020	FACHADA BOX MACHIHEMBRADO DE 30MM CREMA EXT/BLANCO INT. TORNILLERIA INCLUIDA EN EL PRECIO, ASÍ COMO CAPELOTI O GRAPA SI ES NECESARIO. TRANSPORTE BAJO COMBINACIÓN HASTA DESTINO GRATUITO CON UNA SOLA DESCARGA.	11,000
P04TE050	Placa yeso normal 120x60x1cm	6,010
P04TW023	Perfil primario 24x43x3600	1,660
P04TW025	Perfil secundario 24x43x3600	1,660
P04TW030	Perfil angular remates	1,020
P04TW040	SISTEMAS DE CUELGUES - SYSTEM nº 3 (precio = palomilla plegable + clip soporte + taco de golpe)	0,460
P04TW154	CÓDIGO: 3421 (ACCESORIOS MAESTRA 60/27)	0,440
P04TW540	Fijaciones	0,350
P05CGP300	Remate ac.prelac. a=33cm e=0,6mm	6,500
P05CW010	Tornillería y pequeño material	0,230
P05WTA010	Panel de cubierta estándar de 3 grecas, 30mm de espesor, en rojo exterior/blanco interior. Cubierta estándar de 3 grecas, la genérica de tornillería vista, con sistema de unión por solape. Tornillería incluida en el precio, así como capeloti o grapa si es necesario. Transporte bajo combinación hasta destino gratuito con una sola descarga.	11,000
P08EPO074	Bald.gres porc.Stonker 44x66 Grupo Porcelanosa	31,910
P08EPO082	Bald.gres cuarci.Ston-Ker 44x44 cm. g/tr.	41,680
P08WB095	Cruceta de PVC	0,010
P08WB100	Mortero de rejuntado cementoso CG2 según EN 13888 colorstuk rapid color negro, caramelo, terracota, marrón o gris de butech, para anchos de junta entre 2-15 mm.	1,810
P09ABC010	Azulejo blanco 15x15 cm	8,260
P11L10abac	Puerta de paso plafón recto de madera pino país y dimensiones 825x2030 mm.	118,000
P11P05b	Preferco de pino 90x35 mm.	10,200
P11P20b	Galce DM R. pino país 70x30 mm.	3,123
P11PP010	PUERTAS FERNANDEZ ROS	2,530



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
P11RB040	Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,620
P11RP020	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	9,870
P11T20b	Tapajuntas DM pino país 70x10 mm.	1,430
P11WP080	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,070
P12P05aaac	Puerta de entrada de PVC blanco sencilla de 90 cm.	1.095,180
P12P12aab	Ventana PVC corr. blanco 2 hojas	130,910
P12PW010	Premarco aluminio	6,310
P13TP020	Palastro 15 mm	0,870
P13TP025	Palastro 20 mm	0,940
P15AD070	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 70 mm ² Cu	27,920
P15AH430	p.p. pequeño material para instalación	1,400
P15AI090	Cond. RZ1-k (AS) 0,6/1kV 1x70mm ² Cu	29,250
P15CM050	Arm.1 contad.trifásico hasta 14KW empot.	238,000
P15FH110	Caja con puerta opaca 24 ele.	47,321
P15FJ020	Diferencial 40A/2P/30mA tipo AC	133,802
P15FK020	PIA (I+N) 10A, 6/10kA curva C	41,517
P15FK030	PIA (I+N) 16A, 6/10kA curva C	42,347
P15FK100	PIA 2x32A, 6/10kA curva C	53,100
P15GA010	Cond. H07V-K 750V 1x1,5 mm ² Cu	0,830
P15GA020	Cond. H07V-K 750V 1x2,5 mm ² Cu	1,350
P15GA040	Cond. H07V-K 750V 1x6 mm ² Cu	3,090
P15GA050	Cond. H07V-K 750V 1x10 mm ² Cu	5,370
P15GB010	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	0,530
P15GB030	Tubo PVC corrugado M 25/gp5	1,230
P15GB040	Tubo PVC corrugado M 32/gp5	1,820
P15GB090	Tubo PVC corrugado M 25/gp5 gris, no llama y exento halog.	1,230
P15GF010	Canaleta PVC tapa ext. 40x40 mm	5,840
P15GK050	Caja mecanismo empotrar enlazable	0,280
P15GK270	p.p cajas de registro y regletas de conexión	1,500
P15GW040	Cond. H07Z1-k(AS) 6 mm ² Cu	3,270
P15MA170	Serie baja Simon 27 Play Ref.: 27101-65, 2700610-030.	5,430
P15MA180	Serie baja Simon 27 Play	6,110
P16AB300	Proy.rect.simé.alta calid.halgnur. 250W.	305,410
P16CD100	MASTER HPI-T Plus 250W/645 E40 (Halogenuros Metálicos / Master HPI-T Plus Tubulares)	27,822
P17AP020	CÓDIGO: 0258104 (Sistema Mininter-H)	60,200
P17AP060	CÓDIGO 539903 (Tarifa en Ditecosa-Fontanería-Baterías de Contadores)	4,580
P17BI030	CONTHIDRA. MODELO MST ESTÁNDAR. CÓDIGO: CMST3525260	103,800
P17BV410	Grifo de prueba DN-20	9,170
P17PA040	Tubo polietileno AD PE100(PN-10) 32mm	1,470

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
P17SV180	Válvula ducha s.horiz. D80	4,300
P17W040	Verificación contador 1" 25 mm	3,140
P17XE040	S-850, CÓDIGO: BR10156	9,250
P17XE330	Marca: Arco Modelo: TAJO 2000 ANTI-CAL DN25, conexión 1Hx1H. Conforme a norma UNE-EN 13828. Conexión roscada ISO 228. Cuerpo fabricado en latón europeo CW617N acabado cromado. Mando en acero inoxidable. Asientos del obturador y sistema de tuerca-prensa en PTFE que permite el reapriete. Esfera fabricada en latón y recubierta de Teflón que evita los efectos negativos de la cal sobre la válvula. PN: 50 bar Temperatura de servicio: desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.	18,870
P17XR030	VÁLVULAS DE RETENCIÓN UNIVERSAL. CÓDIGO: AA05083	5,750
P17YC030	Codo latón 90º 32 mm-1"	8,440
P17YT030	Te latón 32 mm 1"	11,690
P18DP140	Plato ducha Atlas 80x80 cuad. blanco	104,200
P18GB240	PRADA-T. Ref.: 5262461E0	102,000
P18GL070	VICTORIA. Ref.: 5A3125C00	46,000
P18GW040	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	2,050
P18GW220	Mecanismo t/alto	6,670
P18IA010	Ref.: 347247..0 + 8012A0..4	177,300
P18IA070	Universal. Ref.: 343900001	22,600
P18LP010	VICTORIA. Ref.: 325391..0 + 331300..1	98,000
P20AE110	Termo eléctrico 100l. 2,0 Kw.	200,000
P20MN010	Acumulador noct.est. 1,6 kW	299,990
P20TV020	Válvula de esfera 1/2"	4,650
P20TV380	Latiguillo flexible 20 cm.1/2"	4,670
P25EI010	P. pl. económica b/color Mate	2,220
P25ET070	P. plástica al agua s./disolvente satinado	5,160
P25OU080	Minio electrolítico	12,860
P25WW220	Pequeño material	1,130
P28EE085	CARDO CORREDOR (<i>Eryngium campestre</i>) en bandeja forestal inoculado con micelio de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>). Unidades por hectárea.	2,000
P31BM010	Percha para aseos o duchas	5,320
P31BM020	Portarrollos indust.c/cerrad.	19,920
P31BM035	Dosificador jabón líquido	22,000
P31BM040	Jabón líquido desinfectante 1 l.	25,200
P31BM045	Dispensador de papel toalla	22,980
P31BM070	Taquilla metálica individual	79,200
P34OD040	Mueble auxiliar 1600x800x720	127,480
PORTA.T8	Pantalla estanca para 1 tubo LED de 120 cm de longitud	19,790
PORTA.T8.2	Portalámparas empotrable para 2 tubos LED T8	14,794



4 CUADRO DE PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA

GRUPO DE INVERSIÓN C.I. ZONA DE EXPLOTACIÓN

UNIDAD FUNCIONAL C.I.I. ACTUACIONES PREVIAS

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
1.1.1 C.01.01.01.	ha	Laboreo pleno, a hecho, realizado con tractor de ruedas neumáticas de entre 71 y 100 CV de potencia nominal, con cultivador de muelles reforzados de 17 brazos, en terreno con pendiente menor al 15 %, siendo el ancho de labor de 3 m.		
M10PT040	1,000 h	Tractor neumático 71/100 CV	20,070	20,07
M10PW060	1,000 h	Cultivador muelles	5,670	5,67
	3,000 %	Costes indirectos	25,740	0,77
		Precio total por ha .		26,51

UNIDAD FUNCIONAL C.I.II. VALLADO PERIMETRAL

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
1.2.1 C.01.02.01.	m	Acaballonado con desfonde, formando lomos de tierra, con tractor de orugas de 171-190 CV de potencia nominal, con arado de vertedera bisurco reversible, siguiendo las curvas de nivel y ejecutándose la labor a una profundidad de 40 cm., con inversión de horizontes, en terrenos sueltos de pendiente menor al 35 % y pedregosidad baja o nula.		
		Sin descomposición		0,040
	3,000 %	Costes indirectos	0,040	0,00
		Precio total redondeado por m .		0,04
1.2.2 C.01.02.02.	m	Levantado de vallados ligeros de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
O010A050	0,150 h	Ayudante	17,590	2,64
O010A070	0,150 h	Peón ordinario	16,800	2,52
V.01.01.	0,210 ud	Poste con punta descor. e impr.	5,500	1,16
V.01.02.	1,000 m	Malla cinegética de 1,50 m	1,090	1,09
V.01.03.	1,000 m	Ala de espino galva tipo "Dardo"	0,086	0,09
V.01.04.	0,010 kg	Grampillones	4,100	0,04
V.01.05.	0,120 ud	Tensor de carraca galvanizado	0,350	0,04
	3,000 %	Costes indirectos	7,580	0,23
		Precio total redondeado por m .		7,81

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



UNIDAD FUNCIONAL C.I.III. PREPARACIÓN DEL TERRENO

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
1.3.1 C.01.03.01.	km	Subsolado lineal con tractor de orugas de entre 171 y 190 CV de potencia nominal, equipado con 1 rejón, ejecutando la labor hasta 50 cm. de profundidad, sin inversión de horizontes, siguiendo las líneas marcadas, en terrenos tipo tránsito-roca de pendiente media menor al 20 %.		
M10PT060	1,400 h	Tractor de orugas 171/190 CV	45,160	63,22
M10PW010	1,400 h	Subsolador forestal fijo	5,670	7,94
	3,000 %	Costes indirectos	71,160	2,13
		Precio total redondeado por km .		73,29

UNIDAD FUNCIONAL C.I.IV. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ALMENDRO

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
1.4.1 C.01.04.01.	ha	Distribución de 142 pies por hectárea a raíz desnuda dentro de la zona de plantación, hasta una distancia de 0,5 km.		
O01OB285	0,500 h	Peón ordinario agroforestal	11,150	5,58
	3,000 %	Costes indirectos	5,580	0,17
		Precio total redondeado por ha .		5,75
1.4.2 C.01.04.02.	ha	Suministro y plantación manual de pies de hasta 100 cm. de altura a raíz desnuda, ejecutando la labor con azada o equivalente sobre suelos pedregosos previamente preparados mediante subsolado. Incluida la planta puesta en obra. No incluye su distribución dentro de la obra. Incluye el aviverado.		
PA.01.	142,000 Ud	Planta de almendro (<i>Prunus dulcis var. penta</i>) a raíz desnuda ecológico	3,200	454,40
O01OB270	0,900 h	Oficial 1ª agroforestal	18,800	16,92
O01OB285	7,100 h	Peón ordinario agroforestal	11,150	79,17
	3,000 %	Costes indirectos	550,490	16,51
		Precio total redondeado por ha .		567,00



UNIDAD FUNCIONAL C.I.V. SUMINSTRO Y PLANTACIÓN DEL CARDO CORREDOR (*Eryngium campestre*) INOCULADO CON SETA DE CARDO (*Pleurotus eryngii*)

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe
1.5.1 C.01.05.01.	ha	Suministro y plantación de CARDO CORREDOR (<i>Eryngium campestre</i>) en bandeja forestal inoculado con micelio de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) con medios manuales (azada). Densidad de 1.000 plantas / ha.	
P28EE085	1.000,000 Ud	CARDO CORREDOR (<i>Eryngium campestre</i>) inoculado con seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>)	2,000 2.000,00
O01OB270	6,250 h	Oficial 1ª agroforestal	18,800 117,50
O01OB285	50,000 h	Peón ordinario agroforestal	11,150 557,50
	3,000 %	Costes indirectos	2.675,000 80,25
		Precio total redondeado por ha .	2.755,25

UNIDAD FUNCIONAL C.I.VI. EJECUCIÓN DE CAMINOS

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe
1.6.1 C.01.06.01.	m ³	Desmante en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta 3 km de distancia.	
O01OA020	0,006 h	Capataz	19,410 0,12
M05EC020	0,012 h	Excavadora hidrául cade 135 CV	63,180 0,76
M07CB030	0,060 h	Camión basculante 6x4 20 t	39,600 2,38
M07N150	1,000 t	Canon a planta (tierras)	10,000 10,00
	3,000 %	Costes indirectos	13,260 0,40
		Precio total redondeado por m³ .	13,66
1.6.2 C.01.06.02.	m ³	Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 15 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye transporte de las zahorras hasta 50,0 km.	
O01OA070	0,043 h	Peón ordinario	16,800 0,72
P01AF040	1,700 t	Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	3,253 5,53
M08NM020	0,015 h	Motoniveladora de 200 CV	36,601 0,55
M08RN020	0,095 h	Rodillo vibran. autop. mixto 7 t.	23,418 2,22
M08CA110	0,020 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	16,847 0,34
	3,000 %	Costes indirectos	9,360 0,28
		Precio total redondeado por m³ .	9,64

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



GRUPO DE INVERSIÓN C.II. ZONA DE TRANSFORMACIÓN

UNIDAD FUNCIONAL C.II.I. EJECUCIÓN DE LA NAVE

Capítulo C.II.I.01. Preparación del terreno

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.1.1 C.02.05.01.01.	m ²	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 40,0 cm. Sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
	3,000 %	Costes indirectos	2,350	0,07
		Precio total redondeado por m² .		2,42
2.1.1.2 C.02.05.01.02.	m ³	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.		
M05PN020	0,030 h	Pala cargadora neumáticos 155 CV/2,5m ³	50,100	1,50
	3,000 %	Costes indirectos	1,500	0,05
		Precio total redondeado por m³ .		1,55
2.1.1.3 C.02.05.01.03.	m ³	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.		
M07CB030	0,080 h	Camión basculante 6x4 20 t	39,600	3,17
M07N601	1,000 t	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	0,950	0,95
	3,000 %	Costes indirectos	4,120	0,12
		Precio total redondeado por m³ .		4,24

Capítulo C.II.I.02. Excavación

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.2.1 C.02.01.02.01.	m ³	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
O010A070	0,140 h	Peón ordinario	16,800	2,35
M05EN030	0,280 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51,080	14,30
	3,000 %	Costes indirectos	16,650	0,50
		Precio total redondeado por m³ .		17,15



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.2.2 C.02.05.01.02.	m ³	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.		
M05PN020	0,030 h	Pala cargadora neumáticos 155 CV/2,5m ³	50,100	1,50
	3,000 %	Costes indirectos	1,500	0,05
		Precio total redondeado por m³ .		1,55
2.1.2.3 C.02.05.01.03.	m ³	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.		
M07CB030	0,080 h	Camión basculante 6x4 20 t	39,600	3,17
M07N601	1,000 t	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	0,950	0,95
	3,000 %	Costes indirectos	4,120	0,12
		Precio total redondeado por m³ .		4,24

Capítulo C.II.I.03. Cimentación

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.3.1 C.02.01.03.01.	m ³	Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.		
O010A070	0,600 h	Peón ordinario	16,800	10,08
P01HM010	1,000 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I central	69,350	69,35
	3,000 %	Costes indirectos	79,430	2,38
		Precio total redondeado por m³ .		81,81
2.1.3.2 C.02.01.03.02.	m ³	Hormigón armado HA-25/P/40/Ila, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.		
E04CMM090	1,000 m ³	HORMIGÓN HA-25/P/40/Ila CIM. V. MANUAL	99,960	99,96
E04AB020	40,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,420	56,80
	3,000 %	Costes indirectos	156,760	4,70
		Precio total redondeado por m³ .		161,46



Capítulo C.II.I.04. Estructura metálica

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.4.1 C.02.01.04.01.	Ud	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 45x45x2 cm. con ocho garrotas de acero corrugado de 20 mm de diámetro y 50 cm. de longitud total, atornilladas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE.		
O01OB130	0,420 h	Oficial 1ª cerrajero	18,870	7,93
O01OB140	0,420 h	Ayudante cerrajero	17,740	7,45
P13TP025	14,000 kg	Palastro 20 mm	0,940	13,16
P03ACA080	1,600 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,780	1,25
M12O010	0,050 h	Equipo oxicorte	2,700	0,14
P01DW090	0,120 m	Pequeño material	1,350	0,16
	3,000 %	Costes indirectos	30,090	0,90
		Precio total redondeado por Ud .		30,99
2.1.4.2 C.02.01.04.02.	Ud	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 35x35x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE.		
O01OB130	0,420 h	Oficial 1ª cerrajero	18,870	7,93
O01OB140	0,420 h	Ayudante cerrajero	17,740	7,45
P13TP020	13,500 kg	Palastro 15 mm	0,870	11,75
P03ACA080	1,600 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,780	1,25
M12O010	0,050 h	Equipo oxicorte	2,700	0,14
P01DW090	0,120 m	Pequeño material	1,350	0,16
	3,000 %	Costes indirectos	28,680	0,86
		Precio total redondeado por Ud .		29,54



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.4.3 C.02.01.04.03.	kg	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE.		
O01OB130	0,015 h	Oficial 1ª cerrajero	18,870	0,28
O01OB140	0,015 h	Ayudante cerrajero	17,740	0,27
P03ALP010	1,050 kg	Acero laminado S 275 JR	1,080	1,13
P25OU080	0,010 l	Minio electrolítico	12,860	0,13
A06T010	0,010 h	GRÚA TORRE 30 m. FLECHA, 750 kg.	19,080	0,19
P01DW090	0,100 m	Pequeño material	1,350	0,14
	3,000 %	Costes indirectos	2,140	0,06
		Precio total redondeado por kg .		2,20
2.1.4.4 C.02.01.04.04.	kg	Suministro y montaje de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JRC, en perfiles conformados en frío, piezas simples de las series C o Z, para formación de correas sobre las que se apoyará la chapa o panel que actuará como cubierta (no incluida en este precio), y quedarán fijadas a las cerchas mediante tornillos normalizados. Incluso p/p de accesorios y elementos de anclaje. Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Resolución de sus fijaciones a las cerchas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
mt07ali010a	1,000 kg	Acero UNE-EN 10025 S235JRC, para correa formada por pieza simple, conformados en frío de las series C o Z, galvanizado, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	1,430	1,43
mo046	0,030 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	18,100	0,54
mo092	0,030 h	Ayudante montador de estructura metálica.	16,940	0,51
%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,480	0,05
	3,000 %	Costes indirectos	2,530	0,08
		Precio total redondeado por kg .		2,61

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Capítulo C.II.I.05. Muro perimetral

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.5.1 C.02.01.05.01.	m ³	Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en muro de 40 cm de espesor, incluso armadura (80 kg/m³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40m a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C.		
E04MEF020	2,500 m ²	ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 3,00m<h<6,00m	41,200	103,00
E04MMG010	1,050 m ³	HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.GRÚA	94,540	99,27
E04AB020	80,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,420	113,60
M13EA430	0,617 m	Tubo PVC diametro 22/26	0,560	0,35
	3,000 %	Costes indirectos	316,220	9,49
		Precio total redondeado por m³ .		325,71

Capítulo C.II.I.06. Cerramiento

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.6.1 C.02.01.06.01.	m ²	Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada cara exterior y galvanizada cara interior de 0,6 mm con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg/m³ con un espesor total de 30 mm, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.		
O010A030	0,230 h	Oficial primera	19,760	4,54
O010A050	0,230 h	Ayudante	17,590	4,05
P05WTA010	1,150 m ²	PANEL DE CUBIERTA ESTANDAR DE 3 GRECAS, 30MM DE ESPESOR	11,000	12,65
P05CW010	1,000 u	Tornillería y pequeño material	0,230	0,23
	3,000 %	Costes indirectos	21,470	0,64
		Precio total redondeado por m² .		22,11



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.6.2 C.02.01.06.02.	m	Remate de chapa de acero de 0,6 mm en perfil comercial prelacado por cara exterior, de 333 mm de desarrollo en cumbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11. Medida en verdadera magnitud.		
O010A030	0,200 h	Oficial primera	19,760	3,95
O010A050	0,200 h	Ayudante	17,590	3,52
P05CGP300	1,150 m	Remate ac.prelac. a=33cm e=0,6mm	6,500	7,48
P05CW010	0,600 u	Tornillería y pequeño material	0,230	0,14
	3,000 %	Costes indirectos	15,090	0,45
		Precio total redondeado por m .		15,54
2.1.6.3 C.02.01.06.03.	m ²	Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,5 mm, con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg/m³, con un espesor total de 50 cm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según NTE-QTG-8, 9, 10 y 11. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m².		
O010A030	0,330 h	Oficial primera	19,760	6,52
O010A050	0,330 h	Ayudante	17,590	5,80
P04SB020	1,150 m ²	FACHADA BOX MACHIHEMBRADO DE 30MM CREMA EXT/BLANCO INT	11,000	12,65
P04FAV085	4,000 u	Pié angular gav 1,5 mm	1,430	5,72
P04FAV086	4,000 u	Tornillo p/pié	0,110	0,44
P04FAV090	2,100 m	Perfil secundario T galv 1,5 mm	2,300	4,83
P04FAV095	2,100 m	Perfil primario L galv 1,5 mm	2,150	4,52
P05CW010	1,000 u	Tornillería y pequeño material	0,230	0,23
	3,000 %	Costes indirectos	40,710	1,22
		Precio total redondeado por m² .		41,93



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.6.4 C.02.01.06.04.	m	Remate lateral de chapa de acero galvanizado de 50 cm. desarrollo colocado en tejado de chapas o paneles, incluso parte proporcional de solapas y elementos de fijación, según NTE/QTG-11. Medido en verdadera magnitud.		
O010A030	0,250 h	Oficial primera	19,760	4,94
O010A060	0,250 h	Peón especializado	16,640	4,16
P05TWW200	1,050 m	Remate lateral galv 50cm e=8mm	4,100	4,31
P05FWT020	8,000 u	Tornillo autotaladrante 6,3x120	0,310	2,48
	3,000 %	Costes indirectos	15,890	0,48
		Precio total redondeado por m .		16,37

Capítulo C.II.I.07. Albañilería, solado y alicatado

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.7.1 C.02.05.02.01.	m ²	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) de 40 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.		
O010A020	0,006 h	Capataz	19,410	0,12
O010A070	0,011 h	Peón ordinario	16,800	0,18
M08NM020	0,004 h	Motoniveladora de 200 CV	36,601	0,15
M08RN040	0,004 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	54,440	0,22
M08CA110	0,004 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	16,847	0,07
M07CB020	0,004 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,450	0,14
M07W020	8,800 t	km transporte zahorra	0,130	1,14
P01AF010	0,440 t	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	13,056	5,74
	3,000 %	Costes indirectos	7,760	0,23
		Precio total redondeado por m² .		7,99



Orden / Código	Ud	Descripción		Importe	
2.1.7.2 C.02.05.02.02.	m ³	Pavimento de hormigón HM-25/P/20/IIa, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m² de polvo de cuarzo de color.			
O01OA030	0,200 h	Oficial primera		19,760	3,95
O01OA070	0,300 h	Peón ordinario		16,800	5,04
P01HM150	1,050 m ³	Hormigón central	HM-25/P/20/IIa	73,010	76,66
P01AA915	0,030 kg	Arena cuarzo selecc. color 0,8-1,4mm		2,120	0,06
	3,000 %	Costes indirectos		85,710	2,57
		Precio total redondeado por m³ .			88,28
2.1.7.3 C.02.01.07.03.	m ²	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.			
O01OA030	0,470 h	Oficial primera		19,760	9,29
O01OA070	0,470 h	Peón ordinario		16,800	7,90
P01LH015	0,052 mu	Ladrillo hueco doble métrico 24x11,5x7 cm		88,490	4,60
P01MC030	0,025 m ³	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM		67,690	1,69
	3,000 %	Costes indirectos		23,480	0,70
		Precio total redondeado por m² .			24,18



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.7.4 C.02.01.07.04.	m ²	Falso techo registrable de placas de yeso laminado de 120x60cm. y 10 mm de espesor, suspendido de perfilería vista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m².		
O01OB110	0,200 h	Oficial yesero o escayolista	18,870	3,77
O01OB120	0,200 h	Ayudante yesero o escayolista	17,920	3,58
P04TE050	1,050 m ²	Placa yeso normal 120x60x1cm	6,010	6,31
P04TW023	0,800 m	Perfil primario 24x43x3600	1,660	1,33
P04TW025	1,800 m	Perfil secundario 24x43x3600	1,660	2,99
P04TW030	1,500 m	Perfil angular remates	1,020	1,53
P04TW040	1,050 u	Pieza cuelgue	0,460	0,48
P04TW540	1,300 u	Fijaciones	0,350	0,46
P04TW154	1,300 u	Varilla de cuelgue 1000 mm	0,440	0,57
	3,000 %	Costes indirectos	21,020	0,63
		Precio total redondeado por m² .		21,65
2.1.7.5 C.02.01.07.05.	m ²	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIV-W1 de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.		
O01OA030	0,330 h	Oficial primera	19,760	6,52
O01OA050	0,330 h	Ayudante	17,590	5,80
P04RR140	1,950 kg	Mortero revoco CSIV-W1 Blanco	1,230	2,40
	3,000 %	Costes indirectos	14,720	0,44
		Precio total redondeado por m² .		15,16



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.7.6 C.02.01.07.06.	m ²	Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m².		
O01OB090	0,300 h	Oficial solador, alicatador	18,870	5,66
O01OB100	0,300 h	Ayudante solador, alicatador	17,740	5,32
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	16,800	4,20
P09ABC010	1,100 m ²	Azulejo blanco 15x15 cm	8,260	9,09
A02A022	0,025 m ³	MORTERO CEM. M-5 C/MIGA ELAB. A MANO	76,910	1,92
A01L090	0,001 m ³	LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5	121,260	0,12
	3,000 %	Costes indirectos	26,310	0,79
		Precio total redondeado por m² .		27,10
2.1.7.7 C.02.01.07.07.	m ²	Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m².		
O01OB110	0,250 h	Oficial yesero o escayolista	18,870	4,72
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	16,800	4,20
A01A030	0,012 m ³	PASTA DE YESO NEGRO	93,100	1,12
A01A040	0,003 m ³	PASTA DE YESO BLANCO	98,100	0,29
P04RW060	0,215 m	Guardavivos plástico y metal c/malla	1,500	0,32
	3,000 %	Costes indirectos	10,650	0,32
		Precio total redondeado por m² .		10,97



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.7.8 C.02.01.07.08.	m ²	Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.		
O01OB230	0,110 h	Oficial 1ª pintura	18,700	2,06
O01OB240	0,110 h	Ayudante pintura	17,130	1,88
P25OZ040	0,040 l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	12,850	0,51
P25EI010	0,250 l	P. pl. económica b/color Mate	2,220	0,56
P25WW220	0,200 u	Pequeño material	1,130	0,23
	3,000 %	Costes indirectos	5,240	0,16
		Precio total redondeado por m² .		5,40
2.1.7.9 C.02.01.07.09.	m ²	Pintura plástica blanca/colores mate para interior, de máxima calidad y duración. Sin disolventes, gran cubrición, no salpica y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Evita la aparición de moho Sobre superficies muy porosas aplicar una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua.		
O01OB230	0,160 h	Oficial 1ª pintura	18,700	2,99
O01OB240	0,160 h	Ayudante pintura	17,130	2,74
P25OZ040	0,200 l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	12,850	2,57
P25ET070	0,100 l	P. plástica al agua s./disolvente satinado	5,160	0,52
P25WW220	0,100 u	Pequeño material	1,130	0,11
	3,000 %	Costes indirectos	8,930	0,27
		Precio total redondeado por m² .		9,20
2.1.7.10 C.02.01.07.10.	m ²	Solado Ston-Ker de gres porcelánico cuarcita o pizarra, rectificado (Blas/UNE-EN-14411), antideslizante clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), en baldosas de 44x44 cm., para gran tránsito (Abrasión V), recibido con adhesivo C2TE S1 s/EN-12004 flexible blanco.		
O01OB090	0,410 h	Oficial solador, alicatador	18,870	7,74
O01OB100	0,410 h	Ayudante solador, alicatador	17,740	7,27
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	16,800	4,20
P08EPO082	1,050 m ²	Bald.gres cuarci. 44x44 cm. g/tr.	41,680	43,76
P01FA050	3,000 kg	Adhesi in.t/ext. C2TE S1 blanco	0,800	2,40
P01FJ006	0,300 kg	Junta ce mej. color 2-15 mm CG2	1,020	0,31
	3,000 %	Costes indirectos	65,680	1,97
		Precio total redondeado por m² .		67,65

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.7.11 C.02.01.07.11.	m ²	Suministro y ejecución de recubrimiento cerámico mediante el método de colocación en capa fina, de baldosa de gres porcelánico del grupo Porcelanosa, Stonker, modelo a elegir por la DF, rectificado y biselado de formato nominal de 44X66 cm, espesor de 10 mm, conformadas por prensado en seco a unos 450 Kg/cm², tratadas en monococción a temperatura máxima de 1220º C. Con una absorción de agua muy baja inferior a 0,1%, recibidas sobre solera de mortero de cemento apta para la colocación en capa fina y tránsito previsto (no incluida), con adhesivo cementoso mejorado con tiempo abierto ampliado, Maxifluid Gris de Butech, C2ES1, según UNE-EN 12004, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso de fraguado y endurecimiento rápido Colorstuk rapid, de Butech, CG2, según UNE-EN 13888, color a elegir por la DF, para juntas de 2 a 15 mm Incluso crucetas de PVC, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. Según NTE-RSR. Incluso limpieza y comprobación del grado de humedad de la base. Replanteo de niveles. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las baldosas con llana dentada. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra.		
O01OB090	0,408 h	Oficial solador, alicatador	18,870	7,70
O01OB100	0,204 h	Ayudante solador, alicatador	17,740	3,62
P01FA610	6,000 kg	Adhesivo cementoso Maxifluid Butech	0,600	3,60
P08EPO074	1,050 m ²	Bald.gres porc.Stonker 44x66 Grupo Porcelanosa	31,910	33,51
P08WB100	0,284 kg	Mort.cem.e frag.rápido colorstuk rapid	1,810	0,51
P08WB095	6,000 u	Cruceta de PVC	0,010	0,06
	3,000 %	Costes indirectos	49,000	1,47
		Precio total redondeado por m² .		50,47



Capítulo C.II.I.08. Fontanería

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.8.1 C.02.01.08.01.	Ud	Acometida a la red general municipal de agua DN40 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 32 mm de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polipropileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.		
O01OB170	1,600 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	31,92
O01OB180	1,600 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,170	29,07
P17PP260	1,000 u	Collarín toma PP 40 mm	2,310	2,31
P17YC030	1,000 u	Codo latón 90º 32 mm-1"	8,440	8,44
P17XE040	1,000 u	Válvula esfera latón roscar 1"	9,250	9,25
P17PA040	8,500 m	Tubo polietileno AD PE100(PN-10) 32mm	1,470	12,50
P17PP170	1,000 u	Enlace recto polipropileno 32 mm (PP)	2,560	2,56
	3,000 %	Costes indirectos	96,050	2,88
		Precio total redondeado por Ud .		98,93
2.1.8.2 C.02.01.08.02.	Ud	Contador de agua de chorro múltiple clase B de 1", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por la Delegación Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4.		
O01OB170	2,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	39,90
O01OB180	2,000 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,170	36,34
P17AP020	1,000 u	Armario 1 hoja poliéster 317x431x181	60,200	60,20
P17BI030	1,000 u	Contador agua fría 1"(25 mm) cl.B chorro múltiple	103,800	103,80
P17YC030	2,000 u	Codo latón 90º 32 mm-1"	8,440	16,88
P17YT030	1,000 u	Te latón 32 mm 1"	11,690	11,69
P17XE040	2,000 u	Válvula esfera latón roscar 1"	9,250	18,50
P17BV410	1,000 u	Grifo de prueba DN-20	9,170	9,17
P17XR030	1,000 u	Válvula retención latón roscar 1"	5,750	5,75
P17PA040	1,000 m	Tubo polietileno AD PE100(PN-10) 32mm	1,470	1,47



P17AP060	2,000 u	Juego anclaje acero inox. armario poliéster	4,580	9,16
P17W040	1,000 u	Verificación contador 1" 25 mm	3,140	3,14
	3,000 %	Costes indirectos	316,000	9,48
Precio total redondeado por Ud .				325,48
2.1.8.3 C.02.01.08.03. m Tubería de polietileno sanitario, de 32 mm (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, UNE-EN-12201, colocada en instalaciones para agua fría o caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m, y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.				
O01OB170	0,120 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	2,39
P17PA040	1,100 m	Tubo polietileno AD PE100(PN-10) 32mm	1,470	1,62
P17PP030	0,300 u	Codo polipropileno 32 mm (PP)	2,610	0,78
P17PP100	0,100 u	Té polipropileno 32 mm (PP)	3,970	0,40
	3,000 %	Costes indirectos	5,190	0,16
Precio total redondeado por m .				5,35
2.1.8.4 C.02.01.08.04. m Tubería de PVC de presión, de 25 mm de diámetro nominal, PN-16 colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de PVC de presión, instalada y funcionando, según normativa vigente, en ramales de hasta 10 metros de longitud, y sin protección superficial. s/UNE-EN 1452 y CTE-HS-4.				
O01OB170	0,170 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	3,39
P17VT030	1,000 m	Tubo PVC presión junta peg. 25mm PN16	1,120	1,12
P17VE110	0,300 u	Té 90º PVC presión 25 mm	0,980	0,29
P17VE190	0,100 u	Manguito H-H PVC presión 25 mm	0,750	0,08
	3,000 %	Costes indirectos	4,880	0,15
Precio total redondeado por m .				5,03



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.8.5 C.02.01.08.05.	m	Tubería de PVC de presión, de 16 mm de diámetro nominal, PN-20 colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de PVC de presión, instalada y funcionando, según normativa vigente, en ramales de hasta 10 metros de longitud, y sin protección superficial. s/UNE-EN 1452 y CTE-HS-4.		
O01OB170	0,170 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	3,39
P17VT010	1,000 m	Tubo PVC presión junta peg. 16mm PN20	0,620	0,62
P17VE010	0,400 u	Codo H-H 90º PVC presión 16 mm	0,480	0,19
	3,000 %	Costes indirectos	4,200	0,13
		Precio total redondeado por m .		4,33
2.1.8.6 C.02.01.08.06.	Ud	Termo eléctrico vertical para el servicio de A.C.S. acumulada, con una capacidad útil 100l. Potencia nominal 2,0 kW. Ajuste de temperatura en intervalos de 10ºC. Tensión de alimentación 230V. Tiempo de calentamiento 175 min. Testigo luminoso de funcionamiento y display con indicación de temperatura. Depósito en acero vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano sin CFC y ánodo de sacrificio de magnesio. Presión máxima admisible de 8 Bar. Dimensiones de diámetro 452 x 948 mm de altura.		
O01OB170	1,000 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	19,95
O01OB180	1,000 h	Oficial 2ª fontanero calefactor	18,170	18,17
P20AE110	1,000 u	Termo eléctrico 100l. 2,0 Kw.	200,000	200,00
P20TV020	2,000 u	Válvula de esfera 1/2"	4,650	9,30
P20TV380	2,000 u	Latiguillo flexible 20 cm.1/2"	4,670	9,34
	3,000 %	Costes indirectos	256,760	7,70
		Precio total redondeado por Ud .		264,46
2.1.8.7 C.02.01.08.07.	Ud	Suministro y colocación de mezclador termostático de empotrar para baños y/o duchas (sin incluir el aparato sanitario) con salida de 3/4" de diámetro, instalado con todos los elementos necesarios, y funcionando.		
O01OB170	0,750 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	14,96
P18GB240	1,000 u	Mezcl.termost.emp.baño/ducha cromo s.a.	102,000	102,00
	3,000 %	Costes indirectos	116,960	3,51
		Precio total redondeado por Ud .		120,47



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.8.8 C.02.01.08.08.	Ud	Inodoro de porcelana vitrificada color blanco para tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de porcelana, tubo y curva de PVC de 32 mm, para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm y de 1/2", funcionando.		
O01OB170	1,300 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	25,94
P18IA010	1,000 u	Taza p/tanque alto normal blanca Meridian	177,300	177,30
P18IA070	1,000 u	Tanque alto porcelana	22,600	22,60
P17VC010	1,000 m	Tubo PVC evac.serie B junta pegada 32mm	1,420	1,42
P17VP010	1,000 u	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 32 mm	0,820	0,82
P17XT030	1,000 u	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	6,500	6,50
P18GW040	1,000 u	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	2,050	2,05
P18GW220	1,000 u	Mecanismo t/alto	6,670	6,67
	3,000 %	Costes indirectos	243,300	7,30
		Precio total redondeado por Ud .		250,60
2.1.8.9 C.02.01.08.09.	Ud	Plato de ducha de porcelana vitrificada modelo Atlas de Cerámicas Gala. Colocado sobre cama de arena, incluso sellado perimetral, con válvula de desagüe, instalado y funcionando.		
O01OB170	1,200 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	23,94
P18DP140	1,000 u	Plato ducha Atlas 80x80 cuad. blanco	104,200	104,20
P17SV180	1,000 u	Válvula ducha s.horiz. D80	4,300	4,30
	3,000 %	Costes indirectos	132,440	3,97
		Precio total redondeado por Ud .		136,41



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.8.10 C.02.01.08.10.	Ud	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromada, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.		
O01OB170	1,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	21,95
P18LP010	1,000 u	Lavabo 65x51cm c/pedestal color	98,000	98,00
P18GL070	1,000 u	Grifo monomando lavabo cromo s.n.	46,000	46,00
P17SV100	1,000 u	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm c/cadena	4,650	4,65
P17XT030	2,000 u	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	6,500	13,00
	3,000 %	Costes indirectos	183,600	5,51
		Precio total redondeado por Ud .		189,11
2.1.8.11 C.02.01.08.11.	Ud	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera modelo Tajo 2000 ANTI-CAL DN25, conexión 1Hx1H. Conforme a norma UNE-EN 13828. Conexión roscada ISO 228. Cuerpo fabricado en latón europeo CW617N acabado cromado. Mando en acero inoxidable. Asientos del obturador y sistema de tuerca-prensa en PTFE que permite el reapriete. Esfera fabricada en latón y recubierta de Teflón que evita los efectos negativos de la cal sobre la válvula. PN: 50 bar Temperatura de servicio: desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.		
O01OB170	0,650 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	12,97
P17XE330	1,000 u	V.esfera Arco DN25 Tajo 2000 anti-cal 1 H-H	18,870	18,87
	3,000 %	Costes indirectos	31,840	0,96
		Precio total redondeado por Ud .		32,80



Capítulo C.II.I.09. Saneamientos

Subcapítulo C.II.I.09.01. Red de drenaje de aguas pluviales

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.9.1.1 C.02.01.09.01.01.	m	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.		
O010B170	0,150 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	2,99
P17VF030	1,100 m	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 110 mm	5,910	6,50
P17VP060	0,300 u	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 110mm	3,600	1,08
P17JP070	0,750 u	Collarín bajante PVC c/cierre D=110mm	1,820	1,37
	3,000 %	Costes indirectos	11,940	0,36
		Precio total redondeado por m .		12,30
2.1.9.1.2 C.02.01.09.01.02.	Ud	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.		
O010A030	0,640 h	Oficial primera	19,760	12,65
O010A060	1,280 h	Peón especializado	16,640	21,30
M05RN020	0,120 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	30,050	3,61
P01HM020	0,025 m ³	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,860	1,75
P02EAH025	1,000 u	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 40x40x50	25,870	25,87
P02EAT090	1,000 u	Tapa/marco cuadrada HM 40x40cm	18,000	18,00
	3,000 %	Costes indirectos	83,180	2,50
		Precio total redondeado por Ud .		85,68



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.9.1.3 C.02.01.09.01.03.	m	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 75 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.		
O01OB170	0,150 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	2,99
P17VF010	1,100 m	Tubo PVC evac.pluv.j.elást. 75 mm	3,330	3,66
P17VP040	0,300 u	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 75 mm	1,730	0,52
P17JP050	0,750 u	Collarín bajante PVC c/cierre D=75mm	1,470	1,10
	3,000 %	Costes indirectos	8,270	0,25
		Precio total redondeado por m .		8,52

2.1.9.1.4 C.02.01.09.01.04.	m	Canalón de PVC circular, con 125 mm de desarrollo, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes.		
O01OB170	0,250 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	4,99
P17NP010	1,100 m	Canalón PVC circular des.125mm gris	4,110	4,52
P17NP040	1,000 u	Gafa canalón PVC circular des.125mm gris	1,440	1,44
P17NP070	0,150 u	Conex.bajante PVC circular des.125mm gris	7,300	1,10
	3,000 %	Costes indirectos	12,050	0,36
		Precio total redondeado por m .		12,41

Subcapítulo C.II.I.09.02. Red de drenaje de aguas fecales

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.9.2.1 C.02.01.09.02.01.	m	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe, junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5		
O01OB170	0,150 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	2,99
P17VC060	1,250 m	Tubo PVC evac. serie B 110 mm	5,450	6,81
P17VP060	0,500 u	Codo M-H 87º PVC evac. 110mm	3,600	1,80
P17VP140	0,300 u	Injerto M-H 45º PVC evac. j.peg.	6,100	1,83
P17JP070	0,750 u	Collarín baj PVC c/cierre 110mm	1,820	1,37
	3,000 %	Costes indirectos	14,800	0,44
		Precio total redondeado por m .		15,24

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.9.2.2 C.02.01.09.02.02.	Ud	Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación del codo de PVC. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
mt10hmf010kn	0,162 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	101,650	16,47
mt04lma010a	100,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	0,380	38,00
mt08aaa010a	0,013 m ³	Agua.	1,500	0,02
mt09mif010ca	0,070 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	32,250	2,26
mt11ppl030a	1,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm	7,050	7,05
mt08aaa010a	0,006 m ³	Agua.	1,500	0,01



mt09mif010la	0,035 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	39,800	1,39
mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,250	8,25
mt11tfa010c	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición, 60x60 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	55,660	55,66
mo019	1,563 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	26,95
mo111	1,396 h	Peón ordinario construcción.	15,920	22,22
%	2,000 %	Costes directos complementarios	178,280	3,57
	3,000 %	Costes indirectos	181,850	5,46
Precio total redondeado por Ud .				187,31
2.1.9.2.3 C.02.01.09.02.03.	Ud	Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm, y una salida de 50 mm, y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.		
O01OB170	0,400 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	7,98
P17SB010	1,000 u	Bote sifónico PVC c/t.sumid.inox. 5 tomas	14,480	14,48
P17VC030	1,500 m	Tubo PVC evac.serie B junta pegada 50mm	2,250	3,38
P17VP030	1,000 u	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 50 mm	1,550	1,55
P17VP190	1,000 u	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm	1,180	1,18
	3,000 %	Costes indirectos	28,570	0,86
Precio total redondeado por Ud .				29,43



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.9.2.4 C.02.01.09.02.04.	Ud	Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, colocado suspendido del forjado, con tres entradas de 40 mm, y una salida de 50 mm, y con tapa de acero inoxidable atornillada y con lengüeta de caucho a presión para evitar la salida de olores, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.		
O01OB170	0,500 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	9,98
P17SB030	1,000 u	Bote sifóni.aéreo t/inox.5 tomas	22,980	22,98
P17VC030	1,500 m	Tubo PVC evac.serie B junta pegada 50mm	2,250	3,38
P17VP030	1,000 u	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 50 mm	1,550	1,55
P17VP190	1,000 u	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm	1,180	1,18
	3,000 %	Costes indirectos	39,070	1,17
		Precio total redondeado por Ud .		40,24
2.1.9.2.5 C.02.01.09.02.05.	m	Tubería de PVC serie B junta pegada, de 75 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5		
O01OB170	0,150 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	2,99
P17VC040	1,000 m	Tubo PVC evac.serie B junta pegada 75mm	3,650	3,65
P17VP040	0,300 u	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 75 mm	1,730	0,52
P17VP200	0,100 u	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 75 mm	2,270	0,23
	3,000 %	Costes indirectos	7,390	0,22
		Precio total redondeado por m .		7,61



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.9.2.6 C.02.01.09.02.06.	m	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5		
O01OB170	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	2,00
P17VC030	1,100 m	Tubo PVC evac.serie B junta pegada 50mm	2,250	2,48
P17VP030	0,300 u	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 50 mm	1,550	0,47
P17VP190	0,100 u	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm	1,180	0,12
	3,000 %	Costes indirectos	5,070	0,15
		Precio total redondeado por m .		5,22
2.1.9.2.7 C.02.01.09.02.07.	m	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5		
O01OB170	0,100 h	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,950	2,00
P17VC020	1,000 m	Tubo PVC evac.serie B junta pegada 40mm	1,770	1,77
P17VP020	0,300 u	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 40 mm	0,880	0,26
P17VP180	0,100 u	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40 mm	0,830	0,08
	3,000 %	Costes indirectos	4,110	0,12
		Precio total redondeado por m .		4,23



Capítulo C.II.I.10. Instalación eléctrica

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.10.1 C.02.01.10.01.	m	Acometida enterrada monofásica tendida directamente en zanja formada por conductores unipolares aislados de cobre con polietileno reticulado (XLEP) y cubierta de PVC, RV-K 4x70 mm², para una tensión nominal de 0,6/1 kV, incluido zanja de 50x85 cm, cama de 5 cm y capa de protección de 10 cm ambas de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-07.		
O01OB200	0,150 h	Oficial 1ª electricista	19,150	2,87
O01OB210	0,150 h	Oficial 2ª electricista	17,920	2,69
P15AD070	4,000 m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 70 mm ² Cu	27,920	111,68
E02CM020	0,425 m ³	EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	4,060	1,73
E02SZ060	0,350 m ³	RELLENO TIERRA ZANJA MANO S/APORTE	9,240	3,23
P01AA020	0,075 m ³	Arena de río 0/6 mm	17,390	1,30
P15AH010	1,000 m	Cinta señalizadora 19x10	0,520	0,52
P15AH020	1,000 m	Placa cubrecables blanca	2,960	2,96
P15AH430	0,200 u	p.p. pequeño material para instalación	1,400	0,28
	3,000 %	Costes indirectos	127,260	3,82
		Precio total redondeado por m .		131,08
2.1.10.2 C.02.01.10.02.	Ud	Caja de protección y medida hasta 14kW para 1 contador trifásico, con envolvente de poliéster reforzado para empotrar, incluido el equipo completo de medida bases de cortacircuitos y fusibles para protección de la línea. Con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK09 según UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 respectivamente, precintable y autoventilada, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13.		
O01OB200	0,500 h	Oficial 1ª electricista	19,150	9,58
O01OB220	0,500 h	Ayudante electricista	17,920	8,96
P15CM050	1,000 u	Arm.1 contad. trifásico hasta 14KW empot.	238,000	238,00
P15AH430	1,000 u	p.p. pequeño material para instalación	1,400	1,40
	3,000 %	Costes indirectos	257,940	7,74
		Precio total redondeado por Ud .		265,68



2.1.10.3 C.02.01.10.03.	m	Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 4 x 70 mm², para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M63/gp7. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT-14.			
	O01OB200	0,150 h	Oficial 1ª electricista	19,150	2,87
	O01OB210	0,150 h	Oficial 2ª electricista	17,920	2,69
	P15AI090	4,000 m	Cond. RZ1-k (AS) 0,6/1kV 1 x 70 mm ² Cu	29,250	117,00
	P15GC070	1,000 m	Tubo PVC corrug.reforzado M 63/gp7 negro	3,870	3,87
	P15AH430	0,200 u	p.p. pequeño material para instalación	1,400	0,28
		3,000 %	Costes indirectos	126,710	3,80
			Precio total redondeado por m .		130,51
2.1.10.4 C.02.01.10.04.	Ud	Cuadro general de mando y protección de servicios comunes, formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, de 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, 1 IGA de corte omnipolar (IGA) 32A (2P), 1 interruptor diferencial de 40A/2P/30mA y 5 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 4 de 10A para alumbrado, alumbrado de emergencias, antena y portero automático, 1 de 16A para tomas auxiliares, y minutero para temporizado del alumbrado de escalera. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT.			
	O01OB200	0,839 h	Oficial 1ª electricista	19,150	16,07
	P15FH110	1,000 u	Caja con puerta opaca 24 ele.	47,321	47,32
	P15FK100	1,000 u	PIA 2x32A, 6/10kA curva C	53,100	53,10
	P15FJ020	1,000 u	Diferencial 40A/2P/30mA tipo AC	133,802	133,80
	P15FK020	4,000 u	PIA (I+N) 10A, 6/10kA curva C	41,517	166,07
	P15FK030	1,000 u	PIA (I+N) 16A, 6/10kA curva C	42,347	42,35
	P15AH430	1,000 u	p.p. pequeño material para instalación	1,400	1,40
		3,000 %	Costes indirectos	460,110	13,80
			Precio total redondeado por Ud .		473,91



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.10.5 C.02.01.10.05.	m	Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3 x 2,5 mm², para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.		
O01OB200	0,100 h	Oficial 1ª electricista	19,150	1,92
O01OB210	0,100 h	Oficial 2ª electricista	17,920	1,79
P15GF010	1,000 m	Canaleta PVC tapa ext. 40x40 mm	5,840	5,84
P15GA020	3,000 m	Cond. H07V-K 750V 1 x 2,5 mm ² Cu	1,350	4,05
P15GK270	0,200 u	p.p cajas de registro y regletas de conexión	1,500	0,30
	3,000 %	Costes indirectos	13,900	0,42
		Precio total redondeado por m .		14,32
2.1.10.6 C.02.01.10.06.	m	Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3 x 6 mm², para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección). Instalación y conexionado; según REBT.		
O01OB200	0,100 h	Oficial 1ª electricista	19,150	1,92
O01OB210	0,100 h	Oficial 2ª electricista	17,920	1,79
P15GB030	1,000 m	Tubo PVC corrugado M 25/gp5	1,230	1,23
P15GA040	3,000 m	Cond. H07V-K 750V 1 x 6 mm ² Cu	3,090	9,27
P15GK270	0,200 u	p.p cajas de registro y regletas de conexión	1,500	0,30
	3,000 %	Costes indirectos	14,510	0,44
		Precio total redondeado por m .		14,95
2.1.10.7 C.02.01.10.07.	m	Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5 x 10 mm², para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M32/gp5 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección). Instalación y conexionado; según REBT.		
O01OB200	0,120 h	Oficial 1ª electricista	19,150	2,30
O01OB210	0,120 h	Oficial 2ª electricista	17,920	2,15
P15GB040	1,000 m	Tubo PVC corrugado M 32/gp5	1,820	1,82
P15GA050	5,000 m	Cond. H07V-K 750V 1 x 10 mm ²	5,370	26,85
P15GK270	0,200 u	p.p cajas de registro y regletas	1,500	0,30
	3,000 %	Costes indirectos	33,420	1,00
		Precio total redondeado por m .		34,42

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.10.8 C.02.01.10.08.	Ud	Proyector rectangular simétrico de alta calidad y tamaño grande, que ofrece tres posibles distribuciones de luz: haz ancho, medio y estrecho. Carcasa, chasis delantero y tapa trasera de inyección de aluminio pintado en color gris, reflector de aluminio anodizado de alta calidad, soporte de fijación de aluminio galvanizado de color gris, cierre delantero de vidrio endurecido de 4 mm de espesor y juntas de goma de silicona. IP 65/Clase I. Equipo eléctrico integrado para lámpara de halogenuros metálicos tubular de 250 W. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	0,540 h	Oficial 1ª electricista	19,150	10,34
	1,000 u	Proy.rect.simé.alta calid.halgnur. 250W.	305,410	305,41
	1,000 u	Lámp.halogenuro tubular 250W	27,822	27,82
	1,000 m	Pequeño material	1,350	1,35
	3,000 %	Costes indirectos	344,920	10,35
		Precio total redondeado por Ud .		355,27
2.1.10.9 C.02.01.10.09.	Ud	Luminaria LED T8 empotrable en techo de perfiles vistos. 1 x 1.800 lúmenes. Potencia: 18W, conexión: 230 V - 50 Hz. Instalada, incluyendo replanteo y conexionado.		
	1,000 Ud	TUBO LED T8 120	8,870	8,87
	1,000 Ud	Pantalla estanca para 1 tubo LED	19,790	19,79
	1,000 m	Pequeño material	1,350	1,35
	0,300 h	Oficial 1ª electricista	19,150	5,75
	0,300 h	Ayudante electricista	17,920	5,38
	3,000 %	Costes indirectos	41,140	1,23
		Precio total redondeado por Ud .		42,37
2.1.10.10 C.02.01.10.10.	Ud	Luminaria LED T8 empotrable en techo de perfiles vistos. 2 x 1.800 lúmenes. Potencia: 36W, conexión: 230 V - 50 Hz. Instalada, incluyendo replanteo y conexionado.		
	2,000 Ud	TUBO LED T8 120	8,870	17,74
	1,000 Ud	PORTALAMPARAS 2 TUBOS LED 120	14,794	14,79
	1,000 m	Pequeño material	1,350	1,35
	0,213 h	Oficial 1ª electricista	19,150	4,08
	0,213 h	Ayudante electricista	17,920	3,82
	3,000 %	Costes indirectos	41,780	1,25
		Precio total redondeado por Ud .		43,03



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.10.11 C.02.01.10.11.	Ud	Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M25/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado H07Z1-K (AS) y sección 6 mm² (activo, neutro y protección) para una tensión nominal de 450/750V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 25A (II+T.T.), sistema "Schuko" gama estándar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.		
	001OB200	0,250 h Oficial 1ª electricista	19,150	4,79
	001OB220	0,250 h Ayudante electricista	17,920	4,48
	P15GB090	2,500 m Tubo PVC corrugado M 25/gp5 gris, no llama y exento halog.	1,230	3,08
	P15GW040	2,500 m Cond. H07Z1-k(AS) 6 mm ² Cu	3,270	8,18
	P15MW030	1,000 u Base enchufe 25A (II+TT) Schuko	11,650	11,65
	P15GK050	1,000 u Caja mecanismo empotrar enlazable	0,280	0,28
	P15AH430	0,100 u p.p. pequeño material para instalación	1,400	0,14
		3,000 % Costes indirectos	32,600	0,98
		Precio total redondeado por Ud .		33,58
2.1.10.12 C.02.01.10.12.	Ud	Punto de luz conmutado realizado con tubo PVC corrugado M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm². (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, mecanismos conmutadores con teclas gama estándar, marco respectivo y casquillo, totalmente montado e instalado.		
	001OB200	0,400 h Oficial 1ª electricista	19,150	7,66
	001OB220	0,400 h Ayudante electricista	17,920	7,17
	P15GB010	2,000 m Tubo PVC corrugado M 16/gp5	0,530	1,06
	P15GA010	2,000 m Cond. H07V-K 750V 1x1,5 mm ² Cu	0,830	1,66
	P15MA180	2,000 u Conmutador blanco estándar	6,110	12,22
	P15GK050	1,000 u Caja mecanismo empotrar enlazable	0,280	0,28
	P15AH430	0,100 u p.p. pequeño material para instalación	1,400	0,14
		3,000 % Costes indirectos	30,190	0,91
		Precio total redondeado por Ud .		31,10



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.10.13 C.02.01.10.13.	Ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado para una tensión nominal de 750V y sección de 1,5 mm² (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla gama estándar, marco respectivo y casquillo, totalmente montado e instalado.		
O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	19,150	4,79
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	17,920	4,48
P15GB010	2,000 m	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	0,530	1,06
P15GA010	2,000 m	Cond. H07V-K 750V 1 x 1,5 mm ² Cu	0,830	1,66
P15MA170	1,000 u	Interruptor unipolar blanco estándar	5,430	5,43
P15GK050	1,000 u	Caja mecanismo empotrar enlazable	0,280	0,28
P15AH430	0,100 u	p.p. pequeño material para instalación	1,400	0,14
	3,000 %	Costes indirectos	17,840	0,54
		Precio total redondeado por Ud .		18,38
2.1.10.14 C.02.01.10.14.	Ud	Acumulador nocturno estático, potencia conexión 1600 W., compuesto por material cerámico de acumulación con magnesita capaz de alcanzar 600/650°C, aislamiento alta calidad microporoso, envolvente con chapa de acero pintada con resinas, entrega de calor por radiación térmica, con regulador de carga de salida del calor, limitador de seguridad, montado y puesto en marcha.		
O01OA030	2,000 h	Oficial primera	19,760	39,52
O01OB200	2,000 h	Oficial 1ª electricista	19,150	38,30
P20MN010	1,000 u	Acumulador noct.est. 1,6 kW	299,990	299,99
	3,000 %	Costes indirectos	377,810	11,33
		Precio total redondeado por Ud .		389,14



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.10.15 C.02.01.10.15.	Ud	Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura metálica del edificio y circuito de instalación eléctrica. Compuesta por 100 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 26 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Conexiónado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexiónado de las derivaciones. Conexiónado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.		
mt35ttc010b	46,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,810	129,26
mt35tte010b	2,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,000	36,00
mt35tts010d	10,000 Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a cara del pilar metálico, con doble cordón de soldadura de 50 mm de longitud realizado con electrodo de 2,5 mm de diámetro.	7,000	70,00
mt35tts010c	2,000 Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a la placa.	3,510	7,02
mt35tta020	2,000 Ud	Punto de separación pica-cable formado por cruceta en la cabeza del electrodo de la pica y pletina de 50x30x7 mm, para facilitar la soldadura aluminotérmica.	15,460	30,92
mt35www020	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,150	1,15
mo002	1,606 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	28,62
mo100	1,606 h	Ayudante electricista.	16,100	25,86
%	2,000 %	Costes directos complementarios	328,830	6,58
	3,000 %	Costes indirectos	335,410	10,06
Precio total redondeado por Ud .			345,47	

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Capítulo C.II.I.11. Carpintería

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.11.1 C.02.01.11.01.	Ud	Puerta de entrada de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de una hoja, eje vertical, de 90x210 cm. de medidas totales, cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad. , instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FPC-14.		
O01OB130	0,335 h	Oficial 1ª cerrajero	18,870	6,32
O01OB140	0,168 h	Ayudante cerrajero	17,740	2,98
P12PW010	5,100 m	Premarco aluminio	6,310	32,18
P12P05aac	1,000 u	P.entr.PVC bl. 90x210 cm	1.095,180	1.095,18
	3,000 %	Costes indirectos	1.136,660	34,10
		Precio total redondeado por Ud .		1.170,76
2.1.11.2 C.02.01.11.02.	Ud	Precerco de pino de 90x35 mm de escuadrilla, para puertas normalizadas de 1 hoja, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.		
O01OB160	0,100 h	Ayudante carpintero	17,920	1,79
P11P05b	1,000 u	Precerco de pino 90x35 mm	10,200	10,20
	3,000 %	Costes indirectos	11,990	0,36
		Precio total redondeado por Ud .		12,35
2.1.11.3 C.02.01.11.03.	Ud	Puerta de paso clásica ciega normalizada, plafón recto, de pino país barnizada, de dimensiones 825x2030 mm,, cerco visto de DM rechapado de pino país de 70x30 mm, tapajuntas lisos de DM rechapado de pino país 70x10 mm, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.		
O01OB150	1,000 h	Oficial 1ª carpintero	19,820	19,82
O01OB160	1,000 h	Ayudante carpintero	17,920	17,92
P11PP010	5,045 m	Precerco de pino 70x30 mm	2,530	12,76
P11P20b	5,045 m	Galce DM R. pino país 70x30 mm	3,123	15,76
P11T20b	10,090 m	Tapajuntas DM pino país 70x10 mm	1,430	14,43
P11L10abac	1,000 u	P.paso ciega plaf.recto p.país 825x2030 mm	118,000	118,00
P11RB040	4,000 u	Pernio latón 80/95 mm codillo	0,620	2,48
P11WP080	18,000 u	Tornillo ensamble zinc/pavón	0,070	1,26
P11RP020	2,000 u	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	9,870	19,74
	3,000 %	Costes indirectos	222,170	6,67
		Precio total redondeado por Ud .		228,84

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.11.4 C.02.01.11.04.	Ud	Suministro y colocación de puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de aluminio relleno de poliuretano, 400x400 cm, acabado en blanco. Apertura automática con equipo de motorización (incluido en el precio). Incluso cajón recogedor forrado, torno, muelles de torsión, poleas, guías y accesorios, cerradura central con llave de seguridad y falleba de accionamiento manual. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
		Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del panel en las guías. Colocación y fijación del eje a los palieres. Tensado del muelle. Fijación del panel al tambor. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio.		
mt26pgs010l	1,000 Ud	Puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de aluminio relleno de poliuretano, 400x250 cm, acabado en blanco, incluso complementos. Según UNE-EN 13241-1.	2.528,431	2.528,43
mt26egm010dh	1,000 Ud	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, para puerta de garaje seccional de más de 60 kg de peso.	1.055,859	1.055,86
mt26egm012	1,000 Ud	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.	487,935	487,94
mo019	1,795 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	30,95
mo111	1,796 h	Peón ordinario construcción.	15,920	28,59
mo017	4,180 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,520	73,23
mo057	4,181 h	Ayudante cerrajero.	16,190	67,69
mo002	8,063 h	Oficial 1ª electricista.	17,820	143,68
%	2,000 %	Costes directos complementarios	4.416,370	88,33
	3,000 %	Costes indirectos	4.504,700	135,14
		Precio total redondeado por Ud .		4.639,84



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.11.5 C.02.01.11.05.	m ²	Carpintería de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanas correderas de 2 hojas, con eje vertical, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-5.		
O01OB130	0,200 h	Oficial 1ª cerrajero	18,870	3,77
O01OB140	0,100 h	Ayudante cerrajero	17,740	1,77
P12PW010	4,000 m	Premarco aluminio	6,310	25,24
P12P12aab	1,000 m ²	Ventana PVC corr. blanco 2 hojas	130,910	130,91
	3,000 %	Costes indirectos	161,690	4,85
		Precio total redondeado por m² .		166,54
2.1.11.6 C.02.01.11.06.	m ²	Suministro y montaje de carpintería de aluminio lacado color blanco para puerta practicable con chapa opaca, perfilería para una o dos hojas, serie S-40x20, con marca de calidad QUALICOAT; compuesta por perfiles extrusionados formando cercos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, cerradura triangular, rejillas de ventilación y ajuste final en obra. Totalmente montada. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas. Colocación de la puerta de registro. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
mt25pfb011e	1,000 m ²	Carpintería de aluminio lacado color blanco para puerta practicable con chapa opaca, perfilería para una o dos hojas, serie S-40x20, con marca de calidad QUALICOAT, incluso p/p de cerradura triangular y rejillas de ventilación.	119,600	119,60
mo019	0,172 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	2,97
mo075	0,172 h	Ayudante construcción.	16,130	2,77
%	2,000 %	Costes directos complementarios	125,340	2,51
	3,000 %	Costes indirectos	127,850	3,84
		Precio total redondeado por m² .		131,69



Capítulo C.II.I.12. Mobiliario y maquinaria

Subcapítulo C.II.I.12.01. Mobiliario de oficina

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.12.1.1 C.02.01.12.01.01.	Ud	Mobiliario de oficina compuesto por mesa en "L" de aglomerado, con zona de atención de clientes, dos sillas con respaldo y una silla con respaldo y posabrazos. Fabricado en acero y tablero contrachapado con acabado en madera de haya.		
		Sin descomposición		200,000
	3,000 %	Costes indirectos	200,000	6,00
		Precio total redondeado por Ud .		206,00
2.1.12.1.2 C.02.01.12.01.02.	Ud	Mueble auxiliar, con acabado en chapa de haya, 1600x800x720		
P34OD040	1,000 u	Mueble auxiliar 1600x800x720	127,480	127,48
	3,000 %	Costes indirectos	127,480	3,82
		Precio total redondeado por Ud .		131,30
2.1.12.1.3 C.02.01.12.01.03.	Ud	Ordenador de sobremesa + Impresora multifunción		
		Sin descomposición		485,437
	3,000 %	Costes indirectos	485,437	14,56
		Precio total redondeado por Ud .		500,00

Subcapítulo C.II.I.12.02. Mobiliario vestuario y servicio

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.1.12.2.1 C.02.01.12.02.01.	Ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).		
O010A070	0,100 h	Peón ordinario	16,800	1,68
P31BM070	0,333 u	Taquilla metálica individual	79,200	26,37
	3,000 %	Costes indirectos	28,050	0,84
		Precio total redondeado por Ud .		28,89



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe
2.1.12.2.2 C.02.01.12.02.02.	Ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
O010A070	0,100 h	Peón ordinario	16,800 1,68
P31BM035	1,000 u	Dosificador jabón líquido	22,000 22,00
P31BM040	0,333 u	Jabón líquido desinfectante 1 l.	25,200 8,39
	3,000 %	Costes indirectos	32,070 0,96
		Precio total redondeado por Ud .	33,03
2.1.12.2.3 C.02.01.12.02.03.	Ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	
O010A070	0,100 h	Peón ordinario	16,800 1,68
P31BM020	0,333 u	Portarrollos indust.c/cerrad.	19,920 6,63
	3,000 %	Costes indirectos	8,310 0,25
		Precio total redondeado por Ud .	8,56
2.1.12.2.4 C.02.01.12.02.04.	Ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	
O010A070	0,050 h	Peón ordinario	16,800 0,84
P31BM010	1,000 u	Percha para aseos o duchas	5,320 5,32
	3,000 %	Costes indirectos	6,160 0,18
		Precio total redondeado por Ud .	6,34
2.1.12.2.5 C.02.01.12.02.05.	Ud	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	
O010A070	0,010 h	Peón ordinario	16,800 0,17
P31BM045	0,330 u	Dispensador de papel toalla	22,980 7,58
	3,000 %	Costes indirectos	7,750 0,23
		Precio total redondeado por Ud .	7,98



Subcapítulo C.II.I.12.03. Mobiliario procesado de setas

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe
2.1.12.3.1 C.02.01.12.03.01.	Ud	Cámara de refrigeración de 3,00 x 2,00 x 2,20 metros (largo x ancho x alto), medidas interiores: 2,8 x 1,8 x 2 metros. Panel de 100 mm con núcleo de poliuretano rígido de densidad 40 kg/m³. Acabado lacado en blanco. Uniones de los paneles mediante ganchos inoxidables. Puerta pivotante con unas medidas de 0,70 x 1,80 m. Apertura hacia el lado derecho. Suelo aislado con un espesor de 100 mm Se incluyen los remates sanitarios en verticales, suelo y techo. Equipo frigorífico monoblock centrífugo instalado en el techo. La potencia frigorífica es de 1.721 W. Las temperaturas de evaporación-condensación oscilan entre -10 y 45°C. La potencia es de 7 - 8 C.V. El consumo máximo es de 8,1 A y funciona a una tensión de 230 V y 50 Hz. Incluye transporte, montaje y p.p. de costes indirectos.	
		Sin descomposición	3.963,796
	3,000 %	Costes indirectos	3.963,796 118,91
		Precio total redondeado por Ud .	4.082,71
2.1.12.3.2 C.02.01.12.03.02.	Ud	Estantería de aluminio y polietileno alimentario en L adaptada a las dimensiones interiores de la cámara 2800 x 1800 x 2000 mm Baldas separadas 500 mm Válida para su uso en industria alimentaria y sujeta a los requerimientos sanitarios.	
		Sin descomposición	747,573
	3,000 %	Costes indirectos	747,573 22,43
		Precio total redondeado por Ud .	770,00
2.1.12.3.3 C.02.01.12.04.05.	Ud	Mesa de trabajo de 2000 x 600 x 850 mm construida en acero inox. de alta calidad, con un entrepaño.	
		Sin descomposición	422,330
	3,000 %	Costes indirectos	422,330 12,67
		Precio total redondeado por Ud .	435,00
2.1.12.3.4 C.02.01.12.03.04.	Ud	Envasadora de bandejas manual 255 x 225 mm Sellado térmico del film de protección. Uso alimentario. Potencia 1,5 KW. Alimentación 230 V / 50 Hz	
		Sin descomposición	728,155
	3,000 %	Costes indirectos	728,155 21,85
		Precio total redondeado por Ud .	750,00



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe
2.1.12.3.5 C.02.01.12.04.07.	Ud	Etiquetadora con impresión de lote y fecha de consumo preferente. Accionamiento manual.	
		Sin descomposición	873,786
	3,000 %	Costes indirectos	873,786 26,21
		Precio total redondeado por Ud .	900,00
2.1.12.3.6 C.02.01.12.03.06.	Ud	Estufa de secado por aire caliente, en acero inox. de alta calidad. Dimensiones 440 x 520 x 350 mm Capacidad de secad: 53,0 litros. Alimentación a 220 V, 50 Hz. Potencia: 1.600 W.	
		Sin descomposición	842,000
	3,000 %	Costes indirectos	842,000 25,26
		Precio total redondeado por Ud .	867,26
2.1.12.3.7 C.02.01.12.04.04.	Ud	Armario de 4000 x 600 x 2000 mm, fabricado en chapa de acero inoxidable AISI 304, 18/10. Estantes intermedios regulables y reforzados en la parte inferior con omegas. Puertas abatibles. Patas regulables en altura.	
		Sin descomposición	1.213,592
	3,000 %	Costes indirectos	1.213,592 36,41
		Precio total redondeado por Ud .	1.250,00
2.1.12.3.8 C.02.01.12.04.05.01.	Ud	Báscula de pesado entre 0 - 5.000 g, de 5 en 5 g. Alimentaria. Potencia: 500 W, alimentación 230 V - 50 Hz.	
		Sin descomposición	250,000
	3,000 %	Costes indirectos	250,000 7,50
		Precio total redondeado por Ud .	257,50

Subcapítulo C.II.I.12.04. Mobiliario procesado almendra

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe
2.1.12.4.1 C.02.01.12.04.01.	Ud	Palot de madera cerrado de 1200 x1000 x700 mm Con cantos matados. Tratados en autoclave contra hongos y perforadores. Carga máxima 500,0 kg. Apilable hasta 4 alturas.	
		Sin descomposición	33,981
	3,000 %	Costes indirectos	33,981 1,02
		Precio total redondeado por Ud .	35,00



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe
2.1.12.4.2 C.02.01.12.04.02.	Ud	Apiladora elevadora hasta 3500 mm Carga máxima: 1500 kg, Rango de carrera: 85 - 3500 mm, Dimensiones de las horquillas: 1100/180/60 mm (s / e / l), Altura min / max 2280/4020 mm, Motor: 15 KW, Capacidad de la batería: 12V / 150Ah. Sistema de carga: toma de corriente de 230 V y 50 Hz.	
		Sin descomposición	3.199,029
	3,000 %	Costes indirectos	3.199,029 95,97
		Precio total redondeado por Ud .	3.295,00
2.1.12.4.3 C.02.01.12.04.03.	Ud	Partidora de almendras automática. Rendimiento 100 kg/hora. Porcentaje de núcleos rotos: 3%. Conexión monofásica, 220 V, 50 Hz. Dimensiones 950 x 900 x 200 mm	
		Sin descomposición	2.038,835
	3,000 %	Costes indirectos	2.038,835 61,17
		Precio total redondeado por Ud .	2.100,00
2.1.12.4.4 C.02.01.12.04.04.	Ud	Armario de 4000 x 600 x 2000 mm, fabricado en chapa de acero inoxidable AISI 304, 18/10. Estantes intermedios regulables y reforzados en la parte inferior con omegas. Puertas abatibles. Patas regulables en altura.	
		Sin descomposición	1.213,592
	3,000 %	Costes indirectos	1.213,592 36,41
		Precio total redondeado por Ud .	1.250,00
2.1.12.4.5 C.02.01.12.04.05.	Ud	Mesa de trabajo de 2000 x 600 x 850 mm construida en acero inox. de alta calidad, con un entrepaño.	
		Sin descomposición	422,330
	3,000 %	Costes indirectos	422,330 12,67
		Precio total redondeado por Ud .	435,00
2.1.12.4.6 C.02.01.12.04.06.	Ud	Envasadora térmica de bolsas de diferentes formatos (100 - 1000 g). Uso alimentario. Potencia: 2.000 W. Alimentación 230 V / 50 Hz.	
		Sin descomposición	242,718
	3,000 %	Costes indirectos	242,718 7,28
		Precio total redondeado por Ud .	250,00



Orden / Código	Ud	Descripción	Importe
2.1.12.4.7 C.02.01.12.04.07.	Ud	Etiquetadora con impresión de lote y fecha de consumo preferente. Accionamiento manual.	
		Sin descomposición	873,786
	3,000 %	Costes indirectos	873,786 26,21
		Precio total redondeado por Ud .	900,00
2.1.12.4.8 C.02.01.12.04.05.01.	Ud	Báscula de pesado entre 0 - 5.000 g, de 5 en 5 g. Alimentaría. Potencia: 500 W, alimentación 230 V - 50 Hz.	
		Sin descomposición	250,000
	3,000 %	Costes indirectos	250,000 7,50
		Precio total redondeado por Ud .	257,50



UNIDAD FUNCIONAL C.II.II. ACCESO A LA PARCELA

Capítulo C.II.II.01. Movimiento de tierras

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.2.1.1 C.02.05.01.01.	m ²	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 40,0 cm. Sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
	3,000 %	Costes indirectos	2,350	0,07
		Precio total redondeado por m² .		2,42
2.2.1.2 C.02.05.01.02.	m ³	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.		
M05PN020	0,030 h	Pala cargadora neumáticos 155 CV/2,5m ³	50,100	1,50
	3,000 %	Costes indirectos	1,500	0,05
		Precio total redondeado por m³ .		1,55
2.2.1.3 C.02.05.01.03.	m ³	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.		
M07CB030	0,080 h	Camión basculante 6x4 20 t	39,600	3,17
M07N601	1,000 t	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	0,950	0,95
	3,000 %	Costes indirectos	4,120	0,12
		Precio total redondeado por m³ .		4,24

Capítulo C.II.II.02. Pavimentación

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.2.2. C.02.05.02.01.	m ²	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) de 40 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.		
O010A020	0,006 h	Capataz	19,410	0,12
O010A070	0,011 h	Peón ordinario	16,800	0,18
M08NM020	0,004 h	Motoniveladora de 200 CV	36,601	0,15
M08RN040	0,004 h	Rodillo vibrante autopropuls. mixto 15 t	54,440	0,22
M08CA110	0,004 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	16,847	0,07



M07CB020	0,004 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,450	0,14
M07W020	8,800 t	km transporte zahorra	0,130	1,14
P01AF010	0,440 t	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	13,056	5,74
	3,000 %	Costes indirectos	7,760	0,23
Precio total redondeado por m² .				7,99
<hr/>				
2.2.4 C.02.05.02.02.	m ³	Pavimento de hormigón HM-25/P/20/IIa, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m² de polvo de cuarzo de color.		
O01OA030	0,200 h	Oficial primera	19,760	3,95
O01OA070	0,300 h	Peón ordinario	16,800	5,04
P01HM150	1,050 m ³	Hormigón central HM-25/P/20/IIa	73,010	76,66
P01AA915	0,030 kg	Arena cuarzo selec. color 0,8-1,4mm	2,120	0,06
	3,000 %	Costes indirectos	85,710	2,57
Precio total redondeado por m³ .				88,28

UNIDAD FUNCIONAL C.II.III. ACCESO A LA PARTE TRASERA DE LA PARCELA

Capítulo C.II.III.01. Extensión de zahorra

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.3.1 C.02.03.01.	m ²	Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en arcenes de 20 cm de espesor, con 50 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.		
O01OA020	0,003 h	Capataz	19,410	0,06
O01OA070	0,005 h	Peón ordinario	16,800	0,08
M08NM020	0,005 h	Motoniveladora de 200 CV	36,601	0,18
M08RN040	0,005 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	54,440	0,27
M08CA110	0,005 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	16,847	0,08
M07CB020	0,005 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,450	0,18
M07W020	8,800 t	km transporte zahorra	0,130	1,14
P01AF032	0,440 t	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 50%	5,530	2,43
	3,000 %	Costes indirectos	4,420	0,13
Precio total redondeado por m² .				4,55

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Capítulo C.II.III.02. Puerta de acceso

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.3.2 C.02.03.02.	Ud	Suministro y colocación de puerta abatible/pivotante de una hoja para garaje, 500x250 cm, formada por panel liso acanalado de chapa plegada de acero galvanizado, acabado galvanizado sendzimir, con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.		
mt26pga010ai	1,000 Ud	Puerta abatible/pivotante de una hoja para garaje, 300x250 cm, formada por panel liso acanalado de chapa plegada de acero galvanizado, acabado galvanizado sendzimir, con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra, incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra. Según UNE-EN 13241-1.	2.022,234	2.022,23
mo019	0,685 h	Oficial 1ª construcción.	17,240	11,81
mo111	0,685 h	Peón ordinario construcción.	15,920	10,91
mo017	1,590 h	Oficial 1ª cerrajero.	17,520	27,86
mo057	1,591 h	Ayudante cerrajero.	16,190	25,76
%	2,000 %	Costes directos complementarios	2.098,570	41,97
	3,000 %	Costes indirectos	2.140,540	64,22
		Precio total redondeado por Ud .		2.204,76



UNIDAD FUNCIONAL C.II.IV. VALLADO PERIMETRAL

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.4.1 C.02.04.01.	m	Formación de cerramiento de parcela mediante malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2,5 m de altura. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la situación de los postes y tornapuntas. Apertura de huecos para colocación de los postes. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de accesorios. Colocación de la malla y atirantado del conjunto.		
mt52vst030e	0,220 Ud	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	9,230	2,03
mt52vst030m	0,060 Ud	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	9,210	0,55
mt52vst030u	0,040 Ud	Poste extremo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	10,450	0,42
mt52vst030C	0,200 Ud	Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	11,320	2,26
mt52vst010ba	2,400 m ²	Malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado.	1,170	2,81
mt10hmf010Mm	0,015 m ³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	73,130	1,10
mo111	0,101 h	Peón ordinario construcción.	15,920	1,61
mo010	0,091 h	Oficial 1ª montador.	17,820	1,62
mo078	0,091 h	Ayudante montador.	16,130	1,47
%	3,000 %	Costes directos complementarios	13,870	0,42
	3,000 %	Costes indirectos	14,290	0,43
Precio total redondeado por m .				14,72



UNIDAD FUNCIONAL C.II.V. SOLERA DE SECADO

Capítulo C.II.V.01. Preparación del terreno

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.5.1.1 C.02.05.01.01.	m ²	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 40,0 cm. Sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
		3,000 % Costes indirectos	2,350	0,07
		Precio total redondeado por m² .		2,42
2.5.1.2 C.02.05.01.02.	m ³	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin el transporte.		
M05PN020	0,030 h	Pala carga neumá 155 CV/2,5 m ³	50,100	1,50
		3,000 % Costes indirectos	1,500	0,05
		Precio total redondeado por m³ .		1,55
2.5.1.3 C.02.05.01.03.	m ³	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.		
M07CB030	0,080 h	Camión basculante 6x4 20 t	39,600	3,17
M07N601	1,000 t	Canon de vertido	0,950	0,95
		3,000 % Costes indirectos	4,120	0,12
		Precio total redondeado por m³ .		4,24

Capítulo C.II.V.02. Ejecución de la solera

Orden / Código	Ud	Descripción	Importe	
2.5.2.1 C.02.05.02.01.	m ²	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) de 40 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.		
O010A020	0,006 h	Capataz	19,410	0,12
O010A070	0,011 h	Peón ordinario	16,800	0,18
M08NM020	0,004 h	Motoniveladora de 200 CV	36,601	0,15
M08RN040	0,004 h	Rodillo vibrante autmixto 15 t	54,440	0,22
M08CA110	0,004 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	16,847	0,07
M07CB020	0,004 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,450	0,14
M07W020	8,800 t	km transporte zahorra	0,130	1,14
P01AF010	0,440 t	Zahor nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	13,056	5,74
		3,000 % Costes indirectos	7,760	0,23
		Precio total redondeado por m² .		7,99

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Orden / Código	Ud	Descripción		Importe	
2.5.2.2 C.02.05.02.02.	m ³	Pavimento de hormigón HM-25/P/20/Ila, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m² de polvo de cuarzo de color.			
O010A030	0,200 h	Oficial primera		19,760	3,95
O010A070	0,300 h	Peón ordinario		16,800	5,04
P01HM150	1,050 m ³	Hormigón central	HM-25/P/20/Ila	73,010	76,66
P01AA915	0,030 kg	Arena cuarzo selecc. color 0,8-1,4mm		2,120	0,06
	3,000 %	Costes indirectos		85,710	2,57
		Precio total redondeado por m³ .			88,28

UNIDAD FUNCIONAL C.II.VI. VEHÍCULO

Orden / Código	Ud	Descripción		Importe	
2.6.1 C.02.01.12.05.01.	Ud	Furgoneta de 2 plazas con maletero de 3.000 l. Motor diésel de 1.560 cm³ de 92 C.V. con tracción a las cuatro ruedas (4 x 4).			
		Sin descomposición			6.796,117
	3,000 %	Costes indirectos		6.796,117	203,88
		Precio total redondeado por Ud .			7.000,00

En PALENCIA, a 28 de agosto de 2015

EL GRADUADO EN INGENIERÍA TÉCNICA FORESTAL

Fdo: ALBERTO SACRISTÁN VELASCO



Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Quél.) en régimen extensivo en el término municipal de Valledado (Segovia).

ANEJO VIII. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO VIII. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



ÍNDICE

1	MEMORIA	1
1.1	CONSIDERACIONES PRELIMINARES	1
1.1.1	Justificación	1
1.1.2	Objeto.....	1
1.1.3	Contenido	2
1.2	DATOS GENERALES	2
1.2.1	Agentes.....	2
1.2.2	Características generales del proyecto de ejecución	2
1.2.3	Emplazamiento y condiciones del entorno	3
1.2.4	Características generales de la obra.....	3
1.3	MEDIOS DE AUXILIO.....	4
1.3.1	Medios de auxilio en obra	4
1.3.2	Medios de auxilio en caso de accidente. Centros asistenciales más próximos. ...	1
1.4	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES	1
1.4.1	Vestuarios.....	1
1.4.2	Aseos	1
1.4.3	Comedor.....	2
1.5	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR	2
1.5.1	Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra	4
1.5.2	Durante las fases de ejecución de la obra.....	2
1.5.3	Durante la utilización de medios auxiliares.....	2
1.5.4	Durante la utilización de maquinaria y herramientas.....	4
1.6	IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES.....	12
1.6.1	Caídas al mismo nivel	12
1.6.2	Caídas a distinto nivel.....	12
1.6.3	Polvo y partículas	12
1.6.4	Ruido	13



1.6.5	Esfuerzos	13
1.6.6	Incendios	13
1.6.7	Intoxicación por emanaciones	13
1.7	RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE	13
1.7.1	Caída de objetos.....	13
1.7.2	Dermatosis	14
1.7.3	Electrocuciones	14
1.7.4	Quemaduras.....	14
1.7.5	Golpes y cortes en extremidades.....	14
1.8	CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	15
1.8.1	Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas.....	15
1.8.2	Trabajos en instalaciones	15
1.8.3	Trabajos con pinturas y barnices.....	15
1.9	TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES	15
1.10	MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA.....	16
1.11	PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA.....	16
1.12	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES	17
1.12.1	Y. Seguridad y Salud	17
1.12.2	YC. Sistemas de protección colectiva	20
1.12.3	YI. Equipos de protección individual	21
1.12.4	YM. Medicina preventiva y primeros auxilios	23
1.12.5	YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	23
1.12.6	YS. Señalización provisional de obras.....	24
2	PLIEGO DE CONDICIONES.....	26
2.1	PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	26
2.1.1	Disposiciones generales	26
2.1.2	Disposiciones facultativas	26
2.1.3	Formación en Seguridad.....	31



2.1.4	Reconocimientos médicos	31
2.1.5	Salud e higiene en el trabajo	31
2.1.6	Documentación de obra.....	32
2.2	Pliego de condiciones técnicas particulares	35
2.2.1	Medios de protección colectiva	35
2.2.2	Medios de protección individual.....	36
2.2.3	Instalaciones provisionales de salud y confort	36
3	PLANOS.....	39
4	MEDICIONES.....	41
	CAPÍTULO C.I. PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	41
	CAPITULO C.II. PROTECCIONES COLECTIVAS	43
	CAPÍTULO C.III. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	44
	CAPITULO C.IV. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	46
	CAPÍTULO C.V. EXTINCIÓN DE INCENDIOS	46
	CAPÍTULO C.VI. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD	47
	CAPÍTULO C.VII. SEÑALIZACIÓN.....	47
5	PRESUPUESTO	48
5.1	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	48
	Capítulo C.I. Protecciones Individuales	48
	Capítulo C.II. Protecciones Colectivas	50
	Capítulo C.III. Instalaciones de higiene y bienestar	52
	Capítulo C.IV. Medicina preventiva y primeros auxilios.....	55
	Capítulo C.V. Extinción de incendios	55
	Capítulo C.VI. Mano de obra de seguridad y salud	55
	Capítulo C.VII. Señalización	56
5.2	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	57



Capítulo C.I. Protecciones Individuales	57
Capítulo C.II. Protecciones Colectivas	62
Capítulo C.III. Instalaciones de higiene y bienestar	65
Capítulo C.IV. Medicina preventiva y primeros auxilios	69
Capítulo C.V. Extinción de incendios	70
Capítulo C.VI. Mano de obra de seguridad y salud	70
Capítulo C.VII. Señalización	71
5.3 PRESUPUESTO PARCIAL	72
Capítulo C.I. Protecciones Individuales	72
Capítulo C.II. Protecciones Colectivas	74
Capítulo C.III. Instalaciones de higiene y bienestar	75
Capítulo C.IV. Medicina preventiva y primeros auxilios	77
Capítulo C.VI. Mano de obra de seguridad y salud	77
Capítulo C.VII. Señalización	78
5.4 RESUMEN DEL PRESUPUESTO	79



ANEJO VIII. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1 MEMORIA

1.1 CONSIDERACIONES PRELIMINARES

1.1.1 Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2 Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios



- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3 Contenido

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2 DATOS GENERALES

1.2.1 Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: Productos del Páramo S.L.
- Autor del proyecto: Alberto Sacristán Velasco
- Constructor - Jefe de obra: por determinar
- Coordinador de seguridad y salud: por determinar

1.2.2 Características generales del proyecto de ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud:



- Denominación del proyecto: **Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Qué.) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia).**
- Presupuesto de ejecución material: 259.732,94 €.
- Plazo de ejecución: 9 meses
- Número máximo de operarios: 9

1.2.3 Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: CL - 602, km 104, Vallelado (Segovia)
- Accesos a la obra: 2 (1 para cada zona)
- Topografía del terreno: Llana
- Edificaciones colindantes: No existen
- Servidumbres y condicionantes: Se debe respetar la servidumbre de paso situada al norte de la zona de explotación.
- Condiciones climáticas y ambientales: Normales

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4 Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1 Cimentación

Cimentación de hormigón armado. C.T.E.

1.2.4.2 Estructura horizontal

Estructura en perfiles de acero laminado S275 HEA e IPE

1.2.4.3 Fachadas y cubierta



Panel Sandwich de 35 mm de espesor anclado con tornillos autoroscantes.

1.2.4.4 Soleras y forjados sanitarios

Soleras de hormigón en masa. Forjado sanitario de piedra caliza de 40,0 cm de profundidad.

1.2.4.5 Instalaciones

Zona de envasado de seta de cardo, zona de secado, almacén y procesado de almendra, entrada y salida de materias primas y productos, almacén general, oficina, vestuario y servicios.

1.2.4.6 Partición interior

Oficina, pasillo, servicio, vestuario, zona envasado de setas, almacén, almacén de almendra, zona de envasado de almendra, entrada de mercancía (garaje). Se realiza en muro de fábrica.

1.3 MEDIOS DE AUXILIO

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1 Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables



El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2 Medios de auxilio en caso de accidente. Centros asistenciales más próximos.

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral (ver Tabla 1).

Tabla 1. Medios de auxilio en caso de accidente.

Nivel asistencial	Nombre, emplazamiento y teléfono	Distancia aprox. (km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Centro de Salud de Cuellar C/Solana alta s/n 921 14 08 20	9,00 km
Empresas de ambulancias	Centro Ambulancias Arturo S.A. Av. Hontoria (Pol. Ind. Hontoria), S/N PARC.7 921 41 22 74	78,10 km
	Grupo Ambuiberica, Edificio Ambuiberica, Calle Tamborila, s/n, 47610 Zaratán, Valladolid, Valladolid 902 18 00 59	57,20 km

La distancia al centro asistencial más próximo C/Solana alta s/n (Cuellar, Segovia) se estima en 27 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1 Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2 Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:



- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3 Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes:

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electroclusiones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.



- Intoxicación por inhalación de humos y gases
- Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas



- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra:

- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.1 Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1 1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes:

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua



- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.1.2 Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación



Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.2 Durante las fases de ejecución de la obra

1.5.2.1 Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.2 Estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI)

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída



- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.3 Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

1.5.2.4 Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída



1.5.2.5 Particiones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI)

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| - Casco de seguridad homologado | - Mascarilla con filtro mecánico |
| - Cinturón portaherramientas | para el corte de ladrillos con sierra |
| - Guantes de cuero | - Gafas de seguridad antimpactos |
| - Faja antilumbago | - Protectores auditivos |
| - Calzado con puntera reforzada | |

1.5.2.6 Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electrocuci3nes por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicaci3n por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas



- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

1.5.3 Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1 Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse



- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados

1.5.3.2 Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada"
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz

1.5.3.3 Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída



1.5.3.4 Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

1.5.3.5 Plataforma motorizada

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución
- Se balizará la zona situada bajo el andamio de cremallera para evitar el acceso a la zona de riesgo
- Se cumplirán las indicaciones del fabricante en cuanto a la carga máxima
- No se permitirán construcciones auxiliares realizadas in situ para alcanzar zonas alejadas

1.5.4 Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:



1.5.4.1 Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

1.5.4.2 Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina

1.5.4.3 Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga
- No se circulará con la caja izada después de la descarga

1.5.4.4 Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas



- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5 Grúa torre

- El operador de la grúa estará en posesión de un carnet vigente, expedido por el órgano competente
- La grúa torre será revisada y probada antes de su puesta en servicio, quedando dicha revisión debidamente documentada
- La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes y estables, siguiendo las instrucciones del fabricante
- Los bloques de lastre y los contrapesos tendrán el tamaño, características y peso específico indicados por el fabricante
- Para acceder a la parte superior de la grúa, la torre estará dotada de una escalera metálica sujeta a la estructura de la torre y protegida con anillos de seguridad, disponiendo de un cable fijador para el amarre del cinturón de seguridad de los operarios
- La grúa estará dotada de dispositivos limitadores de momento, de carga máxima, de recorrido de altura del gancho, de traslación del carro y del número de giros de la torre
- El acceso a la botonera, al cuadro eléctrico y a la estructura de la grúa estará restringido a personas autorizadas
- El operador de la grúa se situará en un lugar seguro, desde el cual tenga una visibilidad continua de la carga. Si en algún punto del recorrido la carga puede salir de su campo de visión, deberá realizar la maniobra con la ayuda de un señalista
- El operador de grúa no trabajará en las proximidades de los bordes de forjados o de la excavación. En caso de que fuera necesario, dispondría de cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la grúa
- Finalizada la jornada de trabajo, se izará el gancho, sin cargas, a la altura máxima y se dejará lo más próximo posible a la torre, dejando la grúa en posición de veleta y desconectando la corriente eléctrica



1.5.4.6 Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga

1.5.4.7 Montacargas

- El montacargas será examinado y probado antes de su puesta en servicio, quedando este acto debidamente documentado
- Se realizará una inspección diaria de los cables, los frenos, los dispositivos eléctricos y las puertas de acceso al montacargas
- Se prohíbe el acopio de materiales en las proximidades de los accesos a la plataforma
- Se prohíbe asomarse al hueco del montacargas y posicionarse sobre la plataforma para retirar la carga
- El cuadro de maniobra se colocará a una distancia mínima de 3 m de la base del montacargas y permanecerá cerrado con llave
- Se instalarán topes de fin de recorrido en la parte superior del montacargas
- La plataforma estará dotada de un dispositivo limitador de carga, indicándose mediante un cartel la carga máxima admisible en la plataforma, que no podrá ser superada
- La carga se repartirá uniformemente sobre la plataforma, no sobresaliendo en ningún caso por los laterales de la misma
- Queda prohibido el transporte de personas y el uso de las plataformas como andamios para efectuar cualquier trabajo



- La parte inferior de la plataforma dispondrá de una barra antiobstáculos, que provocará la parada del montacargas ante la presencia de cualquier obstáculo
- Estará dotado con un dispositivo paracaídas, que provocará la parada de la plataforma en caso de rotura del cable de suspensión
- Ante la posible caída de objetos de niveles superiores, se colocará una cubierta resistente sobre la plataforma y sobre el acceso a la misma en planta baja
- Los huecos de acceso a las plantas estarán protegidos mediante cancelas, que estarán asociadas a dispositivos electromecánicos que impedirán su apertura si la plataforma no se encuentra en la misma planta y el desplazamiento de la plataforma si no están todas cerradas

1.5.4.8 Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.9 Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios



- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2

1.5.4.10 Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

1.5.4.11 Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante



- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante

1.5.4.12 Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

1.5.4.13 Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra



- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.14 Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- La protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.15 Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

1.5.4.16 Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares



- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

1.6 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1 Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

1.6.2 Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

1.6.3 Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas



1.6.4 Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

1.6.5 Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

1.6.6 Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

1.6.7 Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

1.7 RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1 Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado



- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas

1.7.2 Dermatosis

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

1.7.3 Electrocuciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

1.7.4 Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

1.7.5 Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad



1.8 CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1 Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2 Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3 Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9 TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:



- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10 MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11 PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades



preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

1.12 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES

1.12.1 Y. Seguridad y Salud

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por: **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.** Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por: **Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.** Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado. Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995. B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por: **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.** Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por: **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.** Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por: **Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.** Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por: **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.** Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por: **Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.** Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por: **Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.** Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por: **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.** Real Decreto



1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por: **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.** Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por: **Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.** Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por: **Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.** Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 23 de diciembre de 2009.

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por: **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.** Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por: **Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.** Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 5 de noviembre de 2005



Completado por: **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.** Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por: **Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.** Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por: **Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.** Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por: **Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.** Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración. B.O.E.: 23 de marzo de 2010

SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

MANIPULACIÓN DE CARGAS. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por: **Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.** Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por: **Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.** Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006



UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por: **Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.** Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por: **Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.** Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por: **Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.** Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por: **Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.** Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997. B.O.E.: 25 de agosto de 2007. Corrección de errores: B.O.E.: 12 de septiembre de 2007.

1.12.2 YC. Sistemas de protección colectiva

1.12.2.1 YCU. Protección contra incendios

DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, 97/23/CE, RELATIVA A LOS EQUIPOS DE PRESIÓN Y SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1244/1979, DE 4 DE ABRIL, QUE APROBÓ EL REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN. Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 31 de mayo de 1999.

Completado por:



Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión. Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología. B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

REGLAMENTO DE EQUIPOS A PRESIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 5 de febrero de 2009.

Corrección de errores: **Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.** B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por: **Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.** Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22 de mayo de 2010

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por: **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.** Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por: **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.** Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

1.12.3 YI. Equipos de protección individual

REAL DECRETO POR EL QUE SE REGULAN LAS CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno. B.O.E.: 28 de diciembre de 1992



Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores: **Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.** B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por: **Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.** Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 28 de mayo de 1996.

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por: **Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.** Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 29 de junio de 1999

UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores: **Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.** Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 18 de julio de 1997



Completado por: **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.** Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por: **Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.** Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006.

1.12.4 YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

1.12.4.1 YMM. Material médico

ORDEN POR LA QUE SE ESTABLECE EL SUMINISTRO A LAS EMPRESAS DE BOTIQUINES CON MATERIAL DE PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE ACCIDENTE DE TRABAJO, COMO PARTE DE LA ACCIÓN PROTECTORA DEL SISTEMA DE LA SEGURIDAD SOCIAL. Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 11 de octubre de 2007.

1.12.5 YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS SALUBRIDAD. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE). DOCUMENTO BÁSICO HS. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por: **Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.** B.O.E.: 23 de octubre de 2007. Corrección de errores: B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por: **Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.** Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 23 de abril de 2009

CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO. Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de febrero de 2003

CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS. Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo. B.O.E.: 18 de julio de 2003



REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por: **Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03.** Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo. B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por: **Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico.** Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial. B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por: **Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.** Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22 de mayo de 2010

1.12.6 YS. Señalización provisional de obras

1.12.6.1 YSB. Balizamiento

INSTRUCCIÓN 8.3-IC SEÑALIZACIÓN DE OBRAS. Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por: **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.** Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por: **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.** Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006



1.12.6.2 YSH. Señalización horizontal

INSTRUCCIÓN 8.3-IC SEÑALIZACIÓN DE OBRAS. Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

1.12.6.3 YSV. Señalización vertical

INSTRUCCIÓN 8.3-IC SEÑALIZACIÓN DE OBRAS. Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

1.12.6.4 YSN. Señalización manual

INSTRUCCIÓN 8.3-IC SEÑALIZACIÓN DE OBRAS. Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

1.12.6.5 YSS. Señalización de seguridad y salud

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por: **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.** Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por: **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.** Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006



2 PLIEGO DE CONDICIONES

2.1 PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

2.1.1 Disposiciones generales

2.1.1.1 Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Quél.) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia).", situada en CL - 602, km 104, Vallelado (Segovia), según el proyecto redactado por Alberto Sacristán Velasco. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

2.1.2 Disposiciones facultativas

2.1.2.1 Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

2.1.2.2 El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones



mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

2.1.2.3 El Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

2.1.2.4 El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisaré de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su



puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en la Ley, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.1.2.5 La Dirección Facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como **Dirección Facultativa**:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.



Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

2.1.2.6 Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

2.1.2.7 Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

2.1.2.8 Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.



Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

2.1.2.9 Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

2.1.2.10 Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

2.1.2.11 Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la



persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

2.1.3 Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

2.1.4 Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

2.1.5 Salud e higiene en el trabajo

2.1.5.1 Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

2.1.5.2 Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.



Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

2.1.6 Documentación de obra

2.1.6.1 Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

2.1.6.2 Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente 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 podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma



razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

2.1.6.3 Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

2.1.6.4 Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

2.1.6.5 Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.



Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

2.1.6.6 Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

2.1.6.7 Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

2.1.6.8 Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.



2.1.6.9 Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
- Precio básico
- Precio unitario
- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
- Precios contradictorios
- Reclamación de aumento de precios
- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
- De la revisión de los precios contratados
- Acopio de materiales
- Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

2.2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.2.1 Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.



El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

2.2.2 Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

2.2.3 Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente, fría y caliente, y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

2.2.3.1 Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.



Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

2.2.3.2 Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

2.2.3.3 Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

2.2.3.4 Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

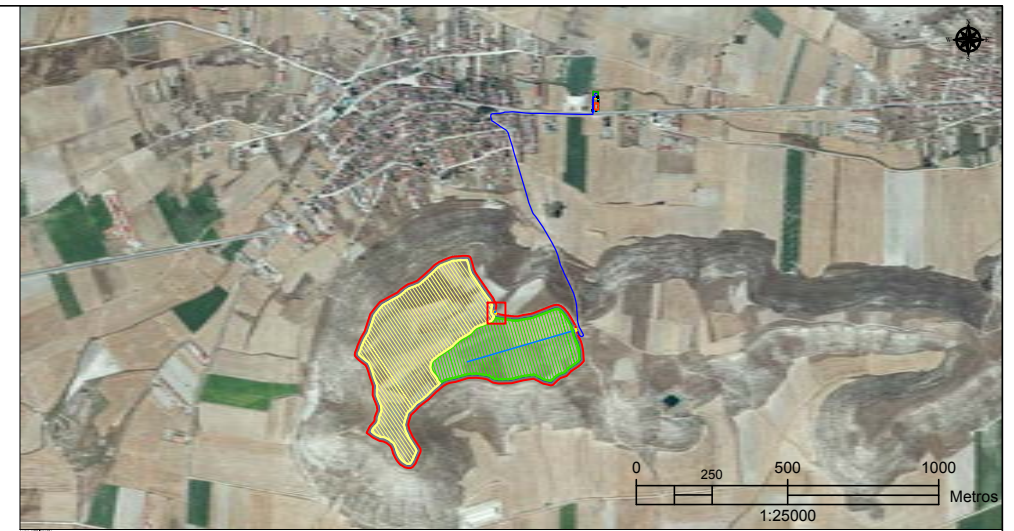


La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.



3 PLANOS




ZONA DE EXPLOTACIÓN



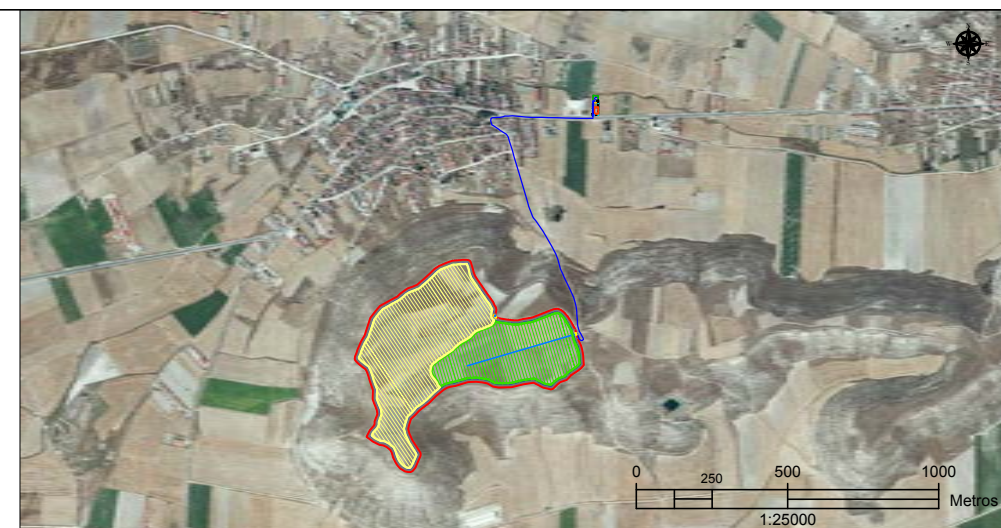
LEYENDA

01	Caseta almacén. Chapa galvanizada, con cerradura.
02	Cartel informativo de riesgos de la obra.
—	Riesgo por tránsito de vehículos

En esta zona no se disponen de instalaciones de higiene y bienestar.
 Todas las necesidades quedan cubiertas en la zona de transformación.
 El personal que este trabajando en esta zona, se desplazará a la zona de transformación al finalizar la jornada o, en caso de trabajar en jornada partida, también en el descanso.

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) en régimen extensivo en el Término Municipal de Valledado (Segovia).		
PLANO: SEGURIDAD Y SALUD. Zona de explotación.		
PROMOTOR:  PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.	FECHA: 20 de agosto de 2015	Nº PLANO: 01 Nº DE HOJA: 1 de 2
	ESCALA: 1:250	FIRMA: El Graduado autor del Proyecto  Alberto Sacristán Velasco
	TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	

INSTALACIONES DE TRANSFORMACIÓN



LEYENDA	
01	Caseta de obra (Oficina)
02	Caseta de obra (Aseo)
03	Caseta de obra (Almacén)
04	WC químico estándar
05	Cuadro provisional de electricidad
06	Cartel de riesgos laborales. Prohibición de acceso a personas ajenas
07	Acceso a la parcela de explotación desde la CL-602 (Valla de obra desmontable)
	Vallado perimetral de valla metálica electrosoldada móvil sobre bloques de hormigón.
	Barandilla de protección de perímetro de cimentación.
	Acometida provisional de electricidad.
	Acometida provisional de agua.

<p>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</p>		
<p>Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) en régimen extensivo en el Término Municipal de Valledado (Segovia).</p>		
<p>PLANO: SEGURIDAD Y SALUD. Zona de transformación.</p>		
<p>PROMOTOR:</p> <p>PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.</p>	<p>FECHA:</p> <p>20 de agosto de 2015</p>	<p>Nº PLANO: 01</p> <p>Nº DE HOJA: 2 de 2</p>
<p>ESCALA:</p> <p>1:300</p>		<p>FIRMA:</p> <p>El Graduado autor del Proyecto</p> <p>Alberto Sacristán Velasco</p>
<p>TITULACIÓN:</p> <p>Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural</p>		



4 MEDICIONES

CAPÍTULO C.I. PROTECCIONES INDIVIDUALES

Código	Ud.	Descripción	Medición
C.I.01.	Ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Total Ud			9,000
C.I.02.	Ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Total Ud			9,000
C.I.03.	Ud	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Total Ud			9,000
C.I.04.	Ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Total Ud			9,000
C.I.05.	Ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Total Ud			9,000
C.I.06.	Ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Total Ud			9,000
C.I.07.	Ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Total Ud			9,000
C.I.08.	Ud	Camiseta blanca de algodón 100% (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Total Ud			9,000
C.I.09.	Ud	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	
Total Ud			9,000
C.I.10.	Ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Total Ud			9,000



Código	Ud.	Descripción	Medición
C.I.11.	Ud	Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Total Ud			9,000
C.I.12.	Ud	Protector lumbar con tirantes (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Total Ud			9,000
C.I.13.	Ud	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Total Ud			9,000
C.I.14.	Ud	Cuerda de poliamida de 16 mm de diámetro y 2 m. de longitud, con ajuste de aluminio, para utilizar como distanciador de mantenimiento o elemento de amarre de sujeción, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Total Ud			4,000
C.I.15.	Ud	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Total Ud			2,000
C.I.16.	Ud	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Total Ud			2,000
C.I.17.	Ud	Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Total Ud			2,000
C.I.18.	Ud	Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Total Ud			2,000
C.I.19.	Ud	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Total Ud			2,000
C.I.20.	Ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Total Ud			2,000

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Código	Ud.	Descripción	Medición
C.I.21.	Ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Total Ud			2,000
C.I.22.	Ud	Equipo completo para construcciones metálicas compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un dispositivo anticaídas 10 m. de cable, un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Total Ud			4,000

CAPITULO C.II. PROTECCIONES COLECTIVAS

Código	Ud.	Descripción	Medición
C.II.01.	m	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), anclados mediante cápsulas de plástico embebidas en el forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Uds.	
		Largo	
		Ancho	
		Alto	
		Parcial	
			72,000
			72,000
		Subtotal	72,000
		Total m	72,000
C.II.02.	m	Alquiler m./mes de valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de malla de D=5 mm de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230 x 600 x 150 mm, separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
Total m			116,000
C.II.03.	Ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100 \text{ Oh} \cdot \text{m}$ formada por arqueta de ladrillo macizo de 24 x 11,5 x 7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	
Total Ud			1,000



Código	Ud.	Descripción	Medición
C.II.04.	Ud	Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2 x 40 A. 30 mA, 4 x 40 A. 30 mA y 4 x 63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2 x 16 A., dos de 4 x 32 A. y uno de 4 x 63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.	
Total Ud			1,000
C.II.05.	mes	Alquiler mensual, montaje y desmontaje de plataforma metálica volada en ménsula de cubierta de 1 m. para una altura inferior a 12 m., compuesta por soporte metálico, doble barandilla quitamiedos de seguridad, rodapié perimetral incluso p.p. de medios auxiliares, según R.D. 2177/2004.	
Total mes			2,000

CAPÍTULO C.III. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Código	Ud.	Descripción	Medición
C.III.01.	Mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,00 x 2,23 x 2,45 m. de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
Total mes			6,000
C.III.02.	Mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00 x 2,23 x 2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
Total mes			6,000

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Código	Ud.	Descripción	Medición
C.III.03.	Mes	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13 x 1,12 x 2,24 m. y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97	
Total mes			6,000
C.III.04.	Mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55 x 2,23 x 2,45 m. de 7,91 m ² . Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80 x 2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
Total mes			12,000
C.III.05.	m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4 x 4 mm ² de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	
Total m			80,000
C.III.06.	Ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	
Total Ud			1,000
C.III.07.	Ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
Total Ud			9,000
C.III.08.	Ud	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).	
Total Ud			1,000
C.III.09.	Ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).	
Total Ud			2,000



Código	Ud.	Descripción	Medición
C.III.10.	Ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
Total Ud			1,000
C.III.11.	Ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	
Total Ud			1,000
C.III.12.	Ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
Total Ud			1,000
C.III.13.	Ud	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	
Total Ud			2,000

CAPITULO C.IV. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Código	Ud.	Descripción	Medición
C.IV.01.	Ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
Total Ud			2,000
C.IV.02.	Ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.	
Total Ud			2,000
C.IV.03.	Ud	Camilla portátil para evacuaciones con estructura de alta resistencia, en tela de nylon plastificada y en color naranja. Resistencia de 160 Kg y peso propio de 5 Kg (amortizable en 10 usos). Incluso funda de transporte.	
Total Ud			2,000

CAPÍTULO C.V. EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Código	Ud.	Descripción	Medición
C.V.01.	Ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	
Total Ud			3,000



CAPÍTULO C.VI. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD

Código	Ud.	Descripción	Medición
C.VI.01.	Ud	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	
Total Ud			6,000
C.VI.02.	Ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.	
Total Ud			6,000
C.VI.03.	Ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	
Total Ud			6,000

CAPÍTULO C.VII. SEÑALIZACIÓN

Código	Ud.	Descripción	Medición
C.VII.01.	Ud	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700 x 1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	
Total Ud			2,000
C.VII.02.	Ud	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
Total Ud			1,000
C.VII.03.	Ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
Total Ud			10,000



5 PRESUPUESTO

5.1 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Capítulo C.I. Protecciones Individuales

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
1.1	C.I.01.	Ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,70	DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
1.2	C.I.02.	Ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,76	DOS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.3	C.I.03.	Ud	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,63	CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.4	C.I.04.	Ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,76	TRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.5	C.I.05.	Ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,38	DOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.6	C.I.06.	Ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	26,00	VEINTISEIS EUROS
1.7	C.I.07.	Ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,98	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.8	C.I.08.	Ud	Camiseta blanca de algodón 100% (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,19	CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
1.9	C.I.09.	Ud	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	2,84	DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.10	C.I.10.	Ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8,93	OCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.11	C.I.11.	Ud	Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,06	SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
1.12	C.I.12.	Ud	Protector lumbar con tirantes (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,02	DIEZ EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.13	C.I.13.	Ud	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,98	TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.14	C.I.14.	Ud	Cuerda de poliamida de 16 mm de diámetro y 2 m. de longitud, con ajuste de aluminio, para utilizar como distanciador de mantenimiento o elemento de amarre de sujeción, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,05	CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.15	C.I.15.	Ud	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,54	DOS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.16	C.I.16.	Ud	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,38	UN EURO CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.17	C.I.17.	Ud	Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,46	UN EURO CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.18	C.I.18.	Ud	Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,03	TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
1.19	C.I.19.	Ud	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,67	TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.20	C.I.20.	Ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,18	NUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
1.21	C.I.21.	Ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	22,19	VEINTIDOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS



Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
1.22	C.I.22.	Ud	Equipo completo para construcciones metálicas compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un dispositivo anticaídas 10 m. de cable, un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	72,59	SETENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Capítulo C.II. Protecciones Colectivas

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1	C.II.01.	m	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), anclados mediante cápsulas de plástico embebidas en el forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	7,98	SIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.2	C.II.02.	m	Alquiler m./mes de valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de malla de D=5 mm de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	4,75	CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS



Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.3	C.II.03.	Ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.	141,68	CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.4	C.II.04.	Ud	Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.	464,12	CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
2.5	C.II.05.	mes	Alquiler mensual, montaje y desmontaje de plataforma metálica volada en ménsula de cubierta de 1 m. para una altura inferior a 12 m., compuesta por soporte metálico, doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral incluso p.p. de medios auxiliares, según R.D. 2177/2004.	21,18	VEINTIUN EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS



Capítulo C.III. Instalaciones de higiene y bienestar

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
3.1	C.III.01.	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m ² . Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	167,21	CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS



Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
3.2	C.III.02.	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	158,97	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.3	C.III.03.	mes	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97	119,20	CIENTO DIECINUEVE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
3.4	C.III.04.	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7,91 m ² . Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	110,68	CIENTO DIEZ EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS



Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
3.5	C.III.05.	m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm ² de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	4,04	CUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
3.6	C.III.06.	Ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	121,22	CIENTO VEINTIUN EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
3.7	C.III.07.	Ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	28,89	VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.8	C.III.08.	Ud	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).	55,34	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.9	C.III.09.	Ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).	31,66	TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.10	C.III.10.	Ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	5,64	CINCO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.11	C.III.11.	Ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	8,56	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
3.12	C.III.12.	Ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	33,03	TREINTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
3.13	C.III.13.	Ud	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	7,98	SIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Capítulo C.IV. Medicina preventiva y primeros auxilios

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
4.1	C.IV.01.	Ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	67,84	SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.2	C.IV.02.	Ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.	16,77	DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.3	C.IV.03.	Ud	Camilla portátil para evacuaciones con estructura de alta resistencia, en tela de nylon plastificada y en color naranja. Resistencia de 160 Kg y peso propio de 5 Kg (amortizable en 10 usos). Incluso funda de transporte.	10,96	DIEZ EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Capítulo C.V. Extinción de incendios

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
5.1	C.V.01.	Ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	37,16	TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

Capítulo C.VI. Mano de obra de seguridad y salud

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
6.1	C.VI.01.	Ud	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	142,02	CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS CON DOS CÉNTIMOS



Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
6.2	C.VI.02.	Ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.	133,16	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
6.3	C.VI.03.	Ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	133,69	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Capítulo C.VII. Señalización

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
7.1	C.VII.01.	Ud	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700 x 1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	15,64	QUINCE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.2	C.VII.02.	Ud	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	26,47	VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.3	C.VII.03.	Ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	6,10	SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS



5.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Capítulo C.I. Protecciones Individuales

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
1.1/ C.I.01.	Ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (Materiales)					
P31IA140		Gafas antipolvo	0,333	u	7,870	2,62	
		Total				2,620	
		3% Costes indirectos				0,08	
							2,70
1.2/ C.I.02.	Ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (Materiales)					
P31IA120		Gafas protectoras	0,333	u	8,060	2,68	
		Total				2,680	
		3% Costes indirectos				0,08	
							2,76
1.3/ C.I.03.	Ud	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (Materiales)					
P31IA150		Semi-mascarilla 1 filtro	0,333	u	16,420	5,47	
		Total				5,470	
		3% Costes indirectos				0,16	
							5,63
1.4/ C.I.04.	Ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (Materiales)					
P31IA200		Cascos protectores auditivos	0,333	u	10,960	3,65	
		Total				3,650	
		3% Costes indirectos				0,11	
							3,76



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
1.5/ C.I.05.	Ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		(Materiales)					
P31IM030		Par guantes uso general serraje	1,000	u	2,310	2,31	
		Total					2,310
		3% Costes indirectos					0,07
							2,38
1.6/ C.I.06.	Ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		(Materiales)					
P31IP025		Par botas de seguridad	1,000	u	25,240	25,24	
		Total					25,240
		3% Costes indirectos					0,76
							26,00
1.7/ C.I.07.	Ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		(Materiales)					
P31IC098		Mono de trabajo poliéster- algodón	1,000	u	15,510	15,51	
		Total					15,510
		3% Costes indirectos					0,47
							15,98
1.8/ C.I.08.	Ud	Camiseta blanca de algodón 100% (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		(Materiales)					
P31IC092		Camiseta blanca	1,000	u	4,070	4,07	
		Total					4,070
		3% Costes indirectos					0,12
							4,19
1.9/ C.I.09.	Ud	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.					
		(Materiales)					
P31IC170		Chaleco de obras reflectante.	1,000	u	2,760	2,76	
		Total					2,760
		3% Costes indirectos					0,08
							2,84



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
1.10/ C.I.10.	Ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		(Materiales)					
P31IC100		Traje impermeable 2 p. PVC	1,000	u	8,670	8,67	
		Total				8,670	
		3% Costes indirectos				0,26	
							8,93
1.11/ C.I.11.	Ud	Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		(Materiales)					
P31IP010		Par botas altas de agua (negras)	1,000	u	6,850	6,85	
		Total				6,850	
		3% Costes indirectos				0,21	
							7,06
1.12/ C.I.12.	Ud	Protector lumbar con tirantes (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		(Materiales)					
P31IC055		Protector lumbar con tirantes	0,250	u	38,910	9,73	
		Total				9,730	
		3% Costes indirectos				0,29	
							10,02
1.13/ C.I.13.	Ud	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		(Materiales)					
P31IC060		Cinturón portaherramientas	0,250	u	15,420	3,86	
		Total				3,860	
		3% Costes indirectos				0,12	
							3,98
1.14/ C.I.14.	Ud	Cuerda de poliamida de 16 mm. de diámetro y 2 m. de longitud, con ajuste de aluminio, para utilizar como o elemento de amarre de sujeción, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		(Materiales)					
P31IS150		Distan. de sujec. con reg. 16 mm.	0,250	u	19,580	4,90	
		Total				4,900	
		3% Costes indirectos				0,15	
							5,05

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
1.15/ C.I.15.	Ud	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		(Materiales)					
P31IA100		Pantalla seguridad cabeza soldador	0,200	u	12,350	2,47	
		Total				2,470	
		3% Costes indirectos				0,07	
							2,54
1.16/ C.I.16.	Ud	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		(Materiales)					
P31IM040		Par guantes p/soldador	0,500	u	2,680	1,34	
		Total				1,340	
		3% Costes indirectos				0,04	
							1,38
1.17/ C.I.17.	Ud	Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		(Materiales)					
P31IP050		Par polainas para soldador	0,333	u	4,250	1,42	
		Total				1,420	
		3% Costes indirectos				0,04	
							1,46
1.18/ C.I.18.	Ud	Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		(Materiales)					
P31IC130		Mandil cuero para soldador	0,333	u	8,840	2,94	
		Total				2,940	
		3% Costes indirectos				0,09	
							3,03
1.19/ C.I.19.	Ud	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		(Materiales)					
P31IA030		Casco seg. dieléctr. c. pantalla	0,200	u	17,810	3,56	
		Total				3,560	
		3% Costes indirectos				0,11	
							3,67

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
1.20/ C.I.20.	Ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		(Materiales)					
P31IM050		Par guantes aislam. 5.000 V.	0,333	u	26,750	8,91	
		Total				8,910	
		3% Costes indirectos				0,27	
							9,18
1.21/ C.I.21.	Ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		(Materiales)					
P31IP030		Par botas aislantes 5.000 V.	0,333	u	64,670	21,54	
		Total				21,540	
		3% Costes indirectos				0,65	
							22,19
1.22/ C.I.22.	Ud	Equipo completo para construcciones metálicas compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un dispositivo anticaídas 10 m. de cable, un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					
		(Materiales)					
P31IS740		Equipo construcciones metálicas	0,200	u	352,390	70,48	
		Total				70,480	
		3% Costes indirectos				2,11	
							72,59



Capítulo C.II. Protecciones Colectivas

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal Importe (€)
2.1/ C.II.	m	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), anclados mediante cápsulas de plástico embebidas en el forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.				
		(Mano de obra)				
0010A070		Peón ordinario	0,300	h	16,800	5,04
		(Materiales)				
P31CB020		Guardacuerpos metálico	0,065	u	10,440	0,68
P31CB040		Tabla madera pino 15x5 cm	0,003	m3	218,360	0,66
P31CB210		Pasamanos tubo D=50 mm	0,240	m	5,040	1,21
P31CB240		Capsula y tapa para guardacuerpos	0,330	u	0,470	0,16
		Total				7,750
		3% Costes indirectos				0,23
						7,98
2.2/ C.II.02.	m	Alquiler m./mes de valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de malla de D=5 mm. de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.				
		(Mano de obra)				
0010A050		Ayudante	0,050	h	17,590	0,88
0010A070		Peón ordinario	0,050	h	16,800	0,84
		(Materiales)				
P31CB091		Alq. valla enrej. móvil. pliegues 3,5x2 m	1,000	m	2,890	2,89
		Total				4,610
		3% Costes indirectos				0,14
						4,75



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.3/ C.II.03.	Ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm², con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.					
		<i>(Mano de obra)</i>					
O010A030		Oficial primera	1,500	h	19,760	29,64	
O010A050		Ayudante	0,750	h	17,590	13,19	
O010A070		Peón ordinario	0,534	h	16,800	8,97	
O010B200		Oficial 1ª electricista	0,750	h	19,150	14,36	
O010B210		Oficial 2ª electricista	0,750	h	17,920	13,44	
		<i>(Maquinaria)</i>					
M03HH020		Hormigonera 200 l gasolina	0,008	h	2,550	0,02	
		<i>(Materiales)</i>					
P01AA020		Arena de río 0/6 mm	0,022	m3	17,390	0,38	
P01CC020		Cemento CEM II/B-P 32,5 N	0,005	t	100,820	0,50	
		sacos					
P01DW050		Agua	0,005	m3	1,270	0,01	
P01LT020		Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,045	mu	72,570	3,27	
P02EAT020		Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm	1,000	u	14,780	14,78	
P04RR070		Mortero revoco CSIV-W2	0,950	kg	1,330	1,26	
P15EC020		Puente de prueba	1,000	u	17,250	17,25	
P17VP040		Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 75 mm	0,500	u	1,730	0,87	
P31CE020		Cable cobre desnudo D=35 mm.	3,000	m	1,580	4,74	
P31CE040		Pica cobre p/toma tierra 14,3	1,000	m	12,250	12,25	
P31CE050		Grapa para pica	1,000	u	2,580	2,58	
		<i>(Resto obra)</i>					
						0,04	
		Total				137,550	
		3% Costes indirectos				4,13	
							141,68



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.4/ C.II.04.	Ud	Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.					
		(Mano de obra)					
O01OB200		Oficial 1ª electricista	1,200	h	19,150	22,98	
		(Materiales)					
P31CE170		Cuadro de obra 63 A. Modelo 0,250 1		u	1.710,480	427,62	
		Total				450,600	
		3% Costes indirectos				13,52	
							464,12
2.5/ C.II.05.	mes	Alquiler mensual, montaje y desmontaje de plataforma metálica volada en ménsula de cubierta de 1 m. para una altura inferior a 12 m., compuesta por soporte metálico, doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral incluso p.p. de medios auxiliares, según R.D. 2177/2004.					
		(Maquinaria)					
M13AM100		m. alq. plataforma volada en 30,000 cubierta		d	0,120	3,60	
M13AM110		Montaje y desm. plat. h<12 m. 1,000		m	16,960	16,96	
		Total				20,560	
		3% Costes indirectos				0,62	
							21,18



Capítulo C.III. Instalaciones de higiene y bienestar

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
3.1/ C.III.	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.					
		(Mano de obra)					
O01OA070		Peón ordinario	0,085	h	16,800	1,43	
		(Materiales)					
P31BC145	Alq. mes	caseta oficina 4,00x2,23	1,000	u	120,000	120,00	
P31BC220	Transp.150km.ent.r.y	rec.1 módulo	0,085	u	481,260	40,91	
		Total				162,340	
		3% Costes indirectos				4,87	
							167,21
3.2/ C.III.02.	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.					
		(Mano de obra)					
O01OA070		Peón ordinario	0,085	h	16,800	1,43	
		(Materiales)					
P31BC050	Alq. mes	caseta pref. aseo 4,00x2,23	1,000	u	112,000	112,00	
P31BC220	Transp.150km.ent.r.y	rec.1 módulo	0,085	u	481,260	40,91	
		Total				154,340	
		3% Costes indirectos				4,63	
							158,97

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
3.3/ C.III.03.	mes	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97.					
		(Mano de obra)					
O010A070		Peón ordinario	0,084	h	16,800	1,41	
		(Materiales)					
P31BC005		Alq. mes WC químico 1,26 m2, 1,000 i/recambio		u	114,320	114,32	
		Total				115,730	
		3% Costes indirectos				3,47	
							119,20
3.4/ C.III.04.	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7,91 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.					
		(Mano de obra)					
O010A070		Peón ordinario	0,085	h	16,800	1,43	
		(Materiales)					
P31BC100		Alq. mes caseta almacén 3,55x2,23	1,000	u	65,120	65,12	
P31BC220		Transp.150km.ent.y módulo	rec.1 0,085	u	481,260	40,91	
		Total				107,460	
		3% Costes indirectos				3,22	
							110,68
3.5/ C.III.05.	m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.					
		(Mano de obra)					
O010B200		Oficial 1ª electricista	0,100	h	19,150	1,92	
		(Materiales)					
P31CE030		Manguera flex. 750 V. 4x4 mm2.	1,100	m	1,820	2,00	
		Total				3,920	
		3% Costes indirectos				0,12	
							4,04

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
3.6/ C.III.06.	Ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.					
		(Mano de obra)					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	1,500	h	19,950	29,93	
		(Materiales)					
P31BA020		Acometida prov. fonta. a caseta	1,000	u	87,760	87,76	
		Total				117,690	
		3% Costes indirectos				3,53	
							121,22
3.7/ C.III.07.	Ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).					
		(Mano de obra)					
O01OA070		Peón ordinario	0,100	h	16,800	1,68	
		(Materiales)					
P31BM070		Taquilla metálica individual	0,333	u	79,200	26,37	
		Total				28,050	
		3% Costes indirectos				0,84	
							28,89
3.8/ C.III.08.	Ud	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).					
		(Mano de obra)					
O01OA070		Peón ordinario	0,100	h	16,800	1,68	
		(Materiales)					
P31BM080		Mesa melamina para 10 personas	0,333	u	156,320	52,05	
		Total				53,730	
		3% Costes indirectos				1,61	
							55,34



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)	
3.9/ C.III.09.	Ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).						
		(Mano de obra)						
O01OA070		Peón ordinario	0,100	h	16,800	1,68		
		(Materiales)						
P31BM090		Banco madera para 5 personas	0,333	u	87,260	29,06		
		Total				30,740		
		3% Costes indirectos				0,92		
							31,66	
3.10/ C.III.10.	Ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).						
		(Materiales)						
P31BM100		Depósito-cubo basuras	0,500	u	10,950	5,48		
		Total				5,480		
		3% Costes indirectos				0,16		
							5,64	
3.11/ C.III.11.	Ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).						
		(Mano de obra)						
O01OA070		Peón ordinario	0,100	h	16,800	1,68		
		(Materiales)						
P31BM020		Portarrollos indust. c/cerrad.	0,333	u	19,920	6,63		
		Total				8,310		
		3% Costes indirectos				0,25		
							8,56	
3.12/ C.III.12.	Ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).						
		(Mano de obra)						
O01OA070		Peón ordinario	0,100	h	16,800	1,68		
		(Materiales)						
P31BM035		Dosificador jabón líquido	1,000	u	22,000	22,00		
P31BM040		Jabón líquido desinfectante 1 l.	0,333	u	25,200	8,39		
		Total				32,070		
		3% Costes indirectos				0,96		
							33,03	



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
3.13/ C.III.13.	Ud	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.					
		(Mano de obra)					
O01OA070		Peón ordinario	0,010	h	16,800	0,17	
		(Materiales)					
P31BM045		Dispensador de papel toalla	0,330	u	22,980	7,58	
		Total				7,750	
		3% Costes indirectos				0,23	
							7,98

Capítulo C.IV. Medicina preventiva y primeros auxilios

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
4.1/ C.IV.	Ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.					
		(Mano de obra)					
O01OA070		Peón ordinario	0,100	h	16,800	1,68	
		(Materiales)					
P31BM110		Botiquín de urgencias	1,000	u	47,900	64,18	
		Total				65,860	
		3% Costes indirectos				1,98	
							67,84

4.2/ C.IV.02.	Ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.					
		(Materiales)					
P31BM120		Reposición de botiquín	1,000	u	16,280	16,28	
		Total				16,280	
		3% Costes indirectos				0,49	
							16,77

4.3/ C.IV.03.	Ud	Camilla portátil para evacuaciones con estructura de alta resistencia, en tela de nylon plastificada y en color naranja. Resistencia de 160 Kg y peso propio de 5 Kg (amortizable en 10 usos). Incluso funda de transporte.					
		(Materiales)					
P31BM130		Camilla portátil evacuaciones	0,100	u	106,400	10,64	
		Total				10,640	
		3% Costes indirectos				0,32	
							10,96



Capítulo C.V. Extinción de incendios

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
5.1/ C.V.01.	Ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.					
		(Mano de obra)					
0010A070		Peón ordinario	0,100	h	16,800	1,68	
		(Materiales)					
P31CI005		Extintor polvo ABC 3 kg. 13A/55B	1,000	u	34,400	34,40	
		Total				36,080	
		3% Costes indirectos				1,08	
							37,16

Capítulo C.VI. Mano de obra de seguridad y salud

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
6.1/ C.VI.01.	Ud	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.					
		(Materiales)					
P31W030		Costo mensual conservación	1,000	u	137,880	137,88	
		Total				137,880	
		3% Costes indirectos				4,14	
							142,02
6.2/ C.VI.02.	Ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.					
		(Materiales)					
P31W040		Costo mensual limpieza	1,000	u	129,280	129,28	
		Total				129,280	
		3% Costes indirectos				3,88	
							133,16
6.3/ C.VI.03.	Ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.					
		(Materiales)					
P31W020		Costo mensual Comité	1,000	u	129,800	129,80	
		Total				129,800	
		3% Costes indirectos				3,89	
							133,69

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Capítulo C.VII. Señalización

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
7.1/ C.VII.01.	Ud	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.					
		(Mano de obra)					
O01OA070		Peón ordinario	0,100	h	16,800	1,68	
		(Materiales)					
P31SC030		Panel co. PVC 700x1000 mm.	1,000	u	13,500	13,50	
		Total				15,180	
		3% Costes indirectos				0,46	
							15,64
7.2/ C.VII.02.	Ud	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.					
		(Mano de obra)					
O01OA070		Peón ordinario	0,353	h	16,800	5,93	
		(Maquinaria)					
M03HH030		Hormigonera 300 l gasolina	0,035	h	3,890	0,14	
		(Materiales)					
P01AA030		Arena de río 0/6 mm	0,046	t	13,900	0,64	
P01AG060		Gravilla 20/40 mm	0,092	t	16,400	1,51	
P01CC020		Ceme. CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,015	t	100,820	1,51	
P01DW050		Agua	0,010	m3	1,270	0,01	
P31SV040		Señal stop D=60 cm octog. reflexivo E.G.	0,200	u	60,390	12,08	
P31SV050		Poste galv. 80x40x2 de 2 m	0,200	u	19,540	3,91	
		(Por redondeo)				-0,03	
		Total				25,700	
		3% Costes indirectos				0,77	
							26,47
7.3/ C.VII.03.	Ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.					
		(Mano de obra)					
O01OA070		Peón ordinario	0,150	h	16,800	2,52	
		(Materiales)					
P31SV120		Placa informativa PVC 50x30	0,500	u	6,800	3,40	
		Total				5,920	
		3% Costes indirectos				0,18	
							6,10

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



5.3 PRESUPUESTO PARCIAL

Capítulo C.I. Protecciones Individuales

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	Ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total Ud	9,000	2,70	24,30
1.2	Ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total Ud	9,000	2,76	24,84
1.3	Ud	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total Ud	9,000	5,63	50,67
1.4	Ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total Ud	9,000	3,76	33,84
1.5	Ud	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total Ud	9,000	2,38	21,42
1.6	Ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total Ud	9,000	26,00	234,00
1.7	Ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total Ud	9,000	15,98	143,82
1.8	Ud	Camiseta blanca de algodón 100% (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total Ud	9,000	4,19	37,71
1.9	Ud	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
		Total Ud	9,000	2,84	25,56
1.10	Ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total Ud	9,000	8,93	80,37



Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.11	Ud	Par de botas altas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total Ud	9,000	7,06	63,54
1.12	Ud	Protector lumbar con tirantes (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total Ud	9,000	10,02	90,18
1.13	Ud	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total Ud	9,000	3,98	35,82
1.14	Ud	Cuerda de poliamida de 16 mm. de diámetro y 2 m. de longitud, con ajuste de aluminio, para utilizar como distanciador de mantenimiento o elemento de amarre de sujeción, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total Ud	4,000	5,05	20,20
1.15	Ud	Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total Ud	2,000	2,54	5,08
1.16	Ud	Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total Ud	2,000	1,38	2,76
1.17	Ud	Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total Ud	2,000	1,46	2,92
1.18	Ud	Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total Ud	2,000	3,03	6,06
1.19	Ud	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total Ud	2,000	3,67	7,34
1.20	Ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total Ud	2,000	9,18	18,36
1.21	Ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		Total Ud	2,000	22,19	44,38

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.22	Ud	Equipo completo para construcciones metálicas compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un dispositivo anticaídas 10 m. de cable, un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
Total Ud:			4,000	72,59	290,36
TOTAL CAPÍTULO C.I. PROTECCIONES INDIVIDUALES :					1.263,53

Capítulo C.II. Protecciones Colectivas

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	M	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), anclados mediante cápsulas de plástico embebidas en el forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
		Uds. Largo Ancho Alto			Parcial
		Cimentación nave de transformación	1	72,000	72,00
				Subtotal	72,00
Total m:			72,000	7,98	574,56
2.2	m	Alquiler m./mes de valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de malla de D=5 mm. de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
Total m:			116,000	4,75	551,00
2.3	Ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.			
Total Ud:			1,000	141,68	141,68



Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.4	Ud	Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.			
Total Ud			1,000	464,12	464,12
2.5	Mes	Alquiler mensual, montaje y desmontaje de plataforma metálica volada en ménsula de cubierta de 1 m. para una altura inferior a 12 m., compuesta por soporte metálico, doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral incluso p.p. de medios auxiliares, según R.D. 2177/2004.			
Total mes			2,000	21,18	42,36
TOTAL CAPÍTULO C.II. PROTECCIONES COLECTIVAS :					1.773,72

Capítulo C.III. Instalaciones de higiene y bienestar

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	Mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
Total mes			6,000	167,21	1.003,26
3.2	Mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
Total mes			6,000	158,97	953,82



Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.3	Mes	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m. y 91 kg. de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según RD 486/97			
		Total mes	6,000	119,20	715,20
3.4	Mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7,91 m ² . Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
		Total mes	12,000	110,68	1.328,16
3.5	m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm ² de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.			
		Total m	80,000	4,04	323,20
3.6	Ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
		Total Ud	1,000	121,22	121,22
3.7	Ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
		Total Ud	9,000	28,89	260,01
3.8	Ud	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).			
		Total Ud	1,000	55,34	55,34
3.9	Ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).			
		Total Ud	2,000	31,66	63,32
3.10	Ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
		Total Ud	1,000	5,64	5,64
3.11	Ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).			
		Total Ud	1,000	8,56	8,56



Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.12	Ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			
		Total Ud	1,000	33,03	33,03
3.13	Ud	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.			
		Total Ud	2,000	7,98	15,96
TOTAL CAPÍTULO C.III. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR :					4.886,72

Capítulo C.IV. Medicina preventiva y primeros auxilios

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	Ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
		Total Ud	2,000	67,84	135,68
4.2	Ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.			
		Total Ud	2,000	16,77	33,54
4.3	Ud	Camilla portátil para evacuaciones con estructura de alta resistencia, en tela de nylon plastificada y en color naranja. Resistencia de 160 Kg y peso propio de 5 Kg (amortizable en 10 usos). Incluso funda de transporte.			
		Total Ud	2,000	10,96	21,92
TOTAL CAPÍTULO C.IV. PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA PREVENTIVA :					191,14

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	Ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
		Total Ud	3,000	37,16	111,48
TOTAL CAPÍTULO C.V. EXTINCIÓN DE INCENDIOS :					111,48

Capítulo C.VI. Mano de obra de seguridad y salud

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.1	Ud	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.			
		Total Ud	6,000	142,02	852,12

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.2	Ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.			
Total Ud:			6,000	133,16	798,96
6.3	Ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
Total Ud:			6,000	133,69	802,14
TOTAL CAPITULO C.VI. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD :					2.453,22

Capítulo C.VII. Señalización

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.1	Ud	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.			
Total Ud:			2,000	15,64	31,28
7.2	Ud	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
Total Ud:			1,000	26,47	26,47
7.3	Ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
Total Ud:			10,000	6,10	61,00
TOTAL CAPÍTULO C.VII. SEÑALIZACIÓN :					118,75
TOTAL PRESUPUESTO ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD::					10.798,56



5.4 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	10.798,56
CAPÍTULO C.I. PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.263,53
CAPÍTULO C.II. PROTECCIONES COLECTIVAS	1.773,72
CAPÍTULO C.III. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	4.886,72
CAPÍTULO C.IV. PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA PREVENTIVA	191,14
CAPITULO C.V. EXTINCIÓN DE INCENDIOS	111,48
CAPITULO C.VI. MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD	2.453,22
CAPITULO C.VII. SEÑALIZACIÓN	118,75
Total	10.798,56

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DIEZ MIL SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Asciende el presupuesto de ejecución material del ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD del “Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Quél.) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia)” a la expresada cantidad de DIEZ MIL SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (10.798,56 €).

En PALENCIA, a 28 de agosto de 2015

EL GRADUADO EN INGENIERÍA TÉCNICA FORESTAL

Fdo: ALBERTO SACRISTÁN VELASCO



ANEJO IX. GESTIÓN DE RESIDUOS



ÍNDICE

1	MEMORIA	1
1.1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.2	TIPOS DE RESIDUOS	1
1.2.1	Identificación de residuos generados.....	1
1.2.2	Estimación de los residuos generados	2
1.3	TIEMPO MÁXIMO DE ALMACENAMIENTO Y FRECUENCIA DE RECOGIDA	3
1.4	GESTORES DE RESIDUOS	3
1.4.1	Residuos no Peligrosos. Residuos de construcción y Plásticos	3
1.4.2	Residuos no Peligrosos. Neumáticos.....	4
1.4.3	Residuos Peligrosos. Aceites usados	4
1.5	MEDIDAS DESTINADAS A PREVENIR LA PRODUCCIÓN	4
1.6	MEDIDAS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS EN LA OBRA	5
1.6.1	Operaciones de reutilización	5
1.6.2	Operaciones de separación	5
1.7	DOCUMENTACIÓN NECESARIA	5
1.7.1	Residuos no Peligrosos.	5
1.7.2	Residuos Peligrosos.	5
1.8	PLAN INTERNO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	2
2	PLIEGO DE CONDICIONES.....	4
3	MEDICIONES.....	8
4	PRESUPUESTO	9
4.1	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	9
4.2	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	10
4.3	PRESUPUESTO PARCIAL	12



ANEJO IX. GESTIÓN DE RESIDUOS

1 MEMORIA

1.1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se regula la gestión de los residuos generados durante la etapa de ingeniería de las obras del Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Quél.) en régimen extensivo en el término municipal de Valledado (Segovia).

La gestión de residuos de construcción y demolición está regulada por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

Según este Real Decreto 105/2008 se debe definir el productor de los residuos, “persona física o jurídica titular de la licencia urbanística”, en el proyecto que nos ocupa el productor será la empresa Productos del Páramo S.L., promotor del mismo.

1.2 TIPOS DE RESIDUOS

A continuación se van a tratar los residuos generados en las dos zonas del proyecto: zona de explotación y zona de transformación. No obstante, la mayor parte de los residuos generados será en la zona de transformación debido a que hay una mayor cantidad de unidades de obra a ejecutar.

1.2.1 Identificación de residuos generados

Los residuos generados en la ejecución del proyecto se enumeran a continuación, los más abundantes dado el carácter del proyecto son:

- **Residuos procedentes de la construcción y demolición** (Código Europeo de Residuo 17 01: Hormigón, ladrillo y material cerámico y 17 02: Madera, vidrio y plástico).

Comprende los restos que puedan surgir de la construcción de las obras de fábrica: ejecución de la nave de transformación, soleras, accesos, etc.

- **Plásticos** (Código Europeo de Residuo: 20 01 39).

Se generarán en la zona de explotación, procedentes de los envases de las plantas de cardo corredor (*Eryngium campestre*). El resto de plásticos generados en la zona de transformación se engloban en los Residuos procedentes de la construcción y demolición.

Otros residuos de carácter secundario, debido a la baja cantidad de horas de trabajo que presentan las máquinas o herramientas que los producen, serán:



- **Neumáticos** fuera de uso (Código Europeo de Residuo: 16 01 03).
Se generará de forma puntual y debido al desgaste inicial de los mismos antes de comenzar las obras del presente proyecto.
- **Aceites** minerales **clorados** de motor, de transmisión mecánica y lubricantes (Código Europeo de Residuo: 13 02 04).
Se generarán por la maquinaria que realiza preparaciones del terreno y movimiento de tierras en el proyecto.
- **Aceites** minerales **no clorados** de motor, de transmisión mecánica y lubricantes (Código Europeo de Residuo: 13 02 05).
Se generarán por la maquinaria que realiza preparaciones del terreno y movimiento de tierras en el proyecto.

1.2.2 Estimación de los residuos generados

Se estiman las cantidades de residuos generados para poder proyectar el sistema de gestión adecuado a cada residuo.

- Residuos procedentes de la construcción

La ejecución del muro perimetral, obra de fábrica (arquetas, particiones interiores), solados y alicatados, generará unos 15,0 kg de residuos por cada metro cuadrado construido. Por tanto:

La ejecución de la nave generará unos $15,0 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot 240,0 \text{ m}^2$, es decir, 3.600,0 kg.

- Plásticos

El suministro de la planta de cardo corredor se realizará en bandeja forestal desechable. Las bandejas albergan 50 plantas, por lo que serán necesarias 420 bandejas para suministrar las 21.000 plantas que se destinan a la zona de explotación.

El peso de cada bandeja ronda los 1,5 kg. Por tanto:

La plantación de cardo corredor generará 630,0 kg de plástico.

- Neumáticos

Se estima en un juego de neumáticos completos. Si cada neumático pesa 10,0 kg.

La cantidad de neumáticos a gestionar será de 40,0 kg.

- Aceites

Se estiman dos cambios de aceite en total. Cada cambio de aceite se producen unos 25,0 litros.

Se generarán 50,0 litros de aceites.



1.3 TIEMPO MÁXIMO DE ALMACENAMIENTO Y FRECUENCIA DE RECOGIDA

El tiempo de almacenamiento de residuos no peligrosos es como máximo de dos años, según se establece en la Ley 10/1998, de Residuos. En este apartado entran los Residuos de Construcción, los Plásticos y los neumáticos.

El tiempo de almacenamiento de los residuos peligrosos es como máximo de seis meses. Residuo peligroso es el aceite.

- Residuos procedentes de la construcción

Se trata de un residuo no peligroso. El acopio se realizará en contenedores con tapa hasta que se colmaten. Una vez llenos se avisará al gestor para su transporte a la planta de reciclado de RCDs.

- Plásticos

Se trata de un residuo no peligroso.

La frecuencia de recogida será semanal durante la plantación de cardo corredor. El acopio se realizará en contenedores con tapa a fin de evitar que el residuo se disperse por la zona.

- Neumáticos

La retirada de los mismos se realizará en el momento de la sustitución. Por lo que no será necesario disponer de un lugar adecuado para su almacenamiento.

- Aceites

El aceite usado se depositará en un bidón de 50,0 litros. Este se almacenará sobre una arqueta ciega con depósito de 50 litros de capacidad, impermeabilizado y como material auxiliar se utilizará una bomba de extracción del aceite en caso de derrame. El suelo debe estar inclinado hacia la rejilla que deriva en la arqueta para que el derrame fluya hacia la misma.

La retirada se realizará por gestor autorizado al final de las obras.

1.4 GESTORES DE RESIDUOS

1.4.1 Residuos no Peligrosos. Residuos de construcción y Plásticos

Estos residuos deben ser gestionados por gestor autorizado para cada tipo de residuo no peligroso, según establece la Orden 304/2002, por la que se publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

La gestión propuesta consiste en acopiarlos en contenedores adecuados para su posterior retirada por gestor autorizado.



1.4.2 Residuos no Peligrosos. Neumáticos

La gestión de este residuo debe realizarse mediante gestor autorizado específico para este tipo de residuo, como se indica en el artículo 3 Obligaciones de los poseedores de neumáticos usados del Decreto 59/1999, por el que se regula la gestión de neumáticos usados.

1.4.3 Residuos Peligrosos. Aceites usados

La gestión del aceite usado debe realizarse mediante gestor autorizado para este tipo de residuo, según se establece en la Ley 10/1998, de Residuos y en el Real decreto 833/1988, Reglamento que desarrolla la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, así como la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados y la Orden de 13 de junio de 1990, por la que se modifica el apartado decimosexto, 2, y el anexo 2 de la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados.

1.5 MEDIDAS DESTINADAS A PREVENIR LA PRODUCCIÓN

Según el Real Decreto 105/2008, se establecen las siguientes medidas orientadas a disminuir la cantidad de residuos generados.

- Los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales origina más residuos sobrantes de ejecución.
- Las arenas y las gravas se acopian sobre una base dura para reducir desperdicios.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.



- Se evitará que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

1.6 MEDIDAS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS EN LA OBRA

1.6.1 Operaciones de reutilización

Se propone la reutilización de los siguientes productos:

- Reutilización de tierras procedentes de excavación: rellenos en la parcela
- Reutilización de residuos minerales/pétreos en áridos reciclados: Capa base en soleras de zahorra.

1.6.2 Operaciones de separación

El poseedor de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) separará en obra los siguientes residuos, para lo cual se habilitarán los contenedores adecuados:

- Hormigón
- Vidrio
- Plástico
- Papel y cartón

1.7 DOCUMENTACIÓN NECESARIA

1.7.1 Residuos no Peligrosos.

- Documento de aceptación del residuo por parte del gestor, previa solicitud de admisión del mismo.

1.7.2 Residuos Peligrosos.

- Inscripción en la Junta de Castilla y León como Pequeño Productor de Residuos Peligrosos (si se generan o importan menos de 10 toneladas/año de residuos peligrosos, como es este caso).
- Obtención del Libro Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos, en el que se anotarán las retiradas de los residuos peligrosos.
- Documento de aceptación del residuo por parte del gestor, previa solicitud de admisión del mismo.
- Notificación del traslado de residuos al Órgano Competente en Medio Ambiente, indicando datos del productor, datos del gestor, datos del transportista (si no es el mismo gestor quien realiza el transporte), códigos de identificación del residuo, características, cantidad, fecha, medio de transporte, itinerario previsto y comunidades autónomas de tránsito.



- Hoja de control y recogida del residuo proporcionada por el gestor.
- Justificante de entrega del residuo proporcionado por el gestor.

1.8 PLAN INTERNO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El contenido mínimo del plan interno de gestión será de:

- Datos de identificación de la empresa contratista y del Director Obra.
- Datos de identificación de los coordinadores o responsables de la gestión de residuos en el caso de que se haya procedido a su designación.
- Actividad principal y descripción de las unidades en que se estructura el Centro de Trabajo.
- Documento básico de gestión de los residuos e instrucciones para el personal encargado, en el que se incluya:
 - Objeto, exclusiones y ámbito.
 - Clasificación y promedios de cantidades de los diferentes tipos de residuos.
 - Criterios de segregación, envasado e identificación de los residuos en origen.
 - Tipos y características de los envases o recipientes utilizados para cada tipo de residuo.
 - Precauciones que deben adoptarse en las diversas etapas de gestión.
 - Instrucciones específicas para las diferentes unidades de trabajo en caso de que existan.
- Condiciones de recogida, transporte y almacenamiento intermedio y definitivo de los residuos.
- Condiciones de tratamiento de residuos en el caso de que se lleve a cabo en el propio Centro de Trabajo.
- Sistema de registro de los documentos de entrega de residuos a transportista autorizado.
- Contratos de transporte y tratamiento con entidades autorizadas para la gestión de residuos.
- Sistema de registro de las posibles incidencias y accidentes que se produzcan en la gestión de los residuos.
- Programa de formación del personal del centro de trabajo.

En PALENCIA, a 28 de agosto de 2015



EL GRADUADO EN INGENIERÍA TÉCNICA FORESTAL

Fdo: ALBERTO SACRISTÁN VELASCO



2 PLIEGO DE CONDICIONES

Artículo 01. Aspectos generales para la gestión de los residuos

Los aspectos más importantes a la hora de gestionar los residuos y diseñar el Plan de Gestión Interno de Residuos son los siguientes:

- Los residuos no deberán exceder en ningún caso los límites de ocupación de las obras.
- Toda la gestión (transporte, uso y retirada) de los residuos deberá cumplir con la normativa existente al efecto, debiendo llevarse a cabo un control de dicho cumplimiento. Por ello, todos los residuos generados deberán ser gestionados por gestores autorizados por la Junta de Castilla y León para la gestión de residuos, especialmente en el caso de los residuos peligrosos.
- Durante las obras, especialmente en épocas secas, se efectuarán riegos periódicos, tanto en los caminos de obra como en las instalaciones, evitando la generación de grandes cantidades de polvo.
- Una vez finalizadas las obras se realizará una limpieza y retirada total de cualquier tipo de residuo presente en el área de la instalación.
- Se señalarán las zonas de recogida de residuos.

Artículo 2. Evacuación de RCDs

- La limpieza de la maquinaria, repostaje de combustible y cambio de aceite se llevará a cabo, preferentemente, fuera del emplazamiento de la obra, en lugares habilitados a tal efecto.
- En caso de que sea estrictamente necesario llevar a cabo alguna de las operaciones indicadas con anterioridad en el emplazamiento de la obra, se procurará realizar en superficies pavimentadas, con objeto de prevenir un vertido accidental directo sobre el terreno.
- Durante los trabajos de carga de residuos se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).
- Nunca los residuos sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja de camión).



Artículo 3. Carga y transporte de RCDs

- En caso de vertidos accidentales de combustibles, aceites, etc., se retirarán los suelos contaminados, y se almacenarán para su gestión por una empresa de residuos debidamente autorizada.
- Se cubrirán con mallas de luz adecuada las cajas de los camiones de transporte de tierras que deban transitar por los caminos y carreteras del entorno, con el fin de que no se produzcan emisiones de partículas en sus desplazamientos, fuera del área de actuación de las obras, que incidan en la calidad ambiental general o en el tráfico de dichos viales.
- Toda la maquinaria para el transporte de residuos serán manejadas por personal perfectamente cualificado.
- La maquinaria empleada en el transporte de residuos nunca se utilizará por encima de sus posibilidades. Se revisará y mantendrá de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

Artículo 4. Almacenamiento de RCDs

- Se deberá habilitar, de forma provisional, una zona donde, al menos, se almacenen en condiciones adecuadas los residuos peligrosos que se generen en las obras, como van a ser las bombas retiradas, siendo recomendable que dicha localización se encuentre impermeabilizada y dichos residuos perfectamente identificados.
- Igualmente, será recomendable disponer tanto de una zona identificada donde se almacenen de forma temporal los residuos no peligrosos, así como algún contenedor para la recogida de residuos urbanos.
- Los aceites, lubricantes, combustibles, etc., se dispondrán en bidones adecuados y etiquetados, que deberán gestionarse separadamente y enviarse a depósitos de seguridad o plantas de tratamiento. La recogida de estos residuos se realizará por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que manipula estar equipado adecuadamente.



- El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.
- Se deberán tener en cuenta los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En éste último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o la construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje de gestores autorizados. La Dirección de Obra será la responsable última de la decisión de tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos, etc.) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes.
- Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los alacranes de cada retirada y entrega de destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en la obra se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- Los restos del lavado de canaletas o cubas de hormigón, serán tratados como residuos inertes.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.



En PALENCIA, a 28 de agosto de 2015
EL GRADUADO EN INGENIERÍA TÉCNICA FORESTAL

Fdo: ALBERTO SACRISTÁN VELASCO



3 MEDICIONES

Código	Ud.	Descripción	Medición
GR.I.	t	Transporte y gestión de RCD's (Hormigón, materiales cerámicos y mezclas bituminosas) a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 100 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de entrada a planta, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.2001)	
Total kg			3,60
GR.II.	kg	Eliminación de residuos plásticos generados durante la ejecución de las obras, código europeo 200139, realizada por gestor autorizado.	
Total Ud			630,00
GR.III.	kg	Eliminación de neumáticos usados generados durante la obra, código europeo 160103, realizada por gestor autorizado.	
Total Ud			40,00
GR.IV.	l	Eliminación de aceites usados generados durante la ejecución de las obras, códigos europeos 130204 y 130205, realizada por gestor autorizado.	
Total Ud			50,00

En PALENCIA, a 28 de agosto de 2015

EL GRADUADO EN INGENIERÍA TÉCNICA FORESTAL

Fdo: ALBERTO SACRISTÁN VELASCO



4 **PRESUPUESTO**

4.1 **CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
GS.I.	t	Transporte y gestión de RCD's (Hormigón, materiales cerámicos y mezclas bituminosas) a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 100 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de entrada a planta, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.2001)	29,56	VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
GS.II.	kg	Eliminación de residuos plásticos generados durante la ejecución de las obras, código europeo 200139, realizada por gestor autorizado.	0,82	OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
GS.III.	kg	Eliminación de neumáticos usados generados durante la obra, código europeo 160103, realizada por gestor autorizado.	1,04	UN EURO CON SEIS CÉNTIMOS
GS.IV.	l	Eliminación de aceites usados generados durante la ejecución de las obras, códigos europeos 130204 y 130205, realizada por gestor autorizado.	2,78	DOS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

En PALENCIA, a 28 de agosto de 2015

EL GRADUADO EN INGENIERÍA TÉCNICA FORESTAL

Fdo: ALBERTO SACRISTÁN VELASCO



4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe(€)
GR.I.	t	Transporte y gestión de RCD's (Hormigón, materiales cerámicos y mezclas bituminosas) a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 100 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de entrada a planta, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.2001)					
		(Maquinaria)					
		Camión residuos	0,724	h	39,60	28,67	
		Total				28,67	
		3% Costes indirectos				0,89	
							29,56
GR.II.	kg	Eliminación de residuos plásticos generados durante la ejecución de las obras, código europeo 200139, realizada por gestor autorizado.					
		(Maquinaria)					
		Camión residuos	0,020	h	39,60	0,80	
		Total				0,80	
		3% Costes indirectos				0,2	
							0,82
GR.III.	kg	Eliminación de neumáticos usados generados durante la obra, código europeo 160103, realizada por gestor autorizado.					
		(Maquinaria)					
		Camión residuos	0,026	h	39,60	1,03	
		Total				1,03	
		3% Costes indirectos				0,03	
							1,06
GR.IV.	l	Eliminación de aceites usados generados durante la ejecución de las obras, códigos europeos 130204 y 130205, realizada por gestor autorizado.					
		(Maquinaria)					
		Camión residuos	0,068	h	39,60	28,67	
		Total				28,67	
		3% Costes indirectos				0,08	
							2,78



En PALENCIA, a 12 de agosto de 2015
EL GRADUADO EN INGENIERÍA TÉCNICA FORESTAL

Fdo: ALBERTO SACRISTÁN VELASCO



4.3 PRESUPUESTO PARCIAL

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
GR.I.	t	Transporte y gestión de RCD's (Hormigón, materiales cerámicos y mezclas bituminosas) a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 100 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de entrada a planta, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.2001)			
Total partida			3,60	29,56	106,42
GR.II.	kg	Eliminación de residuos plásticos generados durante la ejecución de las obras, código europeo 200139, realizada por gestor autorizado.			
Total partida			630,00	0,82	516,60
GR.III.	kg	Eliminación de neumáticos usados generados durante la obra, código europeo 160103, realizada por gestor autorizado.			
Total partida			40,00	1,06	42,40
GR.IV.	l	Eliminación de aceites usados generados durante la ejecución de las obras, códigos europeos 130204 y 130205, realizada por gestor autorizado.			
Total partida			50,00	2,78	139,00
TOTAL PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS					804,42

Se adjunta en el resumen del presupuesto como GESTIÓN DE RESIDUOS la cantidad de OHOCIENTOS CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS EUROS (804,42 €).

En PALENCIA, a 12 de agosto de 2015

EL GRADUADO EN INGENIERÍA TÉCNICA FORESTAL

Fdo: ALBERTO SACRISTÁN VELASCO



ANEJO X. ESTUDIO ECONÓMICO



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	GASTOS	1
2.1	INVERSIÓN	1
2.2	GASTOS ORDINARIOS.....	1
2.3	GASTOS EXTRAORDINARIOS	3
3	INGRESOS.....	3
3.1	INGRESOS ORDINARIOS	3
3.2	INGRESOS EXTRAORDINARIOS.....	4
4	ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO	5
4.1	INDICADORES ECONÓMICOS	5
5	DATOS INTRODUCIDOS.....	6
6	RESULTADOS	7
7	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	11
8	CONCLUSIONES	12



ANEJO X. ESTUDIO ECONÓMICO

1 INTRODUCCIÓN

El presente Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Quél.) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia) se proyecta para una vida útil de 30 años, definida por la productividad del almendro (*Prunus dulcis*). La producción de seta de cardo (*P.eryngii*) no será un limitante puesto que aplicando los tratamientos de mantenimiento en las épocas definidas en la memoria, la renovación tanto del cardo como del hongo será constante.

2 GASTOS

En este apartado se tratan todos los desembolsos a realizar para la puesta en marcha, gestión y explotación del presente proyecto.

2.1 INVERSIÓN

La inversión o inversión inicial viene definida por el desembolso a realizar para la puesta en marcha del proyecto. En este proyecto toda la inversión (284.058,08 €) se realizará en el año 0, a excepción del importe del Subcapítulo C.II.I.12.04. Mobiliario procesado almendra, 9.867,50 €.

El importe del Subcapítulo C.II.I.12.04. se desembolsará en el año 4 de explotación. Es en este momento cuando comienza la producción y, por tanto, la necesidad del mobiliario asociado.

Por tanto la inversión se divide de la siguiente forma (ver Tabla 1).

Tabla 1. Pagos de la inversión inicial en cada año de ejecución.

Año	Concepto	Importe (€)
0	Presupuesto de ejecución material y honorarios del proyectista (5,0% del presupuesto de ejecución material). (Excepto Subcapítulo C.II.I.12.04. Mobiliario procesado almendra (9.867,50 €)).	274.995,00
4	Adquisición de mobiliario de procesado de almendra (Subcapítulo C.II.I.12.04. Mobiliario procesado almendra).	9.867,50
		271.335,92

2.2 GASTOS ORDINARIOS

Los gastos ordinarios constituyen los gastos de explotación anual del proyecto. Estos gastos varían los primeros años por el volumen de producto procesado.



En la Tabla 2 se recogen los gastos ordinarios de la explotación gestionando todo el volumen de producto proyectado. En la Tabla 2 se realiza una estimación de la variación de los gastos ordinarios anuales durante los cinco (5) primeros años de explotación.

Los gastos ordinarios de envasado y etiquetado de productos, recolección de almendra, riegos y laboreos se calculan en el ANEJO III. Anejo al epígrafe 8.1. Ingeniería del proceso. El resto de conceptos se han definido en gabinete con el cotutor.

Tabla 2. Gastos ordinarios de explotación. Se diferencia cada concepto en función de si es un gasto mensual o por actuación (o gasto anual).

Concepto	Coste mensual (€)	Coste actuación (€)	Nº de meses	Nº actuaciones	Gasto anual (€)
Mano de obra					
Director	1445,22		3,5		5058,27
Operarios (Incluye Gastos de contratación (SS.SS., retenciones, etc.))	954,24		14		13359,36
Material					
Cestas		50,00		0,33	16,50
Cajas de transporte de plástico alimentario		50,00		0,25	12,50
Pequeño material (navajas, tijeras de poda, etc.)		100,00		1	100,00
Material de envasado setas		686,10		1	686,10
Material de envasado almendras		1018,30		1	1018,30
Material de etiquetado setas		114,35		1	114,35
Material de etiquetado almendras		989,50		1	989,50
Ropa de trabajo		120		2	240,00
Mantenimiento					
Riego		914,86		2	1829,72
Laboreo entrecalles cada 5 años (Se realiza un laboreo entre calles cada 5 años)		1093,30		0,2	218,66
Mantenimiento del camino (marcado de cunetas, reparación de blandones)		500,00		0,5	250,00
Mantenimiento del vehículo		200,00		1	200,00
Tratamiento de los almendros (abonado, tratamientos sanitarios, etc.)		100,00		1	100,00
Recolección de la almendra		620,87		1	620,87
Transporte de la almendra hasta planta de transformación		372,52		1	372,52
Varios					
Seguro		250,00		1	250,00
Servicios de la nave (luz, agua, seguro)	150,00		12		1800,00
Asesoría (Gestoría)	70,00		12		840,00
TOTAL GASTOS ORDINARIOS:					28.076,65

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Tabla 3. Estimación de la variación de los gastos ordinarios en los primeros años de explotación.

Año/s	Descripción de Ingresos	Importe (€)
1	50% Producción de seta de cardo	24.675,24
2 - 3	100% Producción de seta de cardo	25.075,46
4	100% Seta + 50% Producción de almendra	27.072,75
5 - 30	100% Seta + 100 % Almendra	28.076,65

2.3 GASTOS EXTRAORDINARIOS

Los gastos extraordinarios son aquellos que se producen eventualmente para solventar costes de reposición o reparación de maquinaria, costes de mantenimiento puntual de las instalaciones, etc.

En la explotación se tiene los gastos extraordinarios que se reflejan en la Tabla 4

Tabla 4. Ingresos extraordinarios a lo largo de la vida del proyecto.

Año	Concepto	Importe (€)
15	Restauración del vallado perimetral de la zona de explotación	9875,30
15	Renovación del mobiliario y maquinaria	23935,96
15	Restauración del vallado perimetral de la zona de transformación	1678,08
15	Sustitución del vehículo	7000,00
TOTAL INGRESOS EXTRAORDINARIOS		42.489,34

3 INGRESOS

3.1 INGRESOS ORDINARIOS

Los ingresos ordinarios están definidos por la venta de las setas de cardo (*P. eryngii*) envasadas y la almendra ecológica envasada. Además será un ingreso ordinario la venta de la cáscara de la almendra, tras el partido, para biomasa.

La estimación de los ingresos por la venta de productos se recoge en el ANEJO III. Anejo al epígrafe 8.1. Ingeniería del proceso.

Los ingresos totales obtenidos con la venta de la seta de cardo ascienden a la cantidad de 24.405,45 €.

Los ingresos totales por la venta de almendras y subproductos es de 40.350,83 €.

Los ingresos ordinarios totales ascienden a la cantidad de **64.756,28 €**.

La producción de seta de cardo (*P. eryngii*) comienza el mismo año de plantación, no obstante esta producción será inferior a la reflejada en el apartado anterior. De esta forma se estima que la producción de seta el primer años sea del 50,0 %. A partir del segundo año la producción será normal.



La producción de almendra comenzará al tercer año de plantación, no obstante la baja producción de almendra no rentabiliza los gastos de recolección por lo que este año no se recolectará. El cuarto año se realizará la primera recolección con una producción del 50,0 % de la producción normal. El cuarto año la producción será normal.

A partir de las indicaciones descritas en los párrafos anteriores se estiman los ingresos ordinarios totales para cada año de la explotación (ver Tabla 5).

Tabla 5. Relación de ingresos ordinarios a lo largo de la vida útil del proyecto.

Año/s	Descripción de Ingresos	Importe (€)
1	50% Producción de seta de cardo	12.202,73
2 - 3	100% Producción de seta de cardo	24.405,45
4	100% Seta + 50% Producción de almendra	44.580,87
5 - 30	100% Seta + 100 % Almendra	64.756,28

3.2 INGRESOS EXTRAORDINARIOS

Los ingresos extraordinarios de la explotación vendrán de la venta del material o maquinaria de segunda mano cuando se produzca la renovación del mismo en el año 15 de explotación y al final del proyecto (año 30).

En la Tabla 6 se recogen los ingresos extraordinarios recibidos a lo largo de la vida útil del proyecto.

Tabla 6. Ingresos extraordinarios a lo largo de la vida del proyecto.

Año	Concepto	Importe (€)
15 y 30	Venta del mobiliario completo de la nave por renovación. Se estima un 10 % del valor de adquisición.	2.393,60
15	Venta del vehículo por renovación. Se estima un ingreso por plan de renovación de vehículos.	2.000,00
30	Venta del vehículo.	1.000,00



4 ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO

La viabilidad del proyecto se va a analizar financiando el 50 % de la inversión inicial. La inversión inicial asciende a la cantidad de 284.862,50 €, correspondiente con el presupuesto de ejecución material (271.335,92) más los honorarios del proyectista, el 5,0 % del presupuesto de ejecución material (13.526,58 €).

La financiación (142.431,25 €) se solicitará con cargo a la Línea de Financiación ICO, el cuál impone las siguientes condiciones:

- Plazo de devolución = 12 años
- Devolución: cuota constante
- Periodo de carencia = 2 años
- Tipo de interés = 5,385 % (ICO)

4.1 INDICADORES ECONÓMICOS

Se van a analizar los siguientes indicadores económicos:

- **Valor Actual Neto (VAN):** tiene en cuenta la inversión inicial (k), los flujos de caja (R), y la tasa de actualización (i). Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$VAN = -k + \frac{R_1}{(1+i)} - \frac{R_1}{(1+i)^2} + \dots + \frac{R_{30}}{(1+i)^{30}}$$

- **Tasa Interna de Rendimiento (TIR):** es el valor de la tasa de actualización (i) que iguala el Valor Actual Neto a cero (0). Se representa por la siguiente expresión:

$$-k + \frac{R_1}{(1+i)} - \frac{R_1}{(1+i)^2} + \dots + \frac{R_{30}}{(1+i)^{30}} = 0$$

- **Plazo de recuperación de la inversión (PAY-BACK):** tiempo que se tarda hasta recuperar el capital invertido.
- **Relación Beneficio / Inversión (B/I):** estudia la rentabilidad relativa o ganancias netas que genera la explotación con relación a lo que se invierte, o lo que es lo mismo, cuanto se gana por cada unidad monetaria invertida.

Para el cálculo de los distintos indicadores se toma la tasa de inflación de julio de 2015 que se sitúa en 0,068 %. El incremento de los cobros y los pagos siguen el mismo ritmo de crecimiento que la inflación.

Los cálculos de los indicadores se realizan mediante la hoja de cálculo Valproin.



5 DATOS INTRODUCIDOS

En la Tab se recogen los datos introducidos en la hoja de cálculo Valproin.

Tabla 7. Datos del proyecto para el análisis de la inversión. Fuente: elaborado con Valproin.

Inflación (%)	0,07	Tasa mínima de actualización (%)		
Increment. cobros (%)	0,07	Tasa máxima de actualización (%)		29,00
Increment. pagos (%)	0,07	Incremento (%) (Para 30 tasas)		1,00

Vida del Proyecto	30
-------------------	----

PAGO DE LA INVERSIÓN	
Nº pagos (Máximo 11)	284.862,50
Desembolsos	
Inicial	274.995,00
1	
2	
3	
4	9.867,50
5	
6	
7	
8	
9	
10	

FINANCIACIÓN AJENA	
Subvenciones	
Préstamo (Anual. cte.)	142.431,25
Plazo (Máx. 20 años)	12
Coste	5,385
Años de carencia	2
Anualidades préstamo	
1	7.669,92
2	7.669,92
3	18.791,94
4	18.791,94
5	18.791,94
6	18.791,94
7	18.791,94
8	18.791,94
9	18.791,94
10	18.791,94
11	18.791,94
12	18.791,94

Año	Cobros		Pagos	
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.
1	12.202,73		24.675,24	
2	24.405,45		25.075,46	
3	24.405,45		25.075,46	
4	44.580,87		27.072,75	
5	64.756,28		28.076,65	
6	64.756,28		28.076,65	
7	64.756,28		28.076,65	
8	64.756,28		28.076,65	
9	64.756,28		28.076,65	
10	64.756,28		28.076,65	
11	64.756,28		28.076,65	
12	64.756,28		28.076,65	
13	64.756,28		28.076,65	
14	64.756,28		28.076,65	
15	64.756,28	4.393,60	28.076,65	42.489,34
16	64.756,28		28.076,65	
17	64.756,28		28.076,65	
18	64.756,28		28.076,65	
19	64.756,28		28.076,65	
20	64.756,28		28.076,65	
21	64.756,28		28.076,65	
22	64.756,28		28.076,65	
23	64.756,28		28.076,65	
24	64.756,28		28.076,65	
25	64.756,28		28.076,65	
26	64.756,28		28.076,65	
27	64.756,28		28.076,65	
28	64.756,28		28.076,65	
29	64.756,28		28.076,65	
30	64.756,28	3.393,60	28.076,65	



6 RESULTADOS

En la Tabla 8 se recoge la estructura de los flujos de caja mediante financiación propia. El pago de la inversión se realiza entre el año 0 y el 4, 274.190,58 € y 9.867,50 €, respectivamente.

Tabla 8. Estructura de Flujos de Caja. Vida útil del proyecto: 30 años Financiación propia.

Año	Cobros		Pagos		Flujo final	Flujo inicial	Incremento de flujo
	Ord.	Extraord.	Ord.	Extraord.			
1	12.202,73		24.675,24	7.669,92	-20.142,43		-20.142,43
2	24.405,45		25.075,46	7.669,92	-8.339,93		-8.339,93
3	24.405,45		25.075,46	18.791,94	-19.461,95		-19.461,95
4	44.580,87		27.072,75	18.791,94	-1.283,83		-1.283,83
5	64.756,28		28.076,65	18.791,94	17.887,69		17.887,69
6	64.756,28		28.076,65	18.791,94	17.887,69		17.887,69
7	64.756,28		28.076,65	18.791,94	17.887,69		17.887,69
8	64.756,28		28.076,65	18.791,94	17.887,69		17.887,69
9	64.756,28		28.076,65	18.791,94	17.887,69		17.887,69
10	64.756,28		28.076,65	18.791,94	17.887,69		17.887,69
11	64.756,28		28.076,65	18.791,94	17.887,69		17.887,69
12	64.756,28		28.076,65	18.791,94	17.887,69		17.887,69
13	64.756,28		28.076,65		36.679,63		36.679,63
14	64.756,28		28.076,65		36.679,63		36.679,63
15	64.756,28	4.393,60	28.076,65	42.489,34	-1.416,11		-1.416,11
16	64.756,28		28.076,65		36.679,63		36.679,63
17	64.756,28		28.076,65		36.679,63		36.679,63
18	64.756,28		28.076,65		36.679,63		36.679,63
19	64.756,28		28.076,65		36.679,63		36.679,63
20	64.756,28		28.076,65		36.679,63		36.679,63
21	64.756,28		28.076,65		36.679,63		36.679,63
22	64.756,28		28.076,65		36.679,63		36.679,63
23	64.756,28		28.076,65		36.679,63		36.679,63
24	64.756,28		28.076,65		36.679,63		36.679,63
25	64.756,28		28.076,65		36.679,63		36.679,63
26	64.756,28		28.076,65		36.679,63		36.679,63
27	64.756,28		28.076,65		36.679,63		36.679,63
28	64.756,28		28.076,65		36.679,63		36.679,63
29	64.756,28		28.076,65		36.679,63		36.679,63
30	64.756,28	3.393,60	28.076,65		40.073,23		40.073,23



En la Tabla 9 se muestran los flujos anuales actualizados según la inflación.

Tabla 9. Flujos de caja anuales actualizados. Los flujos de caja representan los ingresos menos los gastos. Flujos anuales incluyendo la inversión. Actualizados con la inflación en 0,068 %. Vida útil del proyecto: 30 años. Financiación ajena al 50,0 %.

Año	Valor nominal	Valor real según inflación
Inicial	-132.563,75	-132.563,75
1	-20.150,91	-20.137,22
2	-8.340,84	-8.329,51
3	-19.463,32	-19.423,67
4	-11.103,66	-11.073,51
5	18.012,57	17.951,45
6	18.037,60	17.964,18
7	18.062,64	17.976,90
8	18.087,70	17.989,61
9	18.112,78	18.002,31
10	18.137,88	18.015,00
11	18.162,99	18.027,68
12	18.188,12	18.040,36
13	37.005,21	36.679,63
14	37.030,37	36.679,63
15	-1.430,62	-1.416,11
16	37.080,75	36.679,63
17	37.105,96	36.679,63
18	37.131,20	36.679,63
19	37.156,44	36.679,63
20	37.181,71	36.679,63
21	37.206,99	36.679,63
22	37.232,30	36.679,63
23	37.257,61	36.679,63
24	37.282,95	36.679,63
25	37.308,30	36.679,63
26	37.333,67	36.679,63
27	37.359,06	36.679,63
28	37.384,46	36.679,63
29	37.409,88	36.679,63
30	40.898,84	40.073,23



En la Tabla 10 se muestran los resultados del análisis económico.

Tabla 10. Resultados del análisis económico. Inflación en 0,068 %. Vida útil del proyecto: 30 años. Financiación ajena al 50,0 %.

Tasa de actualización	Valor actual neto	Tiempo recuperación	Relación benef./inv.
	577.971,06	14	4,06
1,00	445.649,60	14	3,14
2,00	340.096,76	16	2,40
3,00	255.420,46	17	1,81
4,00	187.111,44	18	1,33
5,00	131.701,82	19	0,94
6,00	86.511,61	20	0,62
7,00	49.459,66	23	0,35
8,00	18.922,04	26	0,14
9,00	-6.374,50	-	-0,05
10,00	-27.433,02	-	-0,20
11,00	-45.047,46	-	-0,32
12,00	-59.849,23	-	-0,43
13,00	-72.342,81	-	-0,52
14,00	-82.933,15	-	-0,60
15,00	-91.946,79	-	-0,67
16,00	-99.648,24	-	-0,72
17,00	-106.252,73	-	-0,77
18,00	-111.936,17	-	-0,81
19,00	-116.842,95	-	-0,85
20,00	-121.092,11	-	-0,88
21,00	-124.782,21	-	-0,91
22,00	-127.995,19	-	-0,93
23,00	-130.799,42	-	-0,96
24,00	-133.252,23	-	-0,97
25,00	-135.401,84	-	-0,99
26,00	-137.288,99	-	-1,01
27,00	-138.948,18	-	-1,02
28,00	-140.408,80	-	-1,03
29,00	-141.695,93	-	-1,04

La **Tasa de Rendimiento** en condiciones de financiación ajena al 50,0 % con una vida útil de 30 años es del **8,73 %**.

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



En la Figura 1 se representa la relación entre el valor actual neto y la tasa de actualización.

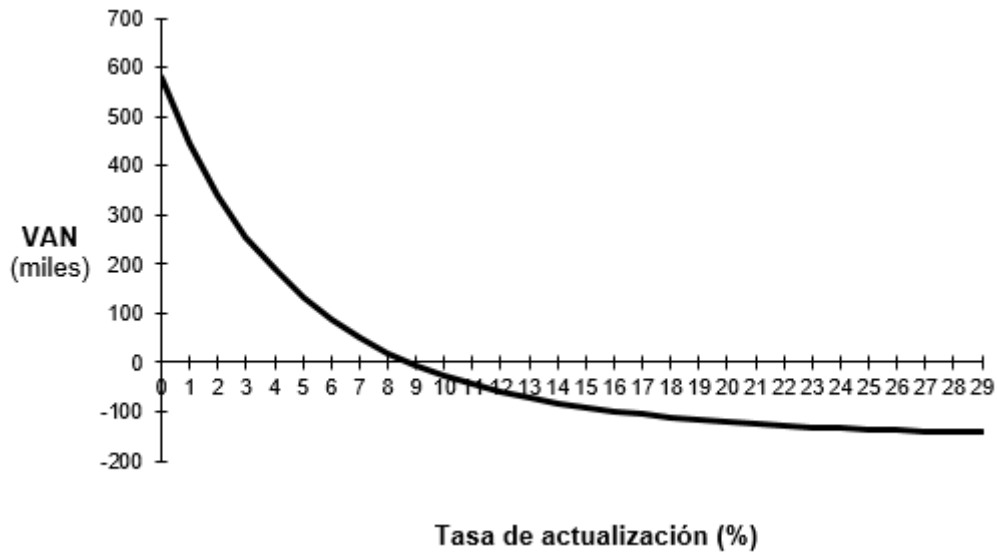


Figura 1. Relación entre el Valor Actual Neto (VAN) (en miles) y la Tasa de Actualización (%).

En la Figura 2 se representan los flujos de caja para cada año de explotación actualizados según la inflación.

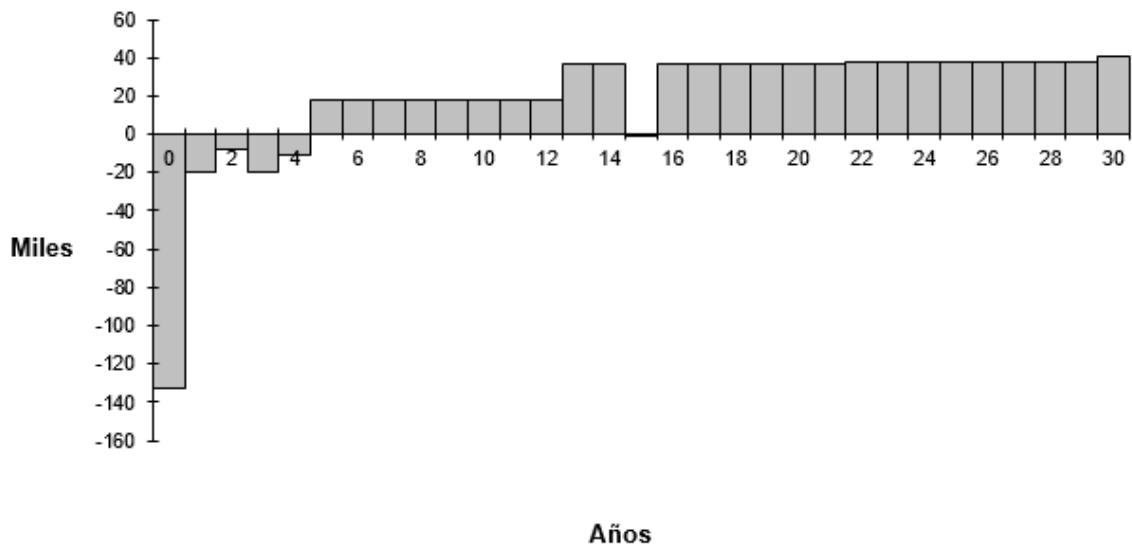


Figura 2. Valor real de los flujos anuales según la inflación.



7 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

A partir de las condiciones del proyecto (ver Tabla 7) y suponiendo las variaciones recogidas en la Tabla 11 se obtiene el siguiente análisis de la inversión (ver Figura 3).

Tabla 11. Condiciones definidas del análisis de sensibilidad. Tasa de actualización = 6,0 %

Variación sobre las cantidades estimadas inicialmente del pago de la inversión en %	Mínimo pago	-2,00
	Máximo pago	2,00
Variación sobre las cantidades estimadas inicialmente de los flujos de caja en %	Mínimo flujo	-10,00
	Máximo flujo	10,00
Años de reducción sobre la vida del proyecto	Mínima vida	10

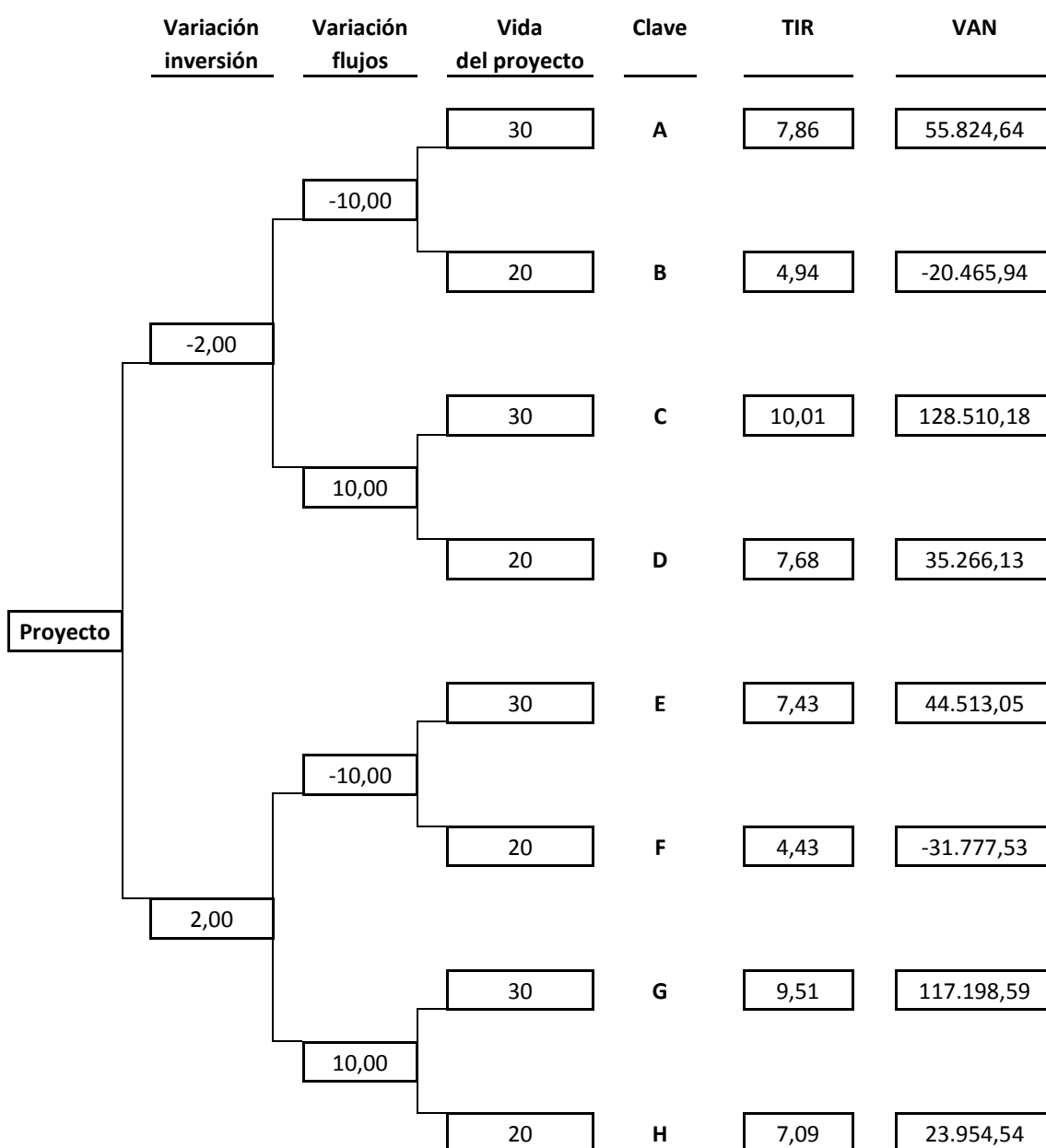


Figura 3. Análisis de la inversión. Realizado a partir de las condiciones de las Tablas 7 y 11.

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



En la Figura 4 se analiza la sensibilidad del proyecto a la variación de los flujos de caja manteniendo la inversión.

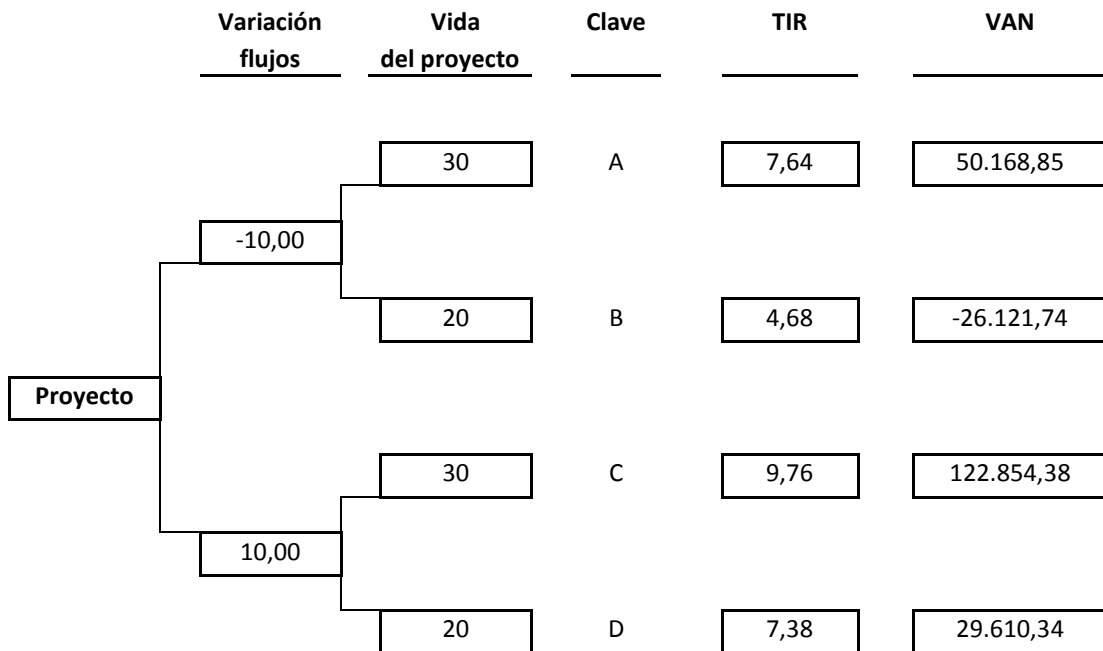


Figura 4. Análisis de la inversión manteniendo la inversión constante.

8 CONCLUSIONES

El estudio económico del Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Qué.) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia) indica que es un proyecto rentable.

Si se analiza la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) se observa que es del 8,73 %, esto indica que es un proyecto interesante pues se obtiene unos beneficios casi seis veces mayores que depositando en un banco al 1,5 % actual.

La relación Beneficio / Inversión es de 4,06 para un periodo de recuperación (Pay-Back) de 14 años. Es decir, se ganarían 4,06 € por cada 1,00 € invertido. El único inconveniente es el plazo de recuperación (Pay-Back) de 14 años que es algo elevado (ver Tabla 10).

A partir del análisis de la inversión (ver Figura 3) se observa que reduciendo la inversión inicial en un 2,0 % y con una variación de los flujos de caja del 10,0 %, la Tasa Interna de Rendimiento puede alcanzar el 10,01 %.

En la Figura 4 se observa que, manteniendo la inversión y la vida útil en 30 años, aunque los flujos de caja disminuyan un 10,0 % el proyecto sigue siendo viable, con una Tasa de Interna de Rendimiento del 7,64 %.

La conclusión final es que el proyecto es **rentable**.



Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Quél.) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia).

ANEJO XI. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA

ANEJO XI. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



ÍNDICE

1	OBJETIVO	1
2	CONDICIONANTES	1
1.1.	RECURSOS NATURALES Y MATERIAS PRIMAS	1
1.2.	EFLUENTES	1
1.3.	DIAGRAMA DE SOSTENIBILIDAD	2
3	DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO CAUSA DE IMPACTO	2
4	INVENTARIO AMBIENTAL.....	3
4.1.	UNIDADES AMBIENTALES INTEGRADAS	4
4.2.	CAPACIDAD DE ACOGIDA.....	5
4.3.	INFLUENCIA DEL PROYECTO EN EL VALOR DE LAS UNIDADES AMBIENTALES. .	6
5	FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS.	6
6	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	7
7	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS Y CÁLCULO DE LA INCIDENCIA	8
7.1.	CÁLCULO DEL ÍNDICE DE INCIDENCIA.....	12
8	INDICADORES DE IMPACTO	13
9	ESTIMACIÓN DE LA MAGNITUD DE LOS IMPACTOS	14
10	CONSTRUCCIÓN DE FUNCIONES DE TRANSFORMACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS EN UNIDADES HOMOGÉNEAS.....	15
11	CALCULO DEL VALOR FINAL Y ENJUICIAMIENTO DEL IMPACTO	16
12	TOTALIZACIÓN DEL IMPACTO DEL PROYECTO CON MEDIDAS CORRECTORAS....	18
13	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	21
13.1.	PERFIL DEL EQUIPO DE VIGILANCIA RECOMENDADO.....	21
13.2.	ACTIVIDADES OBJETO DE SEGUIMIENTO	21



ANEJO XI. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA

1 OBJETIVO

Según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el presente proyecto puede quedar englobado en el Grupo 1 apartado d) del Anexo II. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada, que dicta: “Proyectos para destinar áreas naturales, seminaturales o incultas a la explotación agrícola que no estén incluidos en el anexo I, cuya superficie sea superior a 10 ha.”

El objetivo de este Anexo es realizar dicha evaluación simplificada para el Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Quél.) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia). Solo es objeto de esta evaluación la zona de explotación.

2 CONDICIONANTES

1.1. RECURSOS NATURALES Y MATERIAS PRIMAS

La instalación de una explotación de este tipo lleva asociada la necesidad de disponer de una serie de materias primas que aparecen recogidas en la Tabla 1:

Tabla 1. Materias primas y recursos para la ejecución del proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia).

Recursos	Definición	Composición
Terreno	Terreno que se empleará como superficie de explotación Restos de cardo corredor (<i>Eryngium campestre</i>) Carpóforos de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>)	
Micelio	Medio de cultivo	Agua destilada CaCl ₂ (g) Malta (g) NaCl (g) Glucosa (g) FeCl ₃ (1%) (ml) MgSO ₄ 7H ₂ O (g) Tiamina (0,05 g/ 100 ml) (ml) (NH ₄) ₂ HPO ₄ (g) KH ₂ PO ₄ (g) Agar (g)
Agua	Bolsas de polipropileno Durante todas las fases del proyecto	
Energía	Para la fase de preparación e instalaciones	

1.2. EFLUENTES

Todas las actividades conllevan una emisión de efluentes, ya sean de tipo sólido, líquido o gaseoso. Para esta actividad se definen los principales efluentes que serán emitidos por el proyecto, durante las distintas fases del mismo, es decir, preparación, instalación, explotación y abandono. Todos los efluentes se recogen en la Tabla 2.



Tabla 2. Efluentes emitidos durante la fase de preparación, instalación y explotación del proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en régimen extensivo en el término municipal de Valledado (Segovia).

Fase del proyecto	Efluente
Fase de preparación	Vertidos químicos procedentes del cultivo del micelio Gases procedentes de la combustión Residuos químicos procedentes de la producción del micelio Vegetación retirada del terreno
Fase de instalación	Restos de construcción Bolsas de polipropileno usadas Gases procedentes de la combustión
Fase de explotación	Deyecciones del ganado (nitratos)
Fase de abandono	Restos del vallado perimetral

1.3. DIAGRAMA DE SOSTENIBILIDAD

En la Figura 1 se establece el diagrama de sostenibilidad del proyecto, en ella se reflejan los tres aspectos básicos de la sostenibilidad: sostenibilidad ambiental, desarrollo económico e igualdad social (Conesa, 2010) aplicados al proyecto concreto.

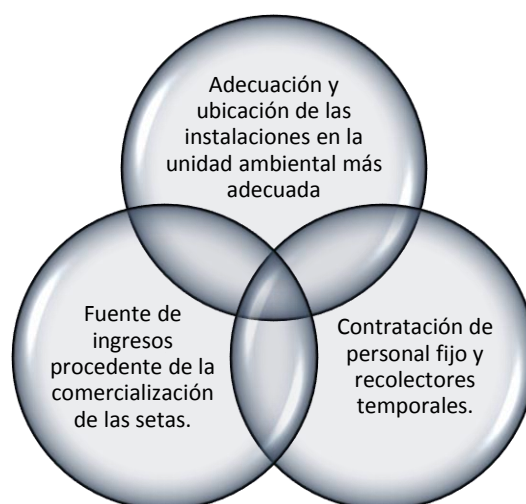


Figura 1. Diagrama de sostenibilidad del proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en régimen extensivo en el término municipal de Valledado (Segovia).

3 DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO CAUSA DE IMPACTO

Según la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, se define: “«Impacto o efecto significativo»: alteración de carácter permanente o de larga duración de un valor natural y, en el caso de espacios Red Natura 2000, cuando además afecte a los elementos que motivaron su designación y objetivos de conservación.”

Las acciones que se deben llevar a cabo para la consecución del proyecto y que pueden tener un impacto sobre el medio se citan a continuación (ver Figura 2), subrayadas aparecen las que pueden ocasionar los impactos de mayor grado:

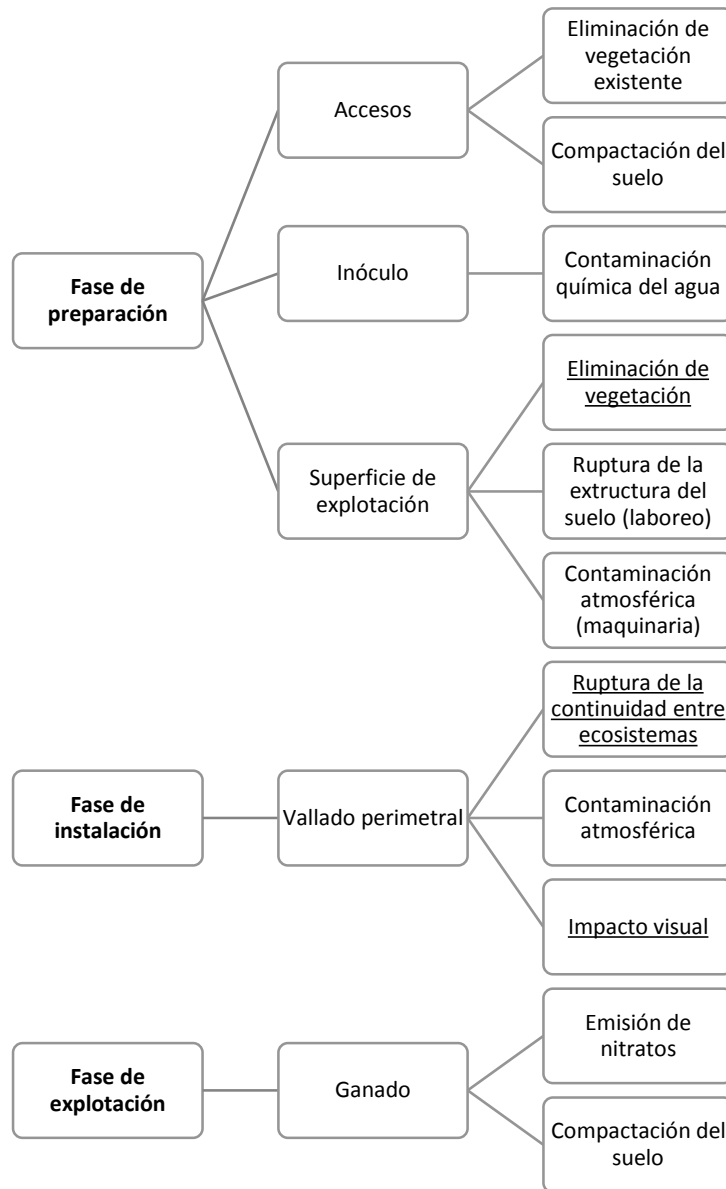


Figura 2. Acciones del proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en régimen extensivo en el término municipal de Valledado (Segovia) causa de impacto, estructuradas en fases (negrita), elementos y acciones. Las acciones que aparecen subrayadas son las más significativas.

A partir de las acciones susceptibles de ocasionar impactos sobre el medio se aplicará la metodología de evaluación del estudio de impacto ambiental.

4 INVENTARIO AMBIENTAL

Según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, el inventario ambiental es el estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales antes de



la realización de las obras, así como de los tipos existentes de ocupación del suelo y aprovechamientos de otros recursos naturales, teniendo en cuenta las actividades preexistentes.

Los factores ambientales inventariados son: clima, suelo, topografía, vegetación, fauna, y Zonas de Especial Protección, pertenecientes a la Red Natura 2000 (en este caso Lugares de Interés Comunitario (L.I.C.)). El clima y suelo se estudian detalladamente en el ANEJO I.

El clima es oceánico con verano seco (Chen, 2013), el periodo de sequía estival se prolonga desde junio hasta septiembre (ITACYL, 2014). La temperatura media anual de la zona de estudio es de 12,2°C, se mantiene un periodo libre de heladas de 208 días, siendo la primera helada segura el 3 de noviembre, y la última, el 19 de abril. Según el índice de aridez, que se determina a partir de la relación entre la precipitación anual y la evapotranspiración potencial, se obtiene un valor de 0,7 s.u. (Vicente, 2006).

Los factores bióticos como son vegetación y fauna se recogen en el Anejo 3. Destacar la presencia del Águila Imperial (*Aquila adalberti*) especie incluida en la categoría en Peligro de Extinción, según el Real Decreto 139/2011. Por presentar esta figura de protección se debe tratar exhaustivamente la relación de esta especie con la zona de posible implantación del proyecto.

Las zonas incluidas en la Red Natura 2000 se representan sobre el Plano 1. Según la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres “Directiva Hábitat” se establece que una vez elegido un lugar de importancia comunitaria, el Estado miembro dará a dicho lugar la designación de zona especial de conservación lo antes posible. En el término municipal y dentro de la zona de estudio tan solo en la unidad 5. Ribera se ubica el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) “Riberas del Cega” (Magrama, 2014). El resto de unidades no están incluidas en ningún otro modelo de protección.

4.1. UNIDADES AMBIENTALES INTEGRADAS

A partir de los datos del inventario se lleva a cabo la integración en unidades ambientales haciendo referencia a los aspectos ambientales que comparten las diferentes zonas que constituyen la zona de estudio y que tienen el peso suficiente como para constituir una unidad ambiental. Las unidades ambientales integradas definidas para el estudio de impacto ambiental para el proyecto de implantación de seta de cardo a nivel extensivo se muestran en el Plano 1 (ver Anejo 1).

La valoración de las unidades ambientales integradas se realiza en función de los siguientes criterios de valoración (Gómez Orea, 2002): diversidad, rareza, naturalidad, productividad, vulnerabilidad, evolución sin proyecto. Todos los criterios toman valores



de 0 a 10, siendo 10 el valor máximo posible asignado a la unidad ambiental para el criterio de valoración correspondiente y 0 el valor mínimo (ver Tabla 3).

Tabla 3. Valoración de las unidades ambientales integradas en función de los siguientes criterios de valoración: diversidad, rareza, naturalidad, productividad, vulnerabilidad, evolución sin proyecto. Todos los criterios toman valores de 0 a 10, siendo 10 el mayor valor posible. El valor total de la unidad ambiental se calcula mediante suma aritmética. Las unidades que presentan una figura de protección (LIC, ZEPA) doblan el valor total.

		Unidades Ambientales Integradas				
		1. Páramo calizo	2. Laderas	3. Tierras de cultivo	4. Pinar	5. Ribera
Criterios	Diversidad	5	7	5	6	10
	Rareza	2	0	0	10	2
	Naturalidad	0	3	0	5	10
	Productividad	1	0	10	10	0
	Vulnerabilidad	5	10	0	5	10
	Evolución sin proyecto	5	10	5	10	10
	Figura de protección	-	-	-	-	LIC
VALOR TOTAL		18	30	20	46	84

Se puede observar que la mayor valoración coincide con la zona regulada según la Directiva Hábitats (1992). Esta unidad 5. Riberas debe ser objeto principal de análisis en la evaluación, según dicta la Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental: *“Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.”*

4.2. CAPACIDAD DE ACOGIDA

Por capacidad de acogida de un territorio se entiende la medida en que el territorio cubre los requerimientos de la actividad y los efectos sobre el medio. Para la determinación de la capacidad de acogida de la explotación se emplea el método de impacto - actitud con la integración al principio del proceso. (Gómez Orea, 2002). La capacidad de acogida para el proyecto estudiado se valora en la Tabla 4.

Tabla 4. Capacidad de acogida del proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en régimen extensivo en el término de Vallelado (Sg) según el método impacto-aptitud. La escala de impacto va de 0 a -10 (donde -10 es el máximo impacto). La escala de aptitud va de 0 a +10 (donde +10 es la máxima aptitud). La capacidad de acogida se calcula por suma aritmética para cada unidad.

Unidades ambientales



Factores		1. Páramo calizo	2. Laderas	3. Tierras de cultivo	4. Pinar	5. Ribera
Impacto	Suelo	-5	-10	0	-10	-10
	Vegetación	-5	-7	-5	-10	-10
	Fauna	-10	-10	-10	-10	-10
	Zonas protegidas	-	-	-	-	-10
Aptitud	Uso del suelo	10	0	5	0	0
	Tipo de suelo	10	0	10	0	0
	Topografía	10	0	10	10	10
	Disponibilidad de agua	0	0	10	7	10
CAPACIDAD DE ACOGIDA		10	-27	20	-13	-20

En función de la capacidad de acogida las unidades que podrían albergar la actividad son la unidad 1. Páramo calizo y la 3. Tierras de cultivo por presentar valores de capacidad de acogida positivos. No obstante, la unidad en la cual se adaptaría en mejor medida la actividad es la unidad 3. Tierras de cultivo.

4.3. INFLUENCIA DEL PROYECTO EN EL VALOR DE LAS UNIDADES AMBIENTALES.

A partir de la valoración de las unidades ambientales y la capacidad de acogida se determina la influencia del proyecto sobre el valor de las unidades, sin proyecto y con proyecto, una vez que se han aplicado las medidas correctoras (ver Plano 1).

En el Plano 1 se observa que las unidades ambientales 1. Páramo calizo y 3. Tierras de cultivo aumentan su valor con la instalación del proyecto, esto significa que la actividad que se desarrolla va a favorecer los criterios evaluados en el apartado del inventario. Por el contrario las unidades 2. Laderas, 4. Pinar y 5. Ribera disminuyen su valor al implantar la actividad en ellas.

5 FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS.

Los principales factores ambientales susceptibles de recibir impactos por la instalación del proyecto se citan en la Figura 3 ordenados según las fases del proyecto. A cada factor se le atribuye un peso. Para ello se reparten 1000 puntos entre los factores en función de la importancia y el número de impactos que pueden recibir.

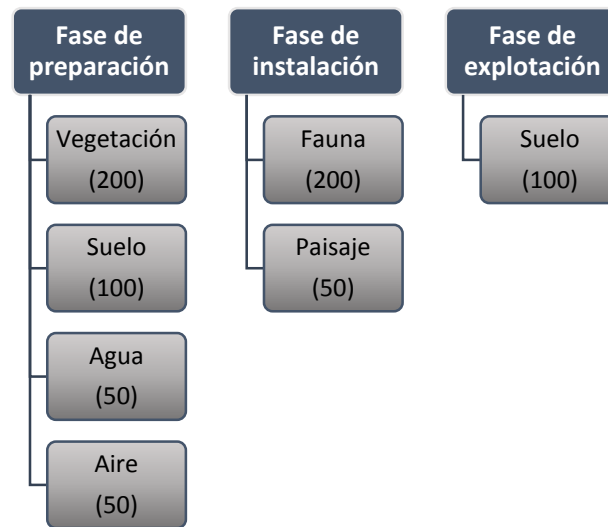


Figura 3. Listado de factores susceptibles de recibir algún impacto en cada una de las fases del proyecto. Cada factor se representa acompañado por un valor que determina el peso.

Los factores que mayor peso presentan son la vegetación, la fauna y el suelo, esto significa que los impactos tendrán una mayor influencia sobre estos y, por lo tanto, se deben identificar y valorar adecuadamente en el siguiente apartado.

6 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Según la definición de impacto, valorada en el Apartado 2. “Determinación de las acciones del proyecto causa de impacto” de este estudio se identifican los impactos significativos que pueden llegar a influir directamente en la decisión de emplazamiento del proyecto adoptada.

En la Tabla 5 se representan los impactos significativos que presentan las acciones que tienen que ser ejecutadas para el desarrollo del proyecto sobre los factores ambientales definidos en el Apartado 3. Inventario Ambiental, a los que se le ha añadido el factor paisaje.

Tabla 5. Matriz de impactos significativos. En las casillas de cruce se marcan con una X aquellas acciones que tienen un impacto significativo sobre alguno de los factores considerados.

Factores ambientales



	Vegetación	Fauna	Suelo	Agua	Aire	Paisaje
Pérdida de vegetación	X					X
Compactación del suelo			X			
Contaminación química del agua				X		
Ruptura de la estructura del suelo (laboreo)			X			
Contaminación atmosférica (maquinaria)					X	
Ruptura de la continuidad entre ecosistemas		X				
Impacto visual						X
Emisión de nitratos				X		

A partir de los impactos identificados en la Tabla 5 se procede a la caracterización de los impactos y al cálculo de su influencia.

7 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS Y CÁLCULO DE LA INCIDENCIA

A partir de los impactos identificados en la Tabla 5 se procede a la caracterización de los impactos y al cálculo de su incidencia en la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto.

La severidad o forma de alteración que genera un impacto sobre el medio se conoce como **incidencia (I)**. Los factores que influyen en su cálculo son la intensidad del impacto y la alteración del medio por acción del impacto caracterizada a partir de una serie de atributos cualitativos.

La intensidad (IN) se define como el grado de destrucción del factor ambiental considerado y la extensión afectada por una determinada acción del proyecto.

Los atributos que caracterizan la alteración del medio por acción del impacto se definen a continuación:

- Extensión (EX): Área de influencia teórica del impacto en relación al entorno del proyecto. En el caso de que el impacto se genere sobre un lugar crítico, dicho factor se considera "Impacto de ubicación crítica" y se le atribuye un valor extra de +4.
- Momento (MO): Tiempo que transcurre entre el momento de aplicación de la acción (t_0) y del momento en el que se manifiestan los efectos provocados por dicha acción (t_j). En el caso de que el impacto se genere en un plazo de manifestación crítico se le atribuye un valor extra de +4.
- Persistencia o duración (PE): Tiempo que permanecerá el efecto desde su aparición. Los impactos temporales son reversibles y por lo tanto recuperables, mientras que los efectos temporales son irreversibles y pueden ser recuperables o irreversibles. Los efectos con permanencia constante son irreversibles e irreversibles.
- Reversibilidad (RV): Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales cuando dicha acción deja de actuar sobre el medio. Los impactos son reversibles cuando el factor ambiental puede retornar a sus



condiciones iniciales de forma natural durante un periodo menor a 15 años, cuando este periodo es mayor a 15 años la acción es irreversible.

- Recuperabilidad (MC): Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción mediante la introducción de medidas correctoras. Cuando el tiempo de reconstrucción de un efecto recuperable es mayor a 15 años se considera que el efecto es irrecuperable. Cuando el tiempo de reconstrucción es menor a 15 años el efecto es recuperable.
- Sinergia (SI): Acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales.
- Acumulación (AC): Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando la acción que lo genera permanece a lo largo del tiempo.
- Efecto (EF): Forma de manifestación del efecto sobre un factor ambiental como consecuencia de una acción. Los efectos son directos cuando la relación entre la acción y el efecto es directa. Los efectos indirectos no son consecuencia directa de la acción sino que se generan a partir de un efecto directo.
- Periodicidad (PR): Regularidad de la manifestación del efecto por causa de una acción.

La incidencia del impacto va a tomar valores positivos, si la acción que genera el impacto mejora la calidad ambiental, por el contrario, toma valores negativos, si la acción produce un impacto perjudicial para la unidad. El rango de valores que puede alcanzar la incidencia oscila entre ± 13 y ± 100 .

En la Tabla 6 se recogen las valoraciones cualitativas y su relación cuantitativa para la valoración de cada uno de los impactos identificados.



Tabla 6. Relación entre la valoración cualitativa y cuantitativa para cada uno de los atributos que caracterizan la alteración del medio por acción del impacto.

	Baja o mínima	1
	Media	2
Intensidad (IN)	Alta	4
	Muy alta	8
	Destrucción total	12
	Puntual	1
	Parcial	2
Extensión (EX)	Amplio o extenso	4
	Total	8
	Crítico	(+4)
	Largo plazo ($t_m > 10$ años)	1
Momento (MO)	Medio plazo ($t_m \in [1,10]$ años)	2
$t_m = t_j - t_0$	Corto plazo ($t_m < 1$ año)	3
	Inmediato ($t_j = t_0$ ó $t_m = 0$)	4
	Crítico	(+4)
	Fugaz o efímero	1
	Momentáneo ($PE < 1$ año)	1
Persistencia (PE)	Temporal o transitorio ($PE \in [1,10]$ años)	2
	Pertinaz o persistente ($PE \in [10,15]$ años)	3
	Permanente o constante ($PE > 15$ años)	4
	Corto plazo	1
Reversibilidad (RV)	Medio plazo	2
	Largo plazo	3
	Irreversible	4
	Sin sinergismo o simple	1
Sinergia (SI)	Sinergismo moderado	2
	Muy sinérgico	4
	Simple	1
Acumulación (AC)	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Indirecto o secundario	1
	Directo o primario	4
	Irregular	1
Periodicidad (PR)	Periódico o regularidad intermitente	2
	Continuo	4
	Recuperable de manera inmediata	1
	Recuperable a corto plazo	2
Recuperabilidad (MC)	Recuperable a medio plazo	3
	Recuperable a largo plazo	4
	Mitigable, sustituible y compensable	4
	Irrecuperable	8

A partir de los valores de los atributos recogidos en la Tabla 6 se evalúa cada impacto identificado en el apartado 5. Los valores se interpretan aplicando la Ecuación 1.

$$\text{Ecuación 1} \quad I = \pm [3 \cdot IN + 2 \cdot EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$



En la Tabla 7 se recoge el cálculo de la incidencia que presentan los impactos identificados para el proyecto estudiado.

Tabla 7. Valoración de los atributos que definen la incidencia de los impactos.

IMPACTOS	ATRIBUTOS											INCIDENCIA*
	Signo (+ ó -)	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	
1. Pérdida de vegetación por tala para instalar la explotación.	-	12	8	4	4	4	4	1	4	1	8	- 82
2. Impacto en el paisaje por pérdida de vegetación.	-	4	8	4	4	4	4	4	4	1	8	- 61
3. Compactación del suelo por acción de la maquinaria y del ganado.	-	2	8	2	4	4	1	4	4	2	4	- 47
4. Contaminación química del agua por vertido de residuos de laboratorio.	-	2	1	3	1	3	1	1	4	1	4	- 24
5. Ruptura de la estructura del suelo por laboreo del terreno.	-	4	8	4	1	3	4	4	4	1	3	- 52
6. Contaminación atmosférica por emisión de la maquinaria.	-	2	8	4	1	3	2	4	1	2	4	- 43
7. Ruptura de la continuidad del ecosistema por la instalación del vallado perimetral.	-	12	8	4	4	2	1	1	4	4	1	- 73
8. Impacto visual por la instalación del vallado perimetral.	-	8	8	4	4	2	1	1	4	4	1	- 61
9. Emisión de nitratos por las deyecciones del ganado.	-	2	8	1	4	4	2	4	1	4	4	- 46

*La Incidencia se calcula aplicando la Ecuación 1.

En la Tabla 8 se recogen los tipos de impactos en función del valor cuantitativo que toma la incidencia a partir de la valoración de los atributos.

Tabla 8. Tipos de impactos en función de la incidencia (I).

Tipo de impacto	Valor de la incidencia (I)	
	Positivo	Negativo
Impacto compatible	I < 25	I < - 25
Impacto moderado	I ∈ [25,50]	I ∈ [- 25, - 50]



Impacto severo	I ∈ [50,75]	I ∈ [- 50, - 75]
Impacto crítico	I > 75	I > - 75

A partir de la Tabla 7 y Tabla 8 se concluye que el impacto crítico para la implantación de la explotación de cultivo de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en régimen extensivo es el 1. Pérdida de vegetación por tala para instalar la explotación, debido a esta clasificación las medidas correctoras deben ir enfocadas a mitigar este impacto.

Dentro de los impactos severos destacar el 7. Ruptura de la continuidad del ecosistema por la instalación del vallado perimetral, el cual alcanza un valor cercano al rango de los impactos críticos.

Los impactos 2. Impacto en el paisaje por pérdida de vegetación, 5. Ruptura de la estructura del suelo por laboreo del terreno y 8. Impacto visual por la instalación del vallado perimetral se clasifican como impactos severos.

El resto de impactos entran en la categoría de moderados, excepto el impacto 4. Contaminación química del agua por vertido de residuos de laboratorio, que se clasifica como compatible, debido a que las concentraciones y cantidades de los vertidos son mínimas.

7.1. CÁLCULO DEL ÍNDICE DE INCIDENCIA

El **Índice de Incidencia** permite medir el impacto ambiental de forma cualitativa a partir de la intensidad de la alteración. El valor de este Índice oscila entre 0 y 1. Para calcularlo se aplica la Ecuación 2 a los resultados obtenidos de Incidencia del impacto (ver Tabla 7).

Ecuación 2

$$\text{Índice de incidencia} = \frac{I - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}}$$

- I: Incidencia del impacto calculada en la Tabla 7 (en valor absoluto).
- I_{\min} : Incidencia mínima en el caso de que todos los atributos se manifestaran con el menor valor. En este caso 13.
- I_{\max} : Incidencia máxima en el caso de que todos los atributos se manifestaran con el mayor valor. En este caso 100.

En la Tabla 9 se recogen los valores del índice de incidencia, ordenados de mayor a menor, para los impactos de la explotación.

Tabla 9. Índice de incidencia para los impactos de la explotación.

Impactos	Incidencia	Índice de incidencia
1. Pérdida de vegetación por tala para instalar la explotación.	82	0,8
7. Ruptura de la continuidad del ecosistema por la instalación del vallado perimetral.	73	0,7
2. Impacto en el paisaje por pérdida de vegetación.	61	0,5



8. Impacto visual por la instalación del vallado perimetral.	61	0,5
5. Ruptura de la estructura del suelo por laboreo del terreno.	52	0,4
3. Compactación del suelo por acción de la maquinaria y del ganado.	47	0,4
9. Emisión de nitratos por las deyecciones del ganado.	46	0,4
6. Contaminación atmosférica por emisión de la maquinaria.	43	0,3
4. Contaminación química del agua por vertido de residuos de laboratorio.	24	0,1

En función del Índice de incidencia se comprueba que los mayores valores se obtienen en las acciones relacionadas con la pérdida de vegetación y la instalación del vallado perimetral.

La pérdida de vegetación podría corregirse instalando la explotación en una unidad ambiental en la cual la vegetación arbórea no sea significativa, como son las unidades ambientales, 1. Páramo calizo o 3. Tierras de cultivo.

El impacto, tanto visual como al ecosistema, que supone la instalación del vallado perimetral es más difícil de corregir, aunque se podría contemplar la posibilidad de instalar algún paso de fauna menor.

8 INDICADORES DE IMPACTO

Un Indicador de Impacto Ambiental es la expresión que permite medir la calidad ambiental, o la variación de esta, para el factor afectado por el impacto (Conesa, 2010).

La calidad ambiental se puede cuantificar de forma directa o indirecta, mediante indicadores de tipo cuantitativo o cualitativo, respectivamente. En este apartado se emplean indicadores de tipo cuantitativo que permitan valorar las diferentes fases, es decir, sin proyecto, con proyecto y aplicando las medidas correctoras.

En la Tabla 10 se recogen los impactos junto a los indicadores cuantitativos de estos, así como las unidades de medida.



Tabla 10. Indicadores de Impacto empleados en la valoración del proyecto.

Indicador de Impacto	Unidades de medida	Impactos
Calidad del aire derivada del CO ₂ eq	CO ₂ eq /ha	6. Contaminación atmosférica por emisión de la maquinaria.
Contenido en Arsénico	mg/l	9. Emisión de nitratos por las deyecciones del ganado.

9 ESTIMACIÓN DE LA MAGNITUD DE LOS IMPACTOS

Según Gómez Orea (2010) la diferencia entre el valor de un determinado factor, en términos de calidad ambiental, “con” y “sin” proyecto es el impacto que genera este.

Estos impactos se miden a partir de indicadores ambientales de impacto, los cuales presentan unidades de medida diferente. La magnitud total de un impacto se puede calcular por agregación de los diferentes impactos generados, para ejecutar la agregación se deben establecer unos criterios de homogenización.

En la Tabla 11 se presentan los impactos generados por la explotación evaluada, estos se clasifican en cuantificables y no cuantificables, los no cuantificables se valoran de forma numérica otorgándoles valores entre 0 y 1.

Tabla 11. Valoración del impacto cuantitativo y cualitativo.

Factores	Impacto	Indicador de Impacto	Unidades de medida	UNIDADES HETEROGÉNEAS		
				Valor “sin” proyecto	Valor “con” proyecto	MAGNITUD DEL IMPACTO
Aire	Contaminación	Calidad del aire derivada de CO ₂ eq	CO ₂ eq /ha	0,0	23,8	-23,8
Agua	Nitratos	Contenido en Arsénico	mg/l	6,0	20,0	-14,0
Paisaje	Contaminación	-	-	-	-	0,2
	Vegetación	-	-	-	-	0,9
Suelo	Obras	-	-	-	-	0,7
	Ruptura	-	-	-	-	0,2
Fauna	Compactación	-	-	-	-	0,5
	Ecosistema	-	-	-	-	0,9
Vegetación	Pérdida	-	-	-	-	1,0

Los datos para la calidad del aire derivada de CO₂eq han sido extraídos de la investigación de la reducción de emisiones de CO₂ y mejora de la eficiencia energética de la producción de hongos (Ebrahimi & Salehi, 2014).



Para determinar la relación entre la concentración de arsénico a partir de la emisión de nitratos se estudió la variación temporal de arsénico y nitrato contenido en el agua subterránea de la cuenca del río Duero (Mayorga et al., 2013).

10 CONSTRUCCIÓN DE FUNCIONES DE TRANSFORMACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS EN UNIDADES HOMOGÉNEAS

La homogenización de las unidades de valoración de los impactos se lleva a cabo mediante funciones de transformación. Estas funciones relacionan la magnitud de un indicador ambiental con su calidad ambiental valorada entre 0 y 1, adimensional.

Esta homogenización va a permitir agregar las diferentes unidades abstractas de valor ambiental con la finalidad de calcular el valor final del impacto ambiental.

Las funciones de transformación se pueden representar sobre un sistema de coordenadas en cuyo eje de abscisas se dispone la magnitud del indicador ambiental y en el de ordenadas el valor de calidad ambiental.

Los valores de CA inferiores a 0,5 son inadmisibles o peligrosos, por lo que deben proponerse medidas correctoras para mitigar ese impacto.

La magnitud de los impactos sobre los factores cuantitativos valorados en la Tabla 6 se homogenizan aplicando las siguientes funciones de transformación.

En la Figura 4 se observa la función de transformación empleada para calcular la Calidad del aire derivada de CO₂eq según Ebrahimi & Salehi (2014). En la Figura 5 se recoge la función de transformación empleada para calcular el Contenido en arsénico a partir de Mayorga et al. (2013).

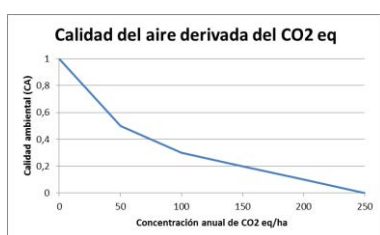


Figura 4. Función de transformación para la Calidad del aire derivada del CO₂eq

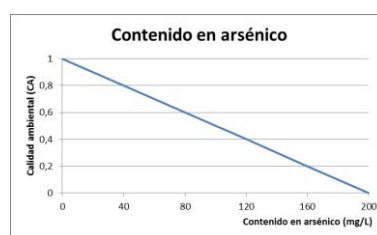


Figura 5. Función de transformación para el Contenido en arsénico.

En la Tabla 12 se recoge la valoración del impacto en unidades homogéneas a partir de las funciones de transformación.

Tabla 12. Valoración de los indicadores de impacto cuantitativos en unidades homogéneas.



Factores	Impacto	Indicador de Impacto	Unidades de medida	UNIDADES HOMOGÉNEAS	
				Valor "sin" proyecto	Valor "con" proyecto
Aire	Contaminación	Calidad del aire derivada de CO ₂ eq	CO ₂ eq /ha	1,0	0,7
Agua	Nitratos	Contenido en Arsénico	mg/l	0,9	0,8

11 CALCULO DEL VALOR FINAL Y ENJUICIAMIENTO DEL IMPACTO

El valor final de los impactos es la cantidad, calidad, grado y forma con que un factor ambiental es alterado y el significado ambiental de dicha alteración.

La forma más directa de obtener el valor del impacto es multiplicando su Índice de Incidencia y su magnitud, sin embargo los impactos representados por un indicador de magnitud que ha tenido en cuenta los atributos descriptivos del impacto no requieren de esta operación para determinar su valor final. Entre estos impactos se encuentran los indicadores de calidad de aire derivada de CO₂eq y la calidad de agua en función del contenido en arsénico.

El enjuiciamiento de cada impacto consiste la asignación de uno de los siguientes términos en función del valor final de impacto (ver Tabla 13).

Según la Ley 21 de 2013, de Evaluación Ambiental, el enjuiciamiento de los impactos es el siguiente:

- Impacto ambiental compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- Impacto ambiental moderado: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Impacto ambiental severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- Impacto ambiental crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Tabla 13. Tipos de impactos en función del enjuiciamiento.

Tipo de impacto	Valor de enjuiciamiento
-----------------	-------------------------



Impacto compatible	$I < 0,2 $
Impacto moderado	$I \in [0,2; 0,4] $
Impacto severo	$I \in [0,4; 0,75] $
Impacto crítico	$I > 0,75 $

En la Tabla 14 se recoge la valoración de los impactos y el enjuiciamiento de los impactos del proyecto.

Tabla 14. Valor del impacto final y enjuiciamiento para los diferentes factores. El enjuiciamiento se ejecuta según los valores de: Compatible (O), Moderado (M), Severo (S) y Crítico (C). En gris aparecen los valores de Índice de Incidencia que no se utilizan para el cálculo del valor final del impacto.

Factores	Impacto	Indicador de Impacto	Valor "sin" proyecto	Valor "con" proyecto	Magnitud del impacto	Índice de Incidencia	VALOR FINAL	ENJUICIAMIENTO
Aire	Contaminación	Calidad del aire derivada de CO ₂ eq	1,0	0,7	0,3	0,3	0,3	M
Agua	Nitratos	Contenido en Arsénico	0,9	0,8	0,1	0,4	0,1	O
	Contaminación	-	-	-	0,2	0,1	0,02	O
Paisaje	Vegetación	-	-	-	0,9	0,5	0,45	S
	Obras	-	-	-	0,7	0,5	0,35	M
Suelo	Ruptura	-	-	-	0,2	0,4	0,08	O
	Compactación	-	-	-	0,5	0,4	0,2	M
Fauna	Ecosistema	-	-	-	0,9	0,7	0,63	S
Vegetación	Pérdida	-	-	-	1,0	0,8	0,8	C

Tan solo aparece un impacto crítico, cuya magnitud es superior al umbral aceptable y se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras, este es la pérdida de vegetación por la instalación de la explotación, no obstante este impacto desaparece en el caso de que la unidad ambiental en la que se ubique el proyecto no pertenezca a las unidades 4. Pinares o 5. Ribera. Esto se debe a la escasa vegetación arbórea presente en el resto de unidades.

Entre los impactos severos se enjuician el 2. Impacto en el paisaje por pérdida de vegetación y el 8. Impacto visual por la instalación del vallado perimetral.

Los seis restantes se clasifican como moderados o compatibles.

En la Tabla 15 se determina el valor total del impacto a partir de los valores finales obtenidos para cada uno de los impactos. Para calcular el impacto total del proyecto se



realiza la suma ponderada y corregida en función del valor de cada factor ambiental (ver Apartado 4).

Tabla 15. Cálculo del valor ponderado total.

Factores	Impacto	Valor final	Coefficiente	VALOR PONDERADO
Aire	6. Contaminación atmosférica por emisión de la maquinaria.	0,30	0,050	0,015
	9. Emisión de nitratos por las deyecciones del ganado.	0,10	0,050	0,005
Agua	4. Contaminación química del agua por vertido de residuos de laboratorio.	0,02	0,050	0,001
	2. Impacto en el paisaje por pérdida de vegetación.	0,45	0,050	0,023
Paisaje	8. Impacto visual por la instalación del vallado perimetral.	0,35	0,050	0,018
	5. Ruptura de la estructura del suelo por laboreo del terreno.	0,08	0,100	0,008
Suelo	3. Compactación del suelo por acción de la maquinaria y del ganado.	0,20	0,100	0,020
	7. Ruptura de la continuidad del ecosistema por la instalación del vallado perimetral.	0,63	0,200	0,130
Fauna	1. Pérdida de vegetación por tala para instalar la explotación.	0,8	0,200	0,160
VALOR TOTAL PONDERADO				0,380

El valor total ponderado del impacto se enjuicia como moderado. Según el Real Decreto 1131/1988 un impacto moderado es aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo tras la implantación del proyecto, aunque se recuperará en buenas condiciones debido a que las actuaciones de mayor impacto como es la pérdida de vegetación tan solo se ejecuta en la fase de implantación, no realizando ninguna actuación que impacte contra de la vegetación durante el periodo de vida útil del proyecto.

12 TOTALIZACIÓN DEL IMPACTO DEL PROYECTO CON MEDIDAS CORRECTORAS

Aun no siendo necesarias prácticas protectoras o correctoras intensas para este tipo de proyecto, puesto que se ha enjuiciado como moderado, se deben definir ciertas medidas que mitiguen y minimicen al máximo los impactos estudiados, con especial interés en aquellos catalogados como críticos o severos a nivel individual (ver Tabla 15).

En la Tabla 16 se recogen las medidas correctoras o compensatorias definidas para aquellos impactos enjuiciados como críticos o severos.



Tabla 16. Medidas correctoras o compensatorias propuestas.

Impacto	Enjuiciamiento	Medidas correctoras o compensatorias propuestas
1. Pérdida de vegetación por tala para instalar la explotación.	C	Repoblación de terrenos o compra de derechos de emisión de carbono equivalentes a la cantidad de este captado por la vegetación que será eliminada.
2. Impacto en el paisaje por pérdida de vegetación	S	Repoblación perimetral de la finca de explotación. Esta medida permite reducir tanto el impacto en el paisaje por la pérdida de vegetación como reducir el impacto visual que supone la instalación del vallado perimetral.
7. Ruptura de la continuidad del ecosistema por la instalación del vallado perimetral.	S	Instalación de malla cinegética en lugar de malla tipo rombo para facilitar el tránsito de la fauna menor a través de la explotación. La fauna mayor se verá favorecida en el entorno exterior de la parcela por la implantación de la repoblación perimetral exterior.

En la Tabla 17 se lleva a cabo la valoración del impacto del proyecto aplicando las medidas correctoras.



Tabla 17. Valoración del impacto del proyecto aplicando las medidas correctoras y cálculo del valor final del impacto.

Factores	Impacto	Valor "sin" proyecto	Valor "con" proyecto	Valor con medidas correctoras	MAGNITUD DEL IMPACTO	Coefficiente	VALOR FINAL DEL IMPACTO CON MEDIDAS CORRECTORAS	ENJUICIAMIENTO
Aire	6. Contaminación atmosférica por emisión de la maquinaria.	1,0	0,7	0,7	0,3	0,050	0,015	O
	9. Emisión de nitratos por las deyecciones del ganado.	0,9	0,8	0,8	0,1	0,050	0,005	O
Agua	4. Contaminación química del agua por vertido de residuos de laboratorio.	-	-	0,2	0,2	0,050	0,001	O
	2. Impacto en el paisaje por pérdida de vegetación.	-	-	1,0	0,1	0,500	0,050	O
Paisaje	8. Impacto visual por la instalación del vallado perimetral.	-	-	0,9	0,9	0,050	0,018	O
	5. Ruptura de la estructura del suelo por laboreo del terreno.	-	-	0,2	0,2	0,100	0,008	O
Suelo	3. Compactación del suelo por acción de la maquinaria y del ganado.	-	-	0,5	0,5	0,100	0,020	O
	7. Ruptura de la continuidad del ecosistema por la instalación del vallado perimetral.	-	-	0,3	0,3	0,200	0,060	O
Fauna								
Vegetación	1. Pérdida de vegetación por tala para instalar la explotación.	-	-	0,4	0,4	0,200	0,080	O
VALOR TOTAL PONDERADO							0,257	M

Tras la aplicación de las medidas correctoras el impacto toma un valor inferior, disminuye de 0,380 a 0,257, este cambio no supone una variación en el rango de enjuiciamiento aunque si se corrigen o compensan los impactos individualizados sobre los que se aplican medidas correctoras.



13 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de vigilancia ambiental tiene como objetivo establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras definidas en el apartado anterior.

13.1. PERFIL DEL EQUIPO DE VIGILANCIA RECOMENDADO

- **Equipo de seguimiento y control Ambiental**
 - **1 Director Ambiental de Obra. Especializado en repoblaciones forestales.**
 - **1 Técnico Ambiental**

13.2. ACTIVIDADES OBJETO DE SEGUIMIENTO

- **Colocación del vallado perimetral.**
 - **Objetivo:** la colocación del vallado cinegético debe realizarse correctamente disponiendo la luz de malla de mayor anchura en la parte inferior, y la parte de menor luz en la superior.
 - **Calendario de campañas de comprobación:** Se realizarán inventarios faunísticos mediante transeptos en primavera y otoño para determinar la riqueza faunística en el interior de la explotación y en la repoblación aledaña.
 - **Comprobación:** Se debe comprobar el estado del vallado.
 - **Exigencias técnicas de la comprobación:** Vallado en perfectas condiciones, sin tapiz de hierba o matorral que impida el tránsito de animales.
- **Comprobación de la permeabilidad del vallado frente animales de pequeño tamaño.**
 - **Objetivo:** Muestrear la zona aledaña a la explotación y la misma explotación para comparar la riqueza faunística.
 - **Indicadores experimentales a comprobar:** captura de vertebrados mediante trampeo.
 - **Calendario de campañas de comprobación:** Se realizarán inventarios faunísticos al principio de cada estación. Un total de 4 al año.
 - **Puntos de comprobación:** Los puntos más extremos del vallado. Es decir los puntos más al norte, sur, este y oeste.
- **Comprobación de la eficacia de la repoblación contra el impacto visual del vallado.**
 - **Objetivo:** Protección de las poblaciones cercanas contra el impacto directo en el paisaje del vallado perimetral.
 - **Indicadores:** se realizaran ensayos mediante los métodos de Toro et al (2013) y Muñoz-Pedrerros (2004).
 - **Otros indicadores:** se realizará una encuesta Tipo Delphi a la población de Vallelado para determinar el grado de afección que supone la implantación de la explotación y las medidas correctoras.
 - **Calendario de campañas de comprobación:** Se realizará al finalizar la fase de implantación y a los 15 años.



Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Qué.) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia).

ANEJO XI. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA

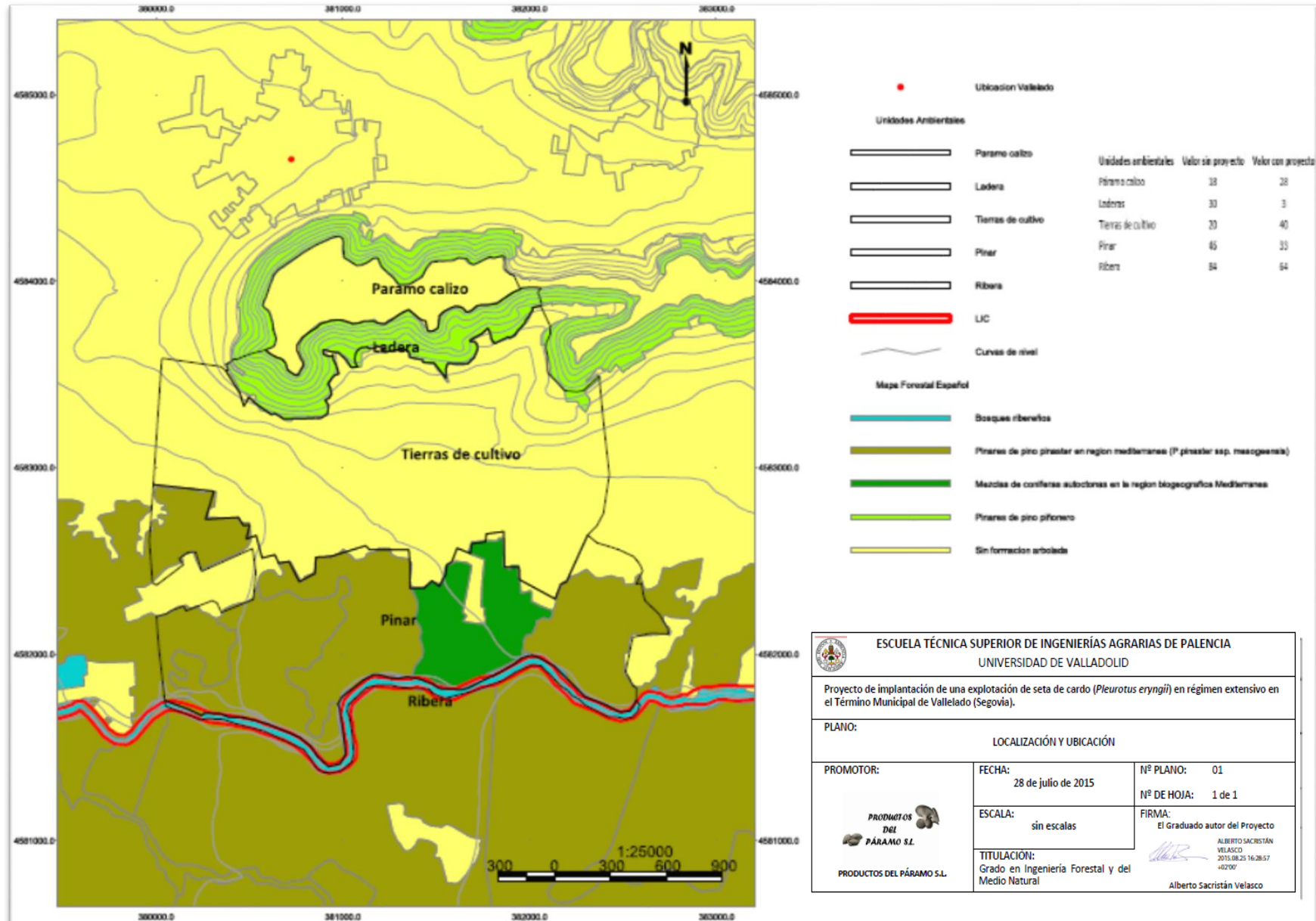
- **Puntos de comprobación:** Poblaciones cercanas.



Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Qué.) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia).

ANEJO XI. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA

Plano 1. Unidades Ambientales Integradas, junto a tres de los factores estudiados en el inventario (Vegetación, Topografía y zonas pertenecientes a la Red Natura 2000). Representación de las unidades ambientales sin actividad y con actividad una vez se han aplicado medidas correctoras. Fuente: elaboración propia a partir de capas del IGN, 2014.





Anejo 2. Inventario biótico del término municipal de Vallelado (Segovia).

En la Tabla 19 se recoge el inventario de las especies y formaciones vegetales que conforman las unidades ambientales definidas (ver Plano 1).

Tabla 18. Características de las diferentes unidades de vegetación a partir de la información recogida por el Inventario Forestal Nacional para Segovia, escala 1:50.000. Fuente: modificado de IGN, 2014.

	Páramo calizo	Laderas	Tierras de cultivo	Pinar de <i>Pinus pinaster</i>	Pinar de <i>Pinus pinea</i>	Ribera
Tipo estructural	AGRÍCOLA Y PRADOS ARTIFICIALES	BOSQUE DE PLANTACIÓN	USO AGRÍCOLA	BOSQUE	BOSQUE	A.F.M. (Riberas)
Definición	Incluye teselas de uso agrícola y prados artificiales de especies anuales que tienen un tratamiento más cercano al agrícola tradicional que al de los montes	Agrupación de árboles en espesura con una fracción de cabida cubierta superior al 5% y uso netamente forestal, cuyo origen es el de plantación	Incluye teselas de uso agrícola y prados artificiales de especies anuales que tienen un tratamiento más cercano al agrícola tradicional que al de los montes	Agrupación de árboles o especies potencialmente arbóreas, en espesura con una fracción de cabida cubierta superior al 5% y uso netamente forestal. El origen del mismo es natural o de repoblación integrada	Agrupación de árboles o especies potencialmente arbóreas, en espesura con una fracción de cabida cubierta superior al 5% y uso netamente forestal. El origen del mismo es natural o de repoblación integrada	Teselas forestales arboladas que se encuentran junto a los cauces de los ríos, pobladas de especies ripícolas
Distribución	Para tesela no arbolada	Uniforme	Para tesela no arbolada	Uniforme	Adehesada	Uniforme
Especie 1 Estado (Ocupación (1 a 10))	-	<i>Pinus pinea</i> Repoblado (6)	-	<i>Pinus pinaster</i> Fustal (7)	<i>Pinus pinea</i> Fustal (6)	<i>Populus nigra</i> Fustal (4)
Especie 2 Estado (Ocupación (1 a 10))	-	<i>Pinus pinea</i> Monte bravo (3)	-	<i>Pinus pinea</i> Fustal (2)	<i>Pinus pinaster</i> Fustal (3)	<i>Salix</i> spp. Latizal (3)
Especie 3 Estado (Ocupación (1 a 10))	-	-	-	-	-	<i>Populus alba</i> Fustal (2)
FCC Total	0%	40%	0%	85%	50%	85%
FCC Arbolada	0%	15%	0%	70%	40%	75%
Tipo de bosque	-	Coníferas	-	Coníferas	Coníferas	Fronosas
Nombre formación arbolada	Sin formación arbolada	Pinares de pino piñonero	Sin formación arbolada	Pinares de pino pinaster en región mediterránea.	Mezclas de coníferas autóctonas.	Bosque ribereño
Usos del suelo	Cultivos	Monte con arbolado	Cultivos	Monte arbolado	Monte arbolado	Monte arbolado



En la 20 se recoge el inventario de especies animales terrestres presentes en la zona estudiada.

Tabla 19. Inventario de especies presentes en la cuadrícula a la que pertenece el término municipal de Valledado (Segovia). La clasificación se realiza por grupo, orden, nombre científico de la especie y fecha (Fecha de la fuente documental. En todos los casos, se indicará en este campo la fecha de la publicación con el formato DD/MM/AAAA. Cuando no se pueda datar en un día y mes concreto, al menos será necesario establecer el año). Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres, 2013.

Grupo	Orden	Nombre	Fecha
Anfibios	Anura	<i>Bufo calamita</i>	01/01/2002
Anfibios	Anura	<i>Pelobates cultripes</i>	01/01/2002
Aves	Accipitriformes	<i>Aquila adalberti</i>	12/11/2010
Aves	Anseriformes	<i>Anas platyrhynchos</i>	01/01/2004
Aves	Apodiformes	<i>Apus apus</i>	01/01/2004
Aves	Charadriiformes	<i>Actitis hypoleucos</i>	01/01/2004
Aves	Charadriiformes	<i>Burhinus oedicephalus</i>	01/01/2004
Aves	Ciconiiformes	<i>Ciconia ciconia</i>	01/01/2004
Aves	Columbiformes	<i>Columba domestica</i>	01/01/2004
Aves	Columbiformes	<i>Columba livia/domestica</i>	01/01/2004
Aves	Columbiformes	<i>Columba palumbus</i>	01/01/2004
Aves	Columbiformes	<i>Pterocles orientalis</i>	01/01/2004
Aves	Columbiformes	<i>Streptopelia decaocto</i>	01/01/2004
Aves	Columbiformes	<i>Streptopelia turtur</i>	01/01/2004
Aves	Coraciformes	<i>Alcedo atthis</i>	01/01/2004
Aves	Coraciformes	<i>Coracias garrulus</i>	01/01/2004
Aves	Coraciformes	<i>Merops apiaster</i>	01/01/2004
Aves	Coraciformes	<i>Upupa epops</i>	01/01/2004
Aves	Cuculiformes	<i>Cuculus canorus</i>	01/01/2004
Aves	Falconiformes	<i>Accipiter gentilis</i>	01/01/2004
Aves	Falconiformes	<i>Buteo buteo</i>	01/01/2004
Aves	Falconiformes	<i>Falco subbuteo</i>	01/01/2004
Aves	Falconiformes	<i>Falco tinnunculus</i>	01/01/2004
Aves	Falconiformes	<i>Hieraetus pennatus</i>	01/01/2004
Aves	Falconiformes	<i>Milvus migrans</i>	01/01/2004
Aves	Falconiformes	<i>Milvus milvus</i>	01/01/2004
Aves	Galliformes	<i>Alectoris rufa</i>	01/01/2004
Aves	Galliformes	<i>Coturnix coturnix</i>	01/01/2004
Aves	Galliformes	<i>Gallinula chloropus</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Aegithalos caudatus</i>	01/01/2004



Tabla 20 (Cont). Inventario de especies presentes en la cuadrícula a la que pertenece el término municipal de Vallelado (Segovia). La clasificación se realiza por grupo, orden, nombre científico de la especie y fecha (Fecha de la fuente documental. En todos los casos, se indicará en este campo la fecha de la publicación con el formato DD/MM/AAAA. Cuando no se pueda datar en un día y mes concreto, al menos será necesario establecer el año). Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres, 2013.

Grupo	Orden	Nombre	Fecha
Aves	Paseriformes	<i>Alauda arvensis</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Anthus campestris</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Anthus trivialis</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Calandrella brachydactyla</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Carduelis cannabina</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Carduelis carduelis</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Certhia brachydactyla</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Carduelis chloris</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Cettia cetti</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Corvus corax</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Corvus corone</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Corvus monedula</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Cyanopica cyana</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Delichon urbicum</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Emberiza calandra</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Emberiza cia</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Emberiza cirius</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Erithacus rubecula</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Fringilla coelebs</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Galerida cristata</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Galerida theklae</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Garrulus glandarius</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Hippolais polyglotta</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Hirundo rustica</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Lanius excubitor</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Lanius senator</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Lullula arborea</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Luscinia megarhynchos</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Melanocorypha calandra</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Motacilla alba</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Motacilla cinerea</i>	01/01/2004



Tabla 20 (Cont). Inventario de especies presentes en la cuadrícula a la que pertenece el término municipal de Vallelado (Segovia). La clasificación se realiza por grupo, orden, nombre científico de la especie y fecha (Fecha de la fuente documental. En todos los casos, se indicará en este campo la fecha de la publicación con el formato DD/MM/AAAA. Cuando no se pueda datar en un día y mes concreto, al menos será necesario establecer el año). Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres, 2013.

Grupo	Orden	Nombre	Fecha
Aves	Paseriformes	<i>Motacilla flava</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Muscicapa striata</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Oenanthe hispanica</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Oenanthe oenanthe</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Oriolus oriolus</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Parus ater</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Parus caeruleus</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Parus cristatus</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Parus major</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Passer domesticus</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Passer montanus</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Petronia petronia</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Phoenicurus ochruros</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Phylloscopus bonelli</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Phylloscopus ibericus</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Pica pica</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Regulus ignicapilla</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Remiz pendulinus</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Saxicola torquatus</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Serinus serinus</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Sitta europaea</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Sturnus unicolor</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Sylvia atricapilla</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Sylvia borin</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Sylvia cantillans</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Sylvia conspicillata</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Troglodytes troglodytes</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Turdus merula</i>	01/01/2004
Aves	Paseriformes	<i>Turdus philomelos</i>	01/01/2004



Tabla 20 (Cont). Inventario de especies presentes en la cuadrícula a la que pertenece el término municipal de Vallelado (Segovia). La clasificación se realiza por grupo, orden, nombre científico de la especie y fecha (Fecha de la fuente documental. En todos los casos, se indicará en este campo la fecha de la publicación con el formato DD/MM/AAAA. Cuando no se pueda datar en un día y mes concreto, al menos será necesario establecer el año). Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres, 2013.

Grupo	Orden	Nombre	Fecha
Aves	Paseriformes	<i>Turdus viscivorus</i>	01/01/2004
Aves	Piciformes	<i>Dendrocopos major</i>	01/01/2004
Aves	Piciformes	<i>Picus viridis</i>	01/01/2004
Aves	Strigiformes	<i>Asio otus</i>	01/01/2004
Aves	Strigiformes	<i>Athene noctua</i>	01/01/2004
Aves	Strigiformes	<i>Otus scops</i>	01/01/2004
Aves	Strigiformes	<i>Strix aluco</i>	01/01/2004
Aves	Strigiformes	<i>Tyto alba</i>	01/01/2004
Invertebrado	Coleoptera	<i>Hydroporus planus</i>	01/12/2013
Mamíferos	Arctiodáctilos	<i>Capreolus capreolus</i>	01/01/2007
Mamíferos	Arctiodáctilos	<i>Sus scrofa</i>	01/01/2007
Mamíferos	Carnívoros	<i>Canis lupus</i>	01/01/2007
Mamíferos	Carnívoros	<i>Lutra lutra</i>	01/01/2007
Mamíferos	Carnívoros	<i>Meles meles</i>	01/01/2007
Mamíferos	Carnívoros	<i>Mustela nivalis</i>	01/01/2007
Mamíferos	Carnívoros	<i>Mustela putorius</i>	01/01/2007
Mamíferos	Carnívoros	<i>Neovison vison</i>	01/01/2007
Mamíferos	Carnívoros	<i>Vulpes vulpes</i>	01/01/2007
Mamíferos	Chitoptera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	01/01/2007
Mamíferos	Erinaceomorfos	<i>Erinaceus europaeus</i>	01/01/2007
Mamíferos	Lagomorfos	<i>Lepus granatensis</i>	01/01/2007
Mamíferos	Lagomorfos	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	01/01/2007
Mamíferos	Quirópteros	<i>Eptesicus serotinus</i>	01/01/2007
Mamíferos	Quirópteros	<i>Myotis daubentonii</i>	01/01/2007
Mamíferos	Quirópteros	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	01/01/2007
Mamíferos	Quirópteros	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	01/01/2007
Mamíferos	Roedores	<i>Apodemus sylvaticus</i>	01/01/2007
Mamíferos	Roedores	<i>Arvicola sapidus</i>	01/01/2007
Mamíferos	Roedores	<i>Eliomys quercinus</i>	01/01/2007
Mamíferos	Roedores	<i>Microtus arvalis</i>	01/01/2007
Mamíferos	Roedores	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	01/01/2007
Mamíferos	Roedores	<i>Mus musculus</i>	01/01/2007



Tabla 20 (Cont). Inventario de especies presentes en la cuadrícula a la que pertenece el término municipal de Vallelado (Segovia). La clasificación se realiza por grupo, orden, nombre científico de la especie y fecha (Fecha de la fuente documental. En todos los casos, se indicará en este campo la fecha de la publicación con el formato DD/MM/AAAA. Cuando no se pueda datar en un día y mes concreto, al menos será necesario establecer el año). Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres, 2013.

Grupo	Orden	Nombre	Fecha
Mamíferos	Roedores	<i>Mus spretus</i>	01/01/2007
Mamíferos	Roedores	<i>Rattus norvegicus</i>	01/01/2007
Mamíferos	Roedores	<i>Sciurus vulgaris</i>	01/01/2007
Mamíferos	Soricomorfos	<i>Crocidura russula</i>	01/01/2007
Mamíferos	Soricomorfos	<i>Neomys anomalus</i>	01/01/2007
Peces	Cypriniformes	<i>Barbus bocagei</i>	01/01/2001
Peces	Cypriniformes	<i>Chondrostoma arcasii</i>	01/01/2001
Peces	Cypriniformes	<i>Chondrostoma duriense</i>	01/01/2001
Peces	Cypriniformes	<i>Cobitis calderoni</i>	01/01/2001
Peces	Cypriniformes	<i>Gobio lozanoi</i>	01/01/2001
Peces	Cypriniformes	<i>Squalius carolitertii</i>	01/01/2001
Peces	Cypriniformes	<i>Tinca tinca</i>	01/01/2001
Peces	Salmoniformes	<i>Salmo trutta</i>	01/01/2001



Bibliografía

- Chen, D., Chen, H.W. 2013. Using the Köppen classification to quantify Climate variation and change: An example for 1901 - 2010. *Environmental Development* 6: 69 - 79. Sweden.
- Conesa Fernández-Vítora, V. 2010. *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. 4ª Edición ed. Madrid. Mundi-Prensa.
- Ebrahimi, R. & Salehi, M., 2014. Investigation of CO₂ emission reduction and improving energy use efficiency of button mushroom production using Data Envelopment Analysis. *Journal of Cleaner Production*, 30: 1 - 8.
- Gómez Orea, D., 2010. *Evaluación de Impacto Ambiental*. 2ª edición ed. Madrid. Mundi-Prensa.
- Inventario Español de Especies Terrestres (IEET). 2013. Distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española. Servicio de Vida Silvestre. Área de Acciones de Conservación. Subdirección General de Medio Natural. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Consultado a fecha 04 de noviembre de 2014. Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/>
- Mayorga, P. et al., 2013. Temporal variation of arsenic and nitrate content in groundwater of the Duero River Basin (Spain). *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*, 58-60: 22–27.
- Muñoz-Pedrerros, A. 2004. La evaluación del paisaje : una herramienta de gestión ambiental. *Revista Chilena de Historia Natural*, 77: 139-156.
- Recatalá, L., Sacristán, D. 2014. A minimum indicator set for assessing resources quality and environmental impacts at planning level in a representative area of the European Mediterranean Region. *Ecological Indicators* 45: 160 - 170. Spain.



- Toro, J., Requena, I., Duarte, O., & Zamorano, M. 2013. A qualitative method proposal to improve environmental impact assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 43: 9 –20.
- Vicente, S.M., Cuadrat, J.M. y Romo, A. 2006. Aridity influence on vegetation patterns in the middle Ebro Valley (Spain): Evaluation by means of AVHRR images and climate interpolation techniques. *Journal of Arid Environments* 66: 353 - 375. Spain.

Legislación consultada:

- Jefatura del Estado. 2013. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. BOE 296:98151-98227 (de 11 de diciembre de 2013). Consultado a fecha 03 de noviembre de 2014.
- Consejo de Europa. 1992. Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Diario Oficial L 206: 0007 - 0050. Consultado a fecha 03 de noviembre de 2014. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:31992L0043&qid=1416076302378&from=ES>
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. BOE 46: 20912 - 20950. Consultado a fecha 03 de noviembre de 2014. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2011/02/23/pdfs/BOE-A-2011-3582.pdf>

Cartografía consultada:

- Instituto Geográfico Nacional (IGN). 2013. Mapas Generales de España. Ministerio de Fomento. Madrid. Consultado a fecha 04 de noviembre de 2014. Disponible en: <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do>
- Instituto Geográfico Nacional (IGN). 2014. Ortofoto Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) Máxima Actualidad. Ministerio de Fomento. Madrid. Consultado a fecha 04 de noviembre de 2014. Disponible en: <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>



- Infraestructura de Datos Especiales de Castilla y León (IDECyL). 2014. Visor de información geográfica. Capas: Geología; Bienes de Interés Cultural. Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León. Junta de Castilla y León. Valladolid. Consultado a fecha 07 de noviembre de 2014. Disponible en: <http://www.atlas.itacyl.es/visor>

- MAGRAMA. 2012. Lista Nacional de Lugares de Importancia Comunitaria. E 1:50.000. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural. Madrid. Consultado el día 06 de noviembre de 2014. Disponible en: <http://www.magrama.gob.es>



II. PLANOS



ÍNDICE

PLANO 01. LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN. (1 hoja)

PLANO 02. SITUACIÓN ACTUAL. (2 hojas)

PLANO 03. PLANTA DE ACTUACIONES. (2 hojas)

PLANO 04. DETALLES ZONA DE EXPLOTACIÓN. (3 hojas)

ZONA DE TRANSFORMACIÓN

PLANO 05.01. NAVE DE TRANSFORMACIÓN. DISTRIBUCIÓN DE LAS INSTALACIONES. (1 hoja)

PLANO 05.02. NAVE DE TRANSFORMACIÓN. CIMENTACIÓN. (2 hojas)

PLANO 05.03. NAVE DE TRANSFORMACIÓN. ESTRUCTURA METÁLICA. (2 hojas)

PLANO 05.04. NAVE DE TRANSFORMACIÓN. SECCIÓN TRANSVERSAL. (1 hoja)

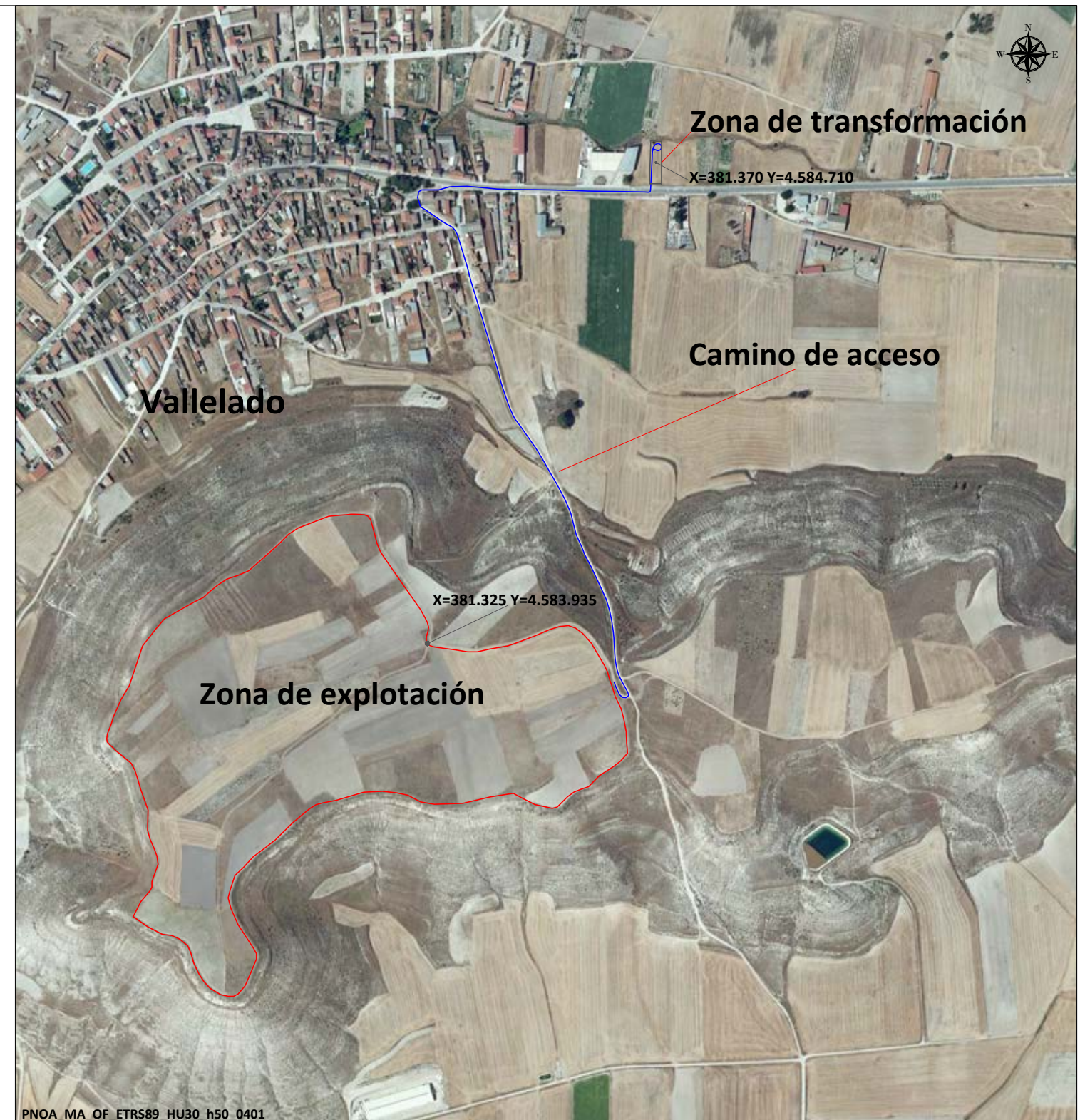
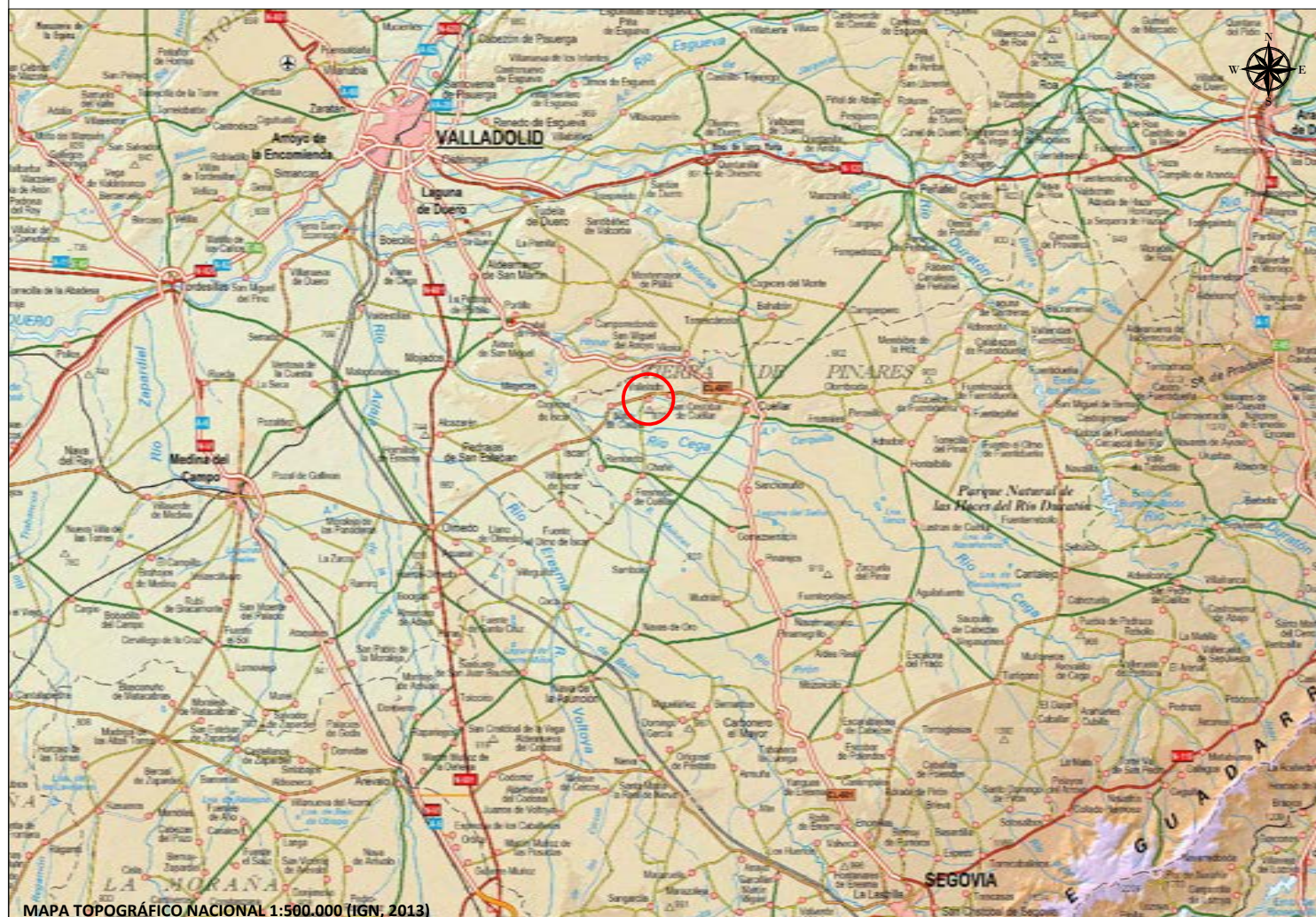
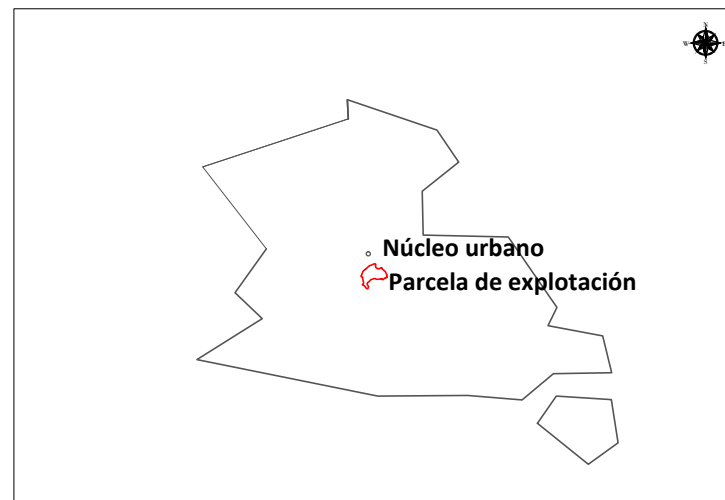
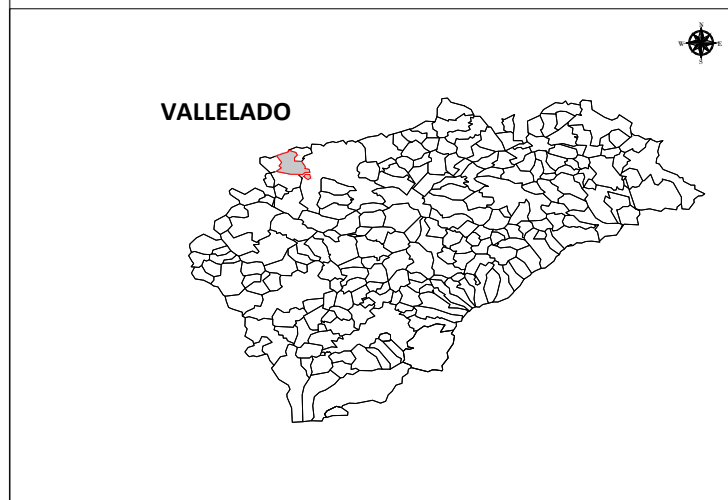
PLANO 05.05. NAVE DE TRANSFORMACIÓN. VISTAS EXTERIORES Y SECCIONES TERMINADAS.
(3 hojas)

PLANO 05.06. NAVE DE TRANSFORMACIÓN. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. (1 hoja)

PLANO 05.07. NAVE DE TRANSFORMACIÓN. INSTALACIÓN ELÉCTRICA. (1 hoja)



PLANO 05.08. ZONA DE TRANSFORMACIÓN. SOLERA DE SECADO Y VALLADO. (1 hoja)

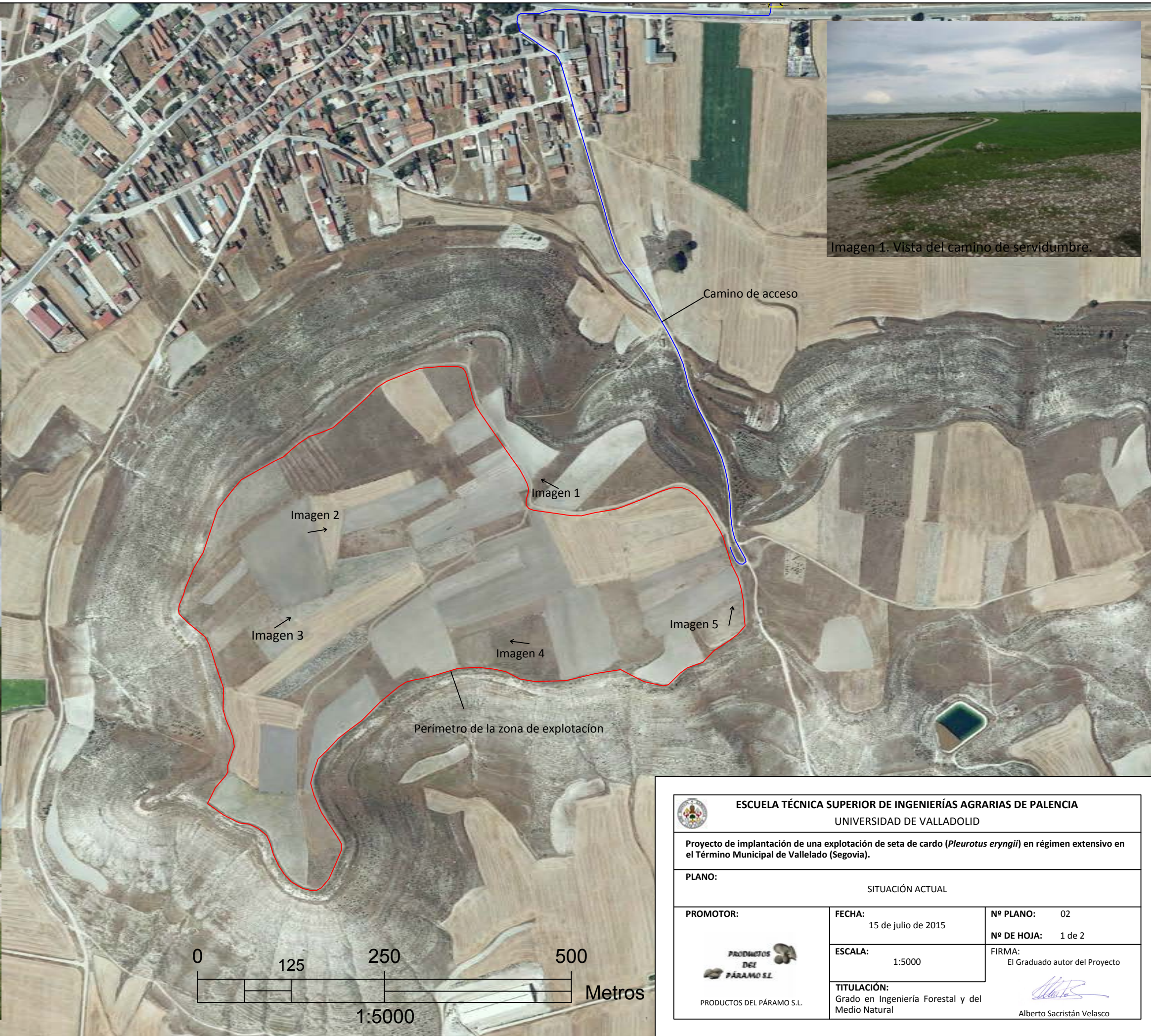
PLANO 06. FLUJO DE PROCESOS. (1 hoja)



LEYENDA

- Superficie Zona de explotación: 24,462 has
- Superficie Zona de transformación = 1.069,6 m²
- Longitud camino de acceso = 1.241 m

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) en régimen extensivo en el Término Municipal de Vallelado (Segovia).		
PLANO: LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN		
 PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.	PROMOTOR:	FECHA: 28 de julio de 2015
	Nº PLANO: 01 Nº DE HOJA: 1 de 1	ESCALA: sin escalas
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		FIRMA:  Alberto Sacristán Velasco



Camino de acceso

Imagen 2

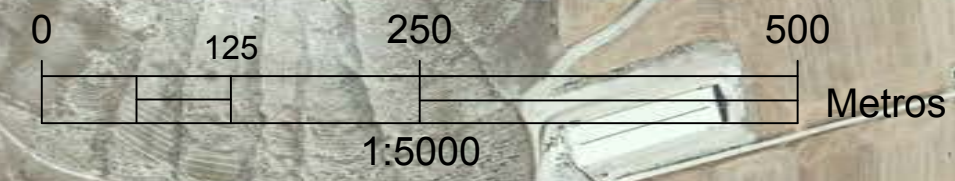
Imagen 1

Imagen 3

Imagen 4

Imagen 5

Perímetro de la zona de explotación



 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) en régimen extensivo en el Término Municipal de Vallelado (Segovia).		
PLANO: SITUACIÓN ACTUAL		
PROMOTOR:  PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.	FECHA: 15 de julio de 2015	Nº PLANO: 02 Nº DE HOJA: 1 de 2
ESCALA: 1:5000		FIRMA:  Alberto Sacristán Velasco
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		



Imagen 1. Vista general de la parcela



Imagen 2. Parcela cosechada.



Imagen 3. Punto kilométrico





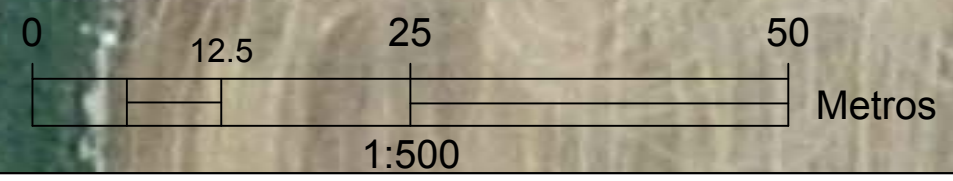
Imagen 4. Vista general del pozo agrícola



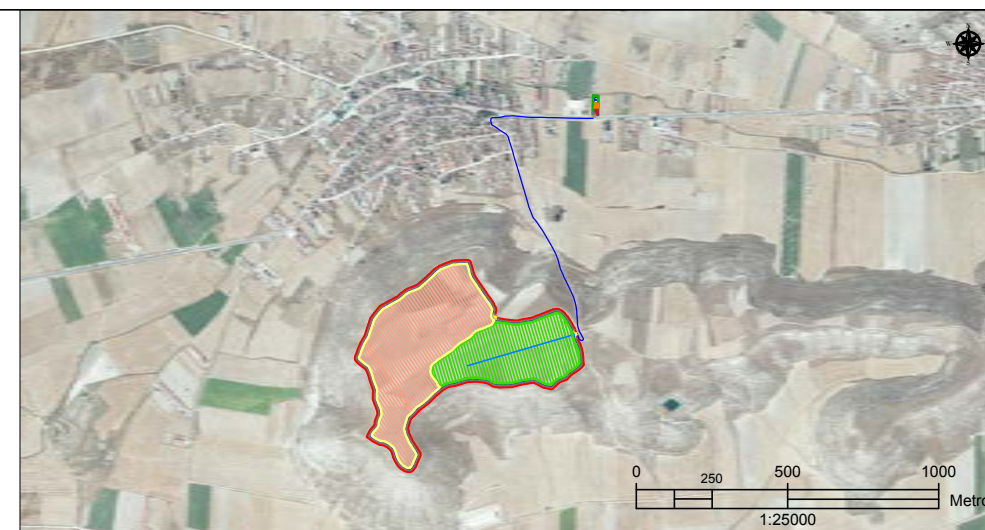
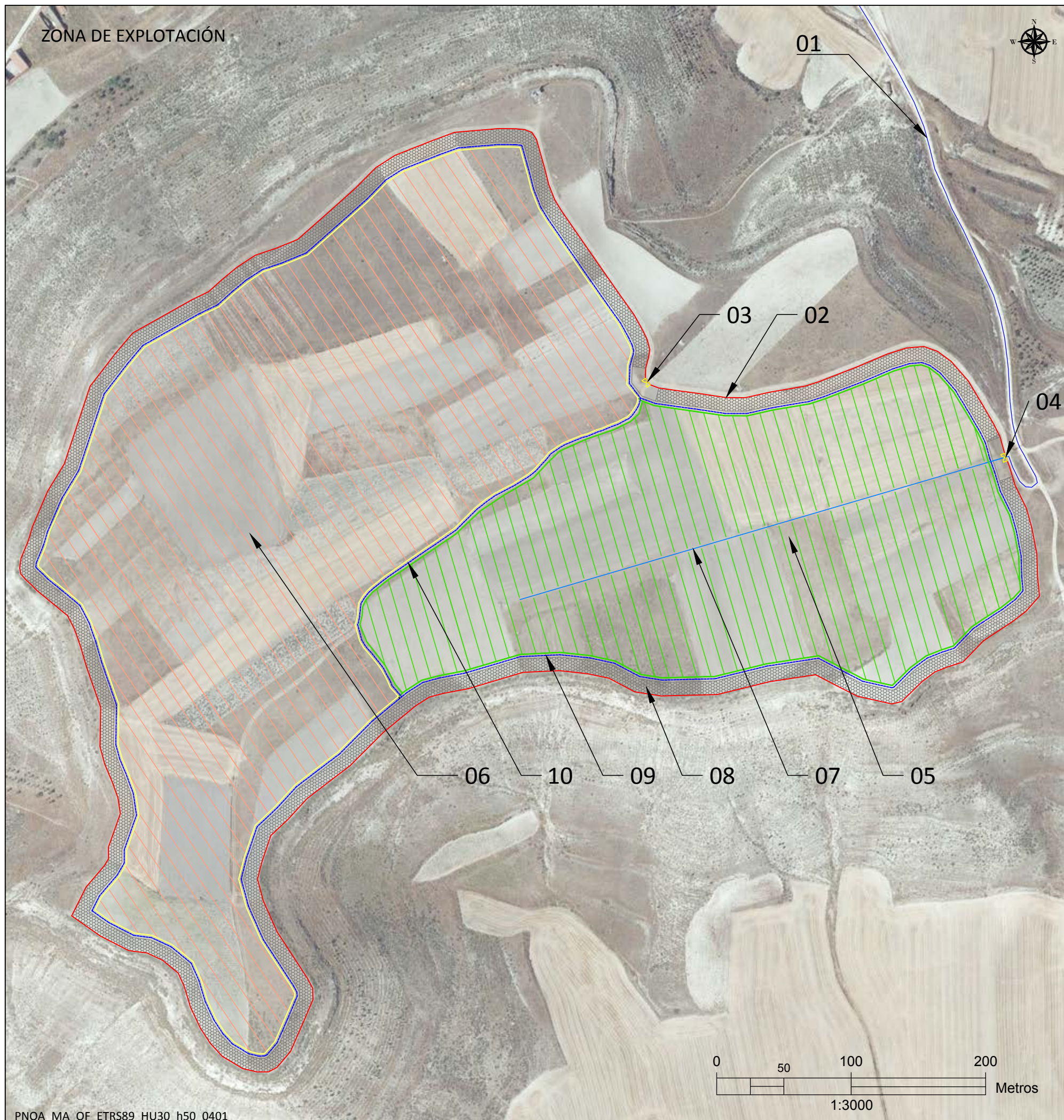
Imagen 5. Detalle del pozo agrícola



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) en régimen extensivo en el Término Municipal de Vallelado (Segovia).		
PLANO: SITUACIÓN ACTUAL		
PROMOTOR:  PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.	FECHA: 11 de abril de 2015	Nº PLANO: 02 Nº DE HOJA: 2 de 2
	ESCALA: 1:500	FIRMA: El Graduado autor del Proyecto  Alberto Sacristán Velasco
	TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	



ZONA DE EXPLOTACIÓN

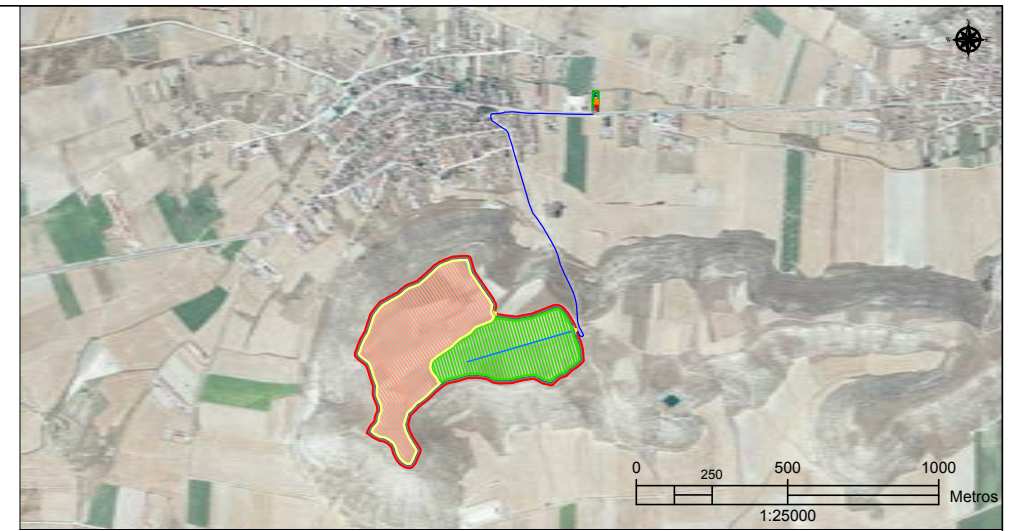


LEYENDA

01	Camino de acceso a la explotación (Pista agrícola)
02	Vallado perimetral (Malla cinégetica) (Altura = 1,5 m; longitud = 2.516,35 m)
03	Acceso principal a la explotación (Puerta de doble hoja) (Anchura = 6,0 m)
04	Acceso secundario (Uso exclusivo para riegos) (Puerta de doble hoja) (Anchura = 6,0 m)
05	Zona de explotación con riegos (Superficie = 7,786 has)
06	Zona de explotación sin riego (Superficie = 13,202 has)
07	Eje de tránsito del tractor para realizar los riegos
08	Zona reservada a la colocación de las colmenas (anchura 10,0 m)
09	Eje del camino perimetral (Anchura =3,0 m)
10	Eje del camino central (Anchura = 6,0 m)
	Ejes centrales de las líneas de plantación en la zona con riegos
	Ejes centrales de las líneas de plantación en la zona sin riego
	Recorrido hasta la planta de transformación (Longitud = 1.286 m)




 <p>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</p>		
<p>Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) en régimen extensivo en el Término Municipal de Valledado (Segovia).</p>		
<p>PLANO: PLANTA DE ACTUACIONES</p>		
<p>PROMOTOR:</p>  <p>PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.</p>	<p>FECHA:</p> <p>18 de julio de 2015</p> <p>ESCALA:</p> <p>1:3000</p> <p>TITULACIÓN:</p> <p>Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural</p>	<p>Nº PLANO: 03</p> <p>Nº DE HOJA: 1 de 2</p> <p>FIRMA:</p> <p>El Graduado autor del Proyecto</p>  <p>Alberto Sacristán Velasco</p>

ZONA DE TRANSFORMACIÓN

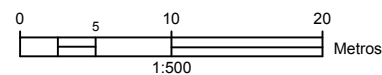
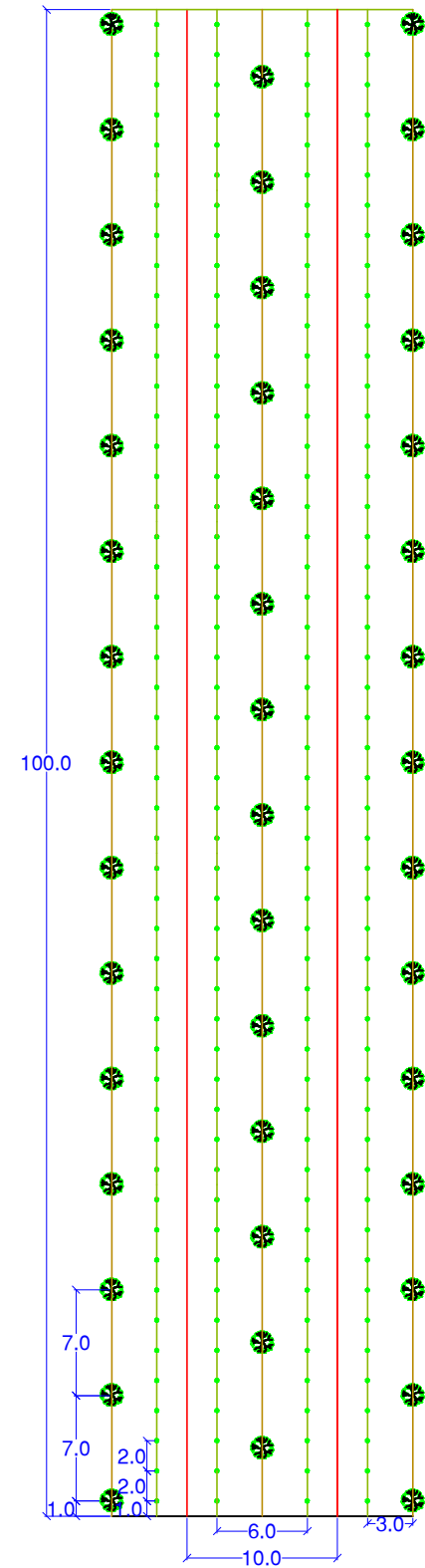


LEYENDA

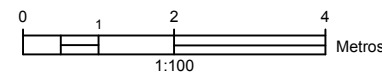
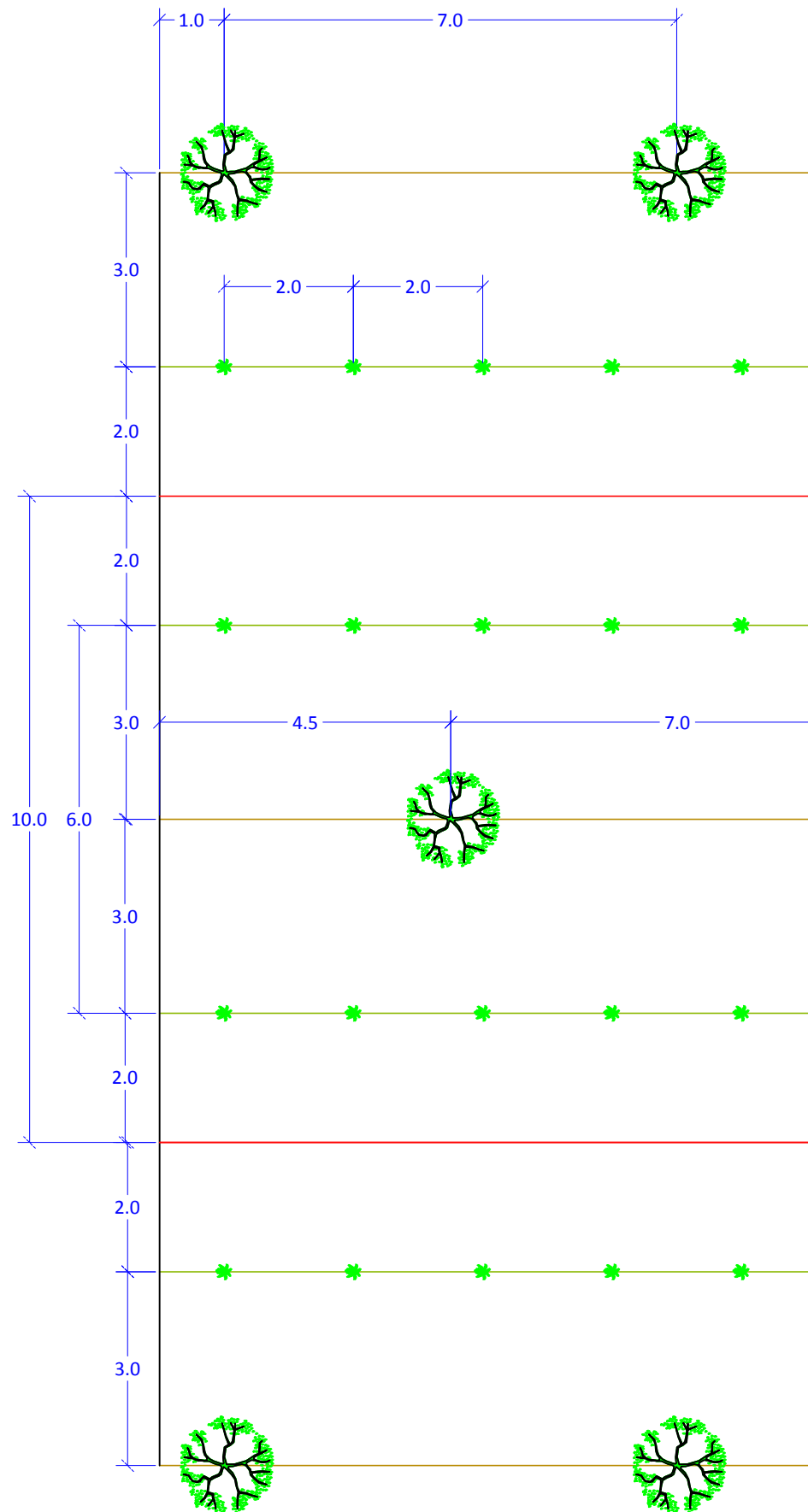
01	Nave de transformación. Estructura metálica. (Superficie = 240,0 m ²)
02	Solera de secado. (Superficie = 150,0 m ²)
03	Pozo agrícola. Punto de toma de agua para los riegos.
04	Vallado perimetral. (Malla de simple torsión) (Altura = 2,0 m, longitud = 113,6 m).
05	Acceso desde la zona de explotación
06	Zona de aparcamiento frente a la nave de transformación.
07	Acceso a la parcela de explotación desde la CL-602
08	Zona de aparcamiento
09	Punto kilométrico 104 de la carretera CL-602 (Cúellar - Olmedo)
10	Tubería de PVC colectora de aguas pluviales (Ø = 110 mm)
11	Detalle de zapatas
12	Arqueta de registro de aguas pluviales (40 x 40 x 50 cm)
—	Recorrido hasta la zona de explotación (Longitud = 1.286 m)

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) en régimen extensivo en el Término Municipal de Valledado (Segovia).		
PLANO: PLANTA DE ACTUACIONES		
PROMOTOR:  PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.	FECHA: 18 de julio de 2015	Nº PLANO: 03 Nº DE HOJA: 2 de 2
ESCALA: 1:300		FIRMA:  Alberto Sacristán Velasco
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		

DETALLE DE MARCO DE PLANTACIÓN



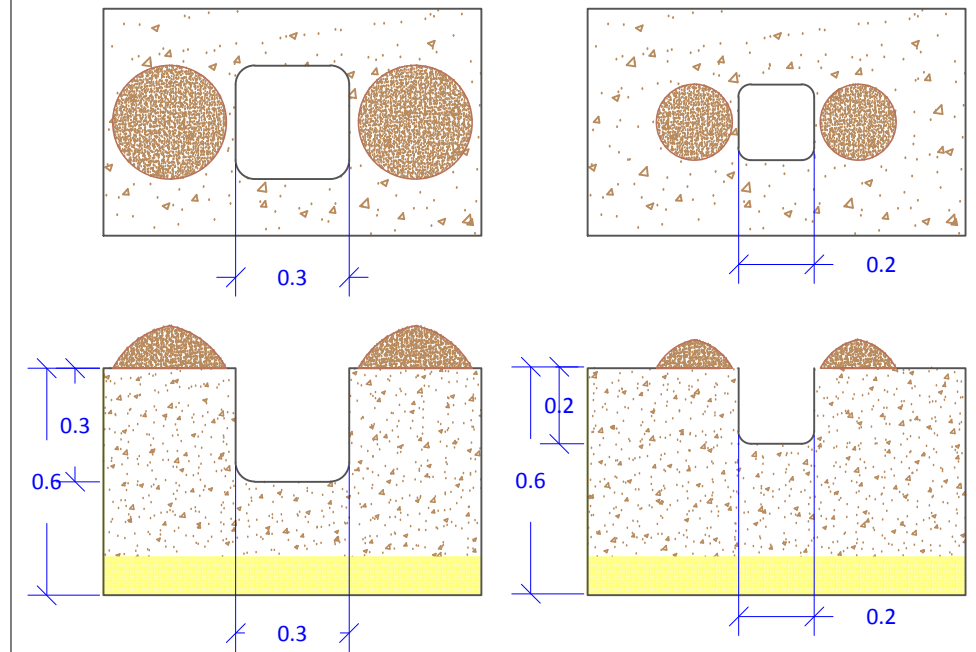
DETALLE DE MARCO DE PLANTACIÓN



DETALLE DE HOYOS DE PLANTACIÓN

Hoyos para almendros (Prunus dulcis)

Hoyos para cardo corredor (E. campestre)



LEYENDA

- Eje de línea de plantación
- Línea de plantación de cardos inoculados con Pleurotus eryngii
- Línea de plantación de almendros
- Planta de cardo corredor inoculada con Pleurotus eryngii (en bandadreja forestal)
- Planta de Prunus dulcis var. penta de 0,5 - 1,0 m (a raíz desnuda)
- Roca madre
- Terreno natural
- Tierra extraída del hoyo. Se vuelve a tapar con ella.

ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

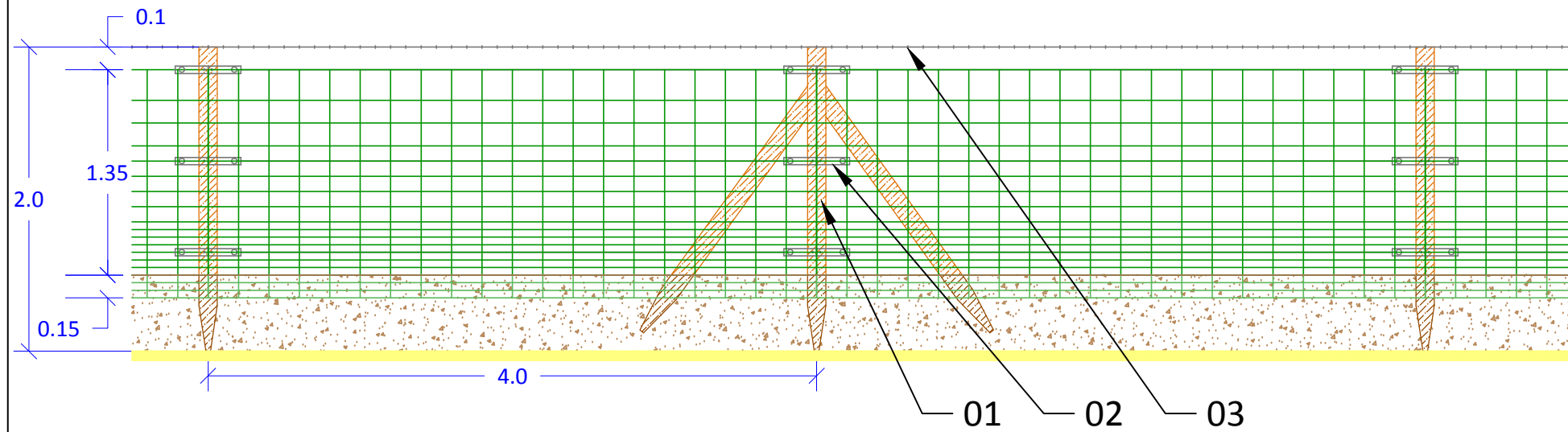
Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en régimen extensivo en el Término Municipal de Valledado (Segovia).

PLANO: DETALLES ZONA DE EXPLOTACIÓN

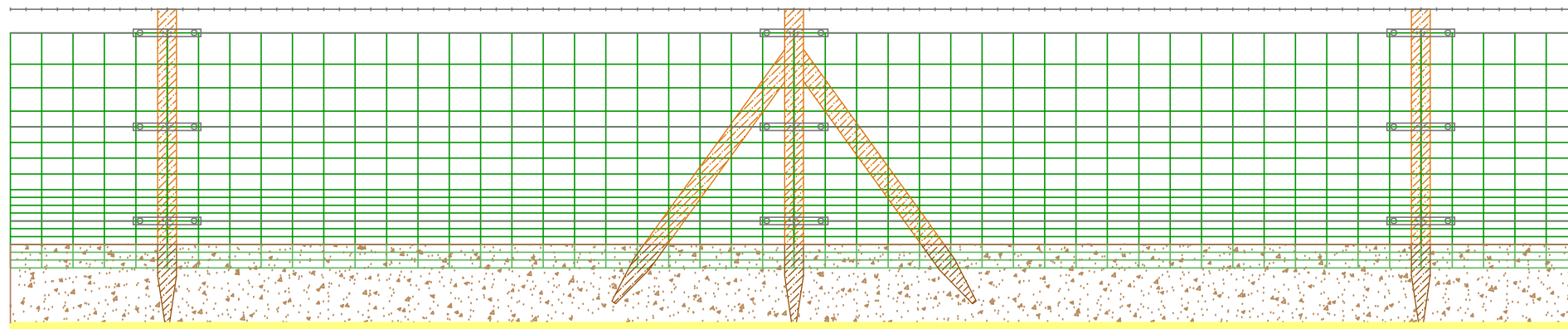
PROMOTOR: PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.	FECHA: 28 de julio de 2015	Nº PLANO: 04 Nº DE HOJA: 1 de 3
	ESCALA: varias	FIRMA: El Graduado autor del Proyecto Alberto Sacristán Velasco
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		

DETALLE DE VALLADO ZONA DE EXPLOTACIÓN

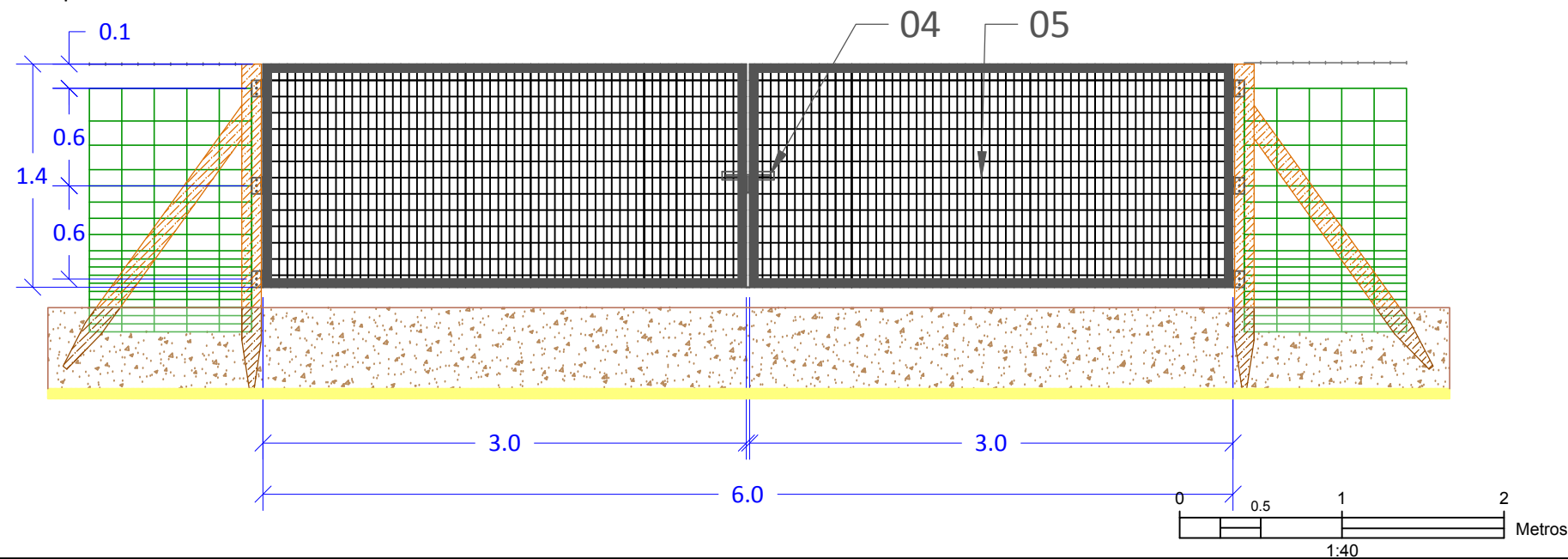
Vista desde el exterior de la zona de explotación



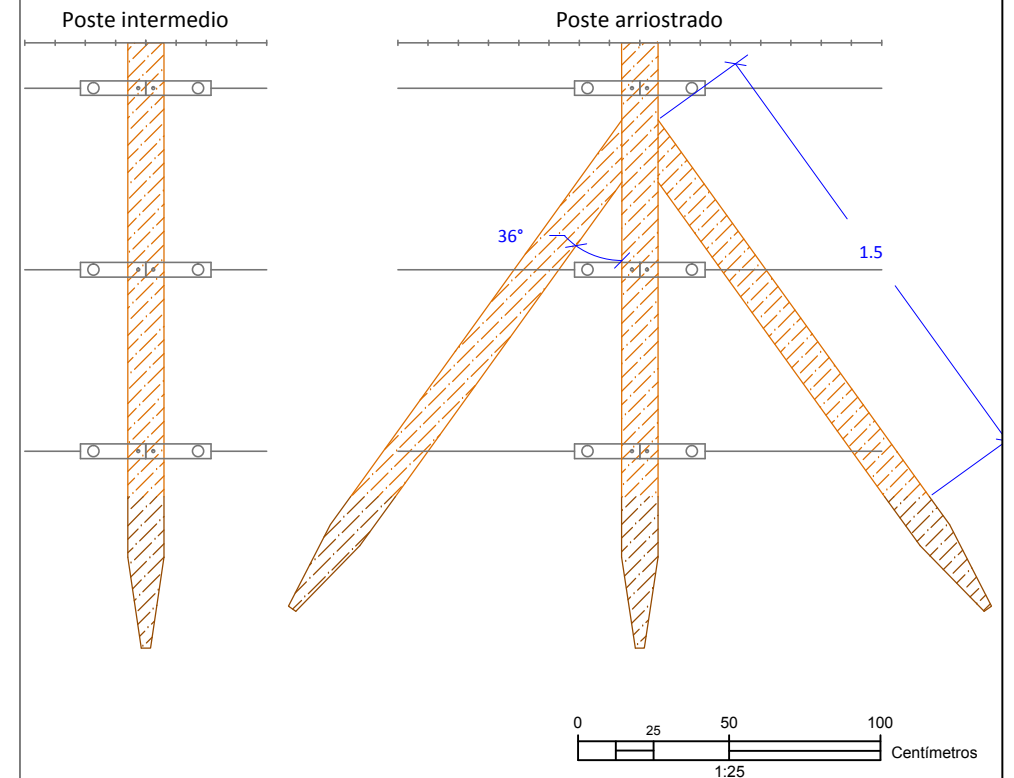
Vista desde el interior de la zona de explotación



Detalle de las puertas de acceso



DETALLE DE POSTES DE SUJECCIÓN



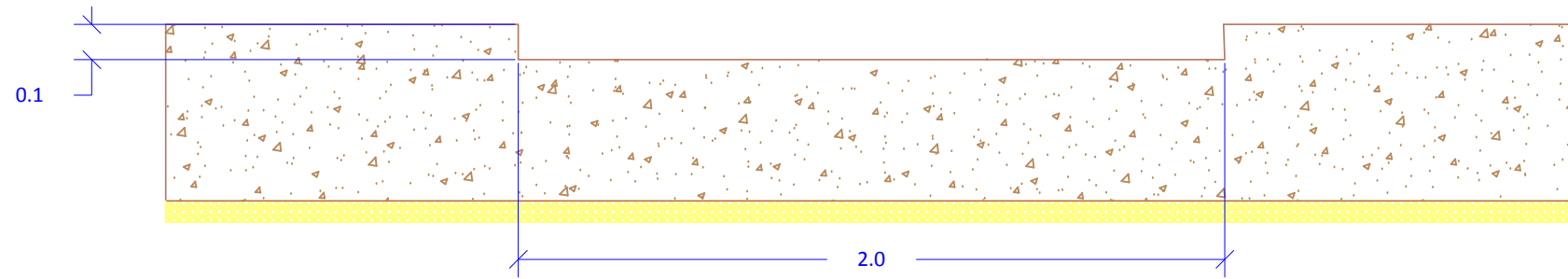
LEYENDA

- 01 Poste acabado en punta de madera tratada ($\varnothing = 10 - 12$ cm, altura = 2,0 m)
- 02 Tensor de carraca
- 03 Alambre de espino tipo dardo
- 04 Cerrojo pasante con candado
- 05 Puerta de malla electrosoldada
- Malla cinagética
- Roca madre
- Terreno natural

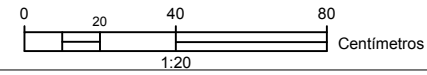
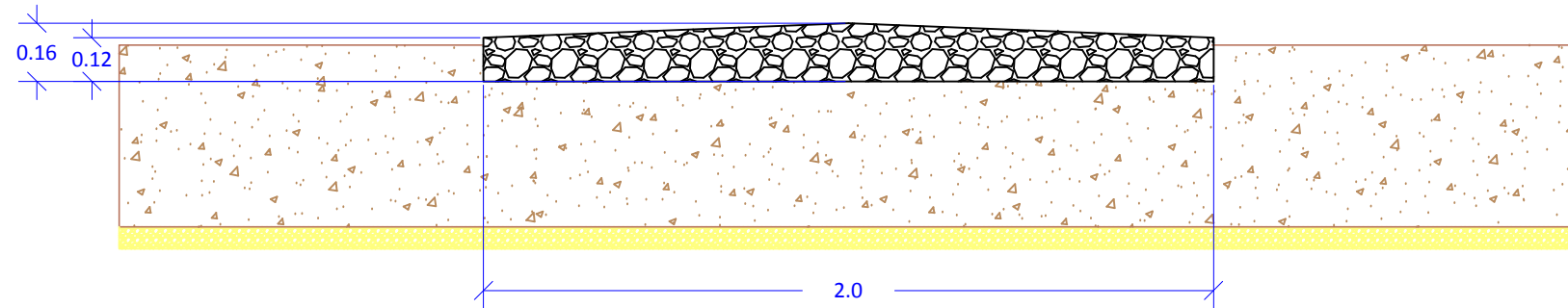
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) en régimen extensivo en el Término Municipal de Valledado (Segovia).		
PLANO: DETALLES ZONA DE EXPLOTACIÓN		
PROMOTOR:  PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.	FECHA: 28 de julio de 2015	Nº PLANO: 04 Nº DE HOJA: 2 de 3
ESCALA: varias		FIRMA:  Alberto Sacristán Velasco
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		

DETALLE DE EJECUCIÓN DE LOS CAMINOS




Detalle de la apertura de la caja del camino



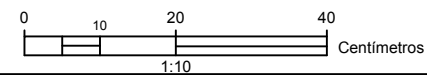
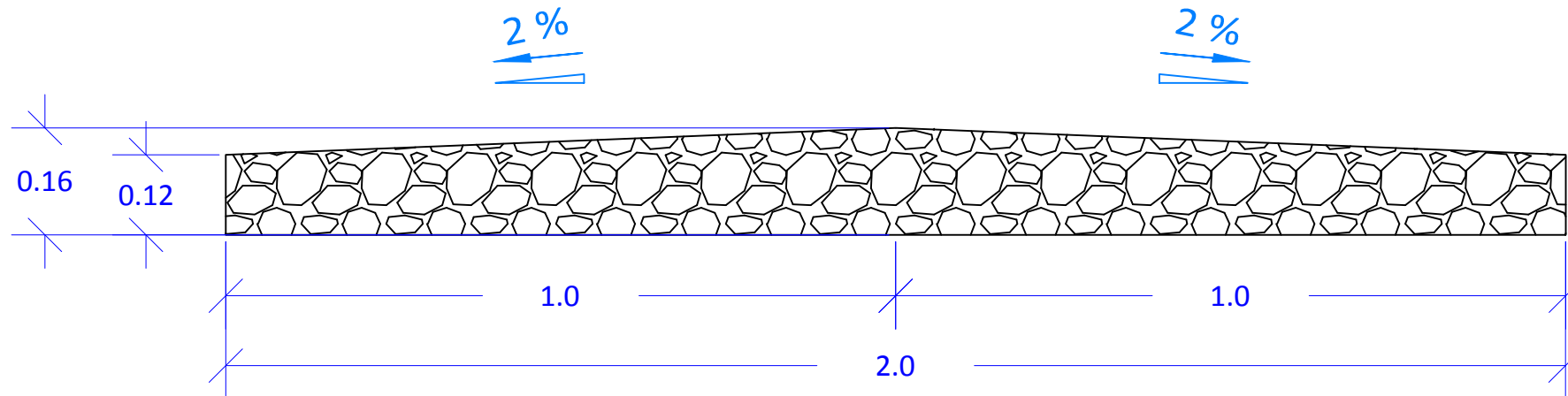
Detalle de la capa principal del camino



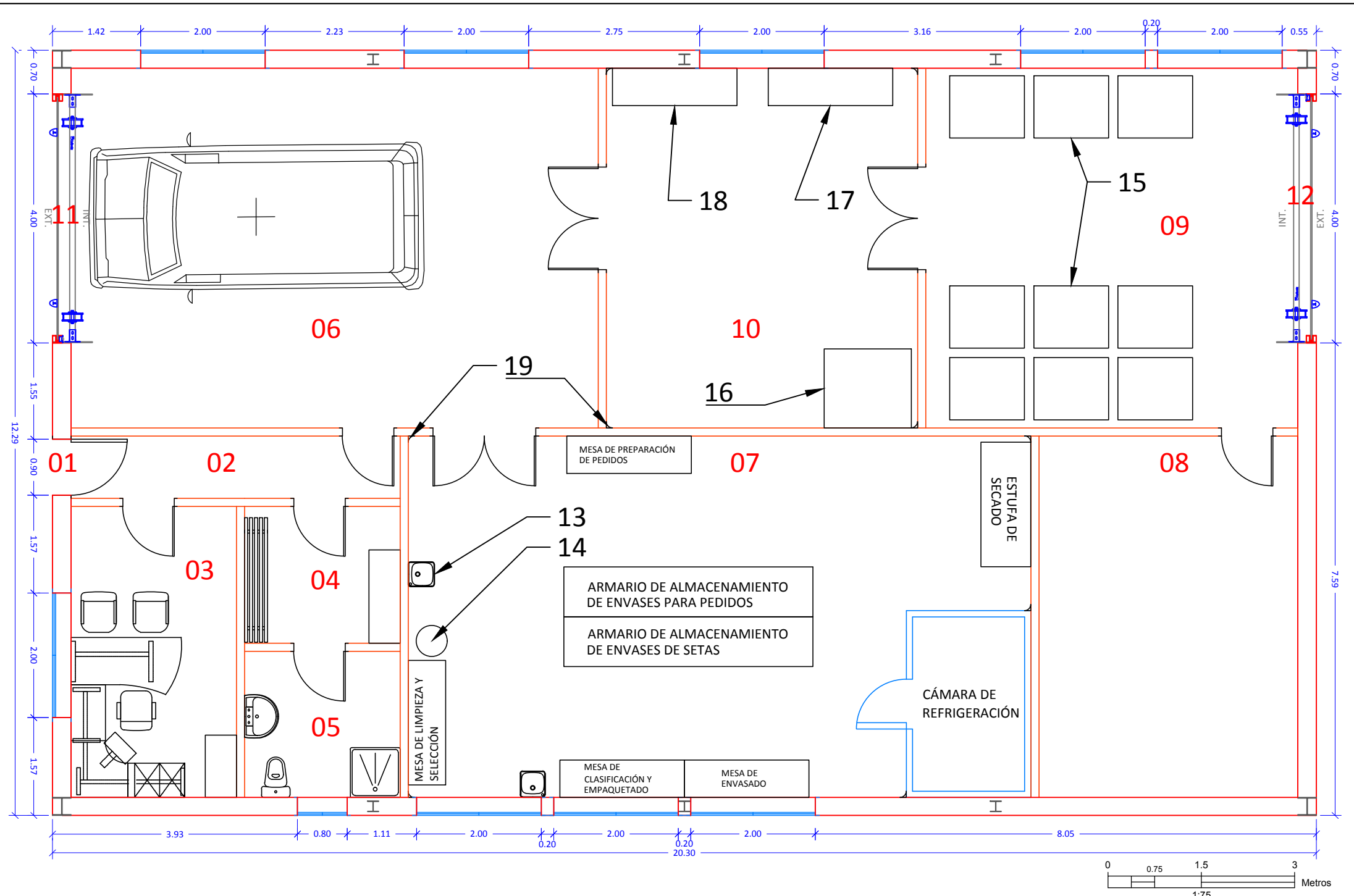
LEYENDA

-  Zahorra
-  Terreno natural
-  Roca madre

DETALLE DE LA ZAHORRA Y PENDIENTES



 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) en régimen extensivo en el Término Municipal de Valledado (Segovia).		
PLANO: DETALLES ZONA DE EXPLOTACIÓN		
PROMOTOR:  PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.	FECHA: 28 de julio de 2015	Nº PLANO: 04 Nº DE HOJA: 3 de 3
ESCALA: varias		FIRMA:  El Graduado autor del Proyecto Alberto Sacristán Velasco
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		



LEYENDA DE LÍNEAS Y SÍMBOLOS	
	Muro perimetral de hormigón armado in situ.
	Fábrica de tabique de ladrillo
	Ventanas de aluminio
	Pilar acero S275 HE 300 A
	Pilar acero S275 HE 180 A

LEYENDA	
01	Acceso a la nave de transformación
02	Pasillo
03	Oficina
04	Vestuario
05	Servicio
06	Zona de entrada de seta de cardo y salida de productos
07	Zona de transformación de seta de cardo
08	Almacén multiusos
09	Almacén para almendra seca
10	Zona de transformación de almendra (partido y envasado)
11	Puerta seccional automática (Dimensiones = 4,0 x 4,0 m)
12	Puerta seccional (4,0 x 4,0 m) (acceso desde la solera)
13	Lavamanos accionamiento no manual.
14	Cubo de basura
15	Palots de madera (almacenamiento de almendra)
16	Partidora de almendras
17-18	Mesas de envasado de almendras (partida y sin partir)
19	Moldura prefabricada para esquinas redondeadas

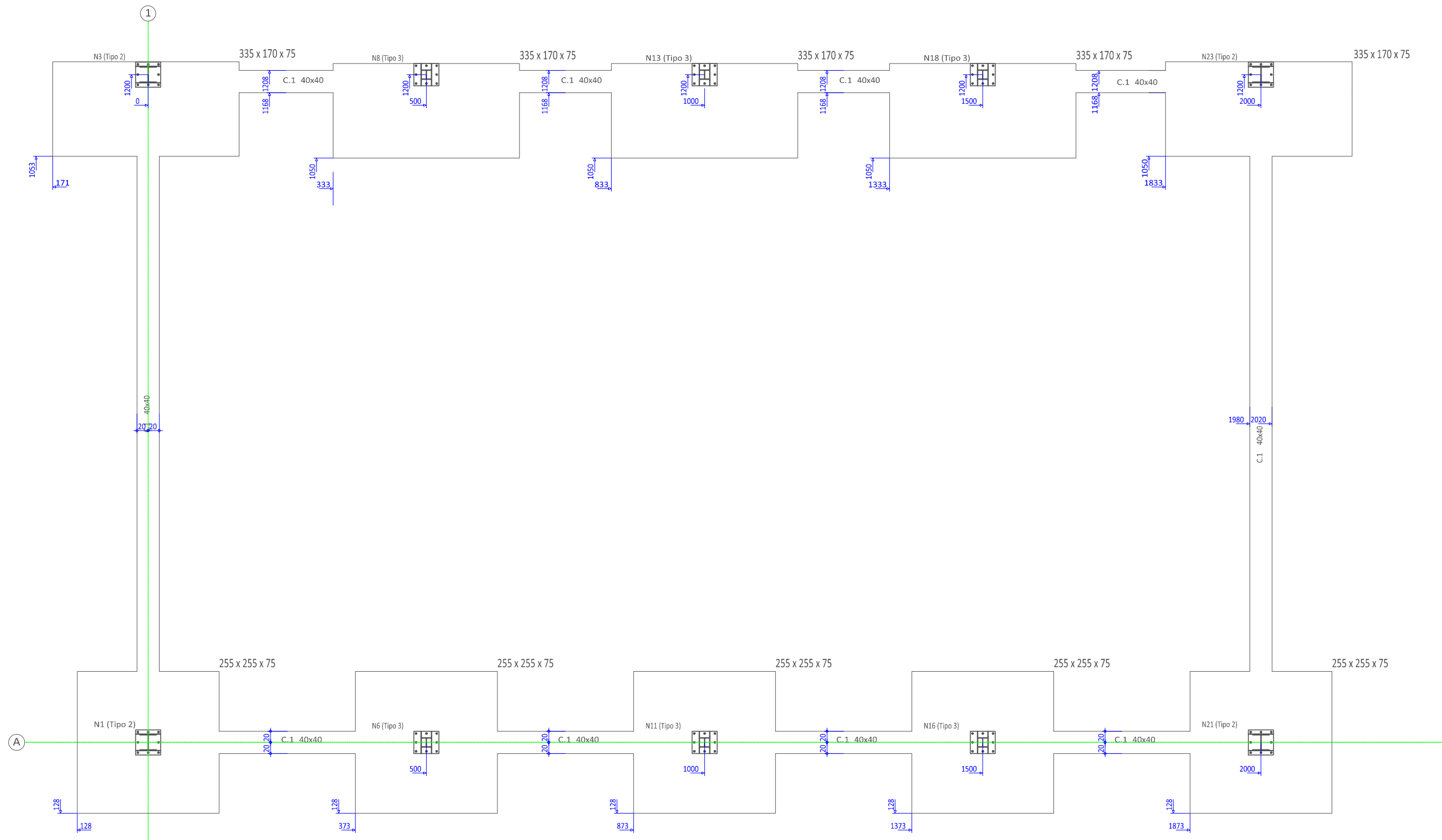
ZONA DE LA NAVE	SUPERFICIE (m ²)
Pasillo	5.284
Oficina	12.407
Vestuario	5.496
Servicio	5.963
Zona de entrada de seta de cardo y salida de productos	48.902
Zona de transformación de seta de cardo	58.039
Almacén multiusos	24.118
Almacén para almendra seca	34.515
Zona de transformación de almendra (partido y envasado)	28.883

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

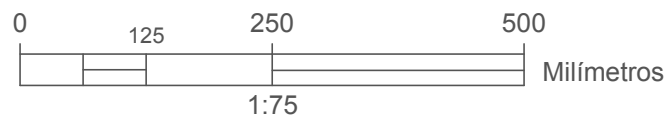
Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en régimen extensivo en el Término Municipal de Valledado (Segovia).




PLANO: NAVE DE TRANSFORMACIÓN. DISTRIBUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

PROMOTOR: PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.	FECHA: 18 de julio de 2015	Nº PLANO: 05.01.
	ESCALA: 1:75	Nº DE HOJA: 1 de 1
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		FIRMA: Alberto Sacristán Velasco

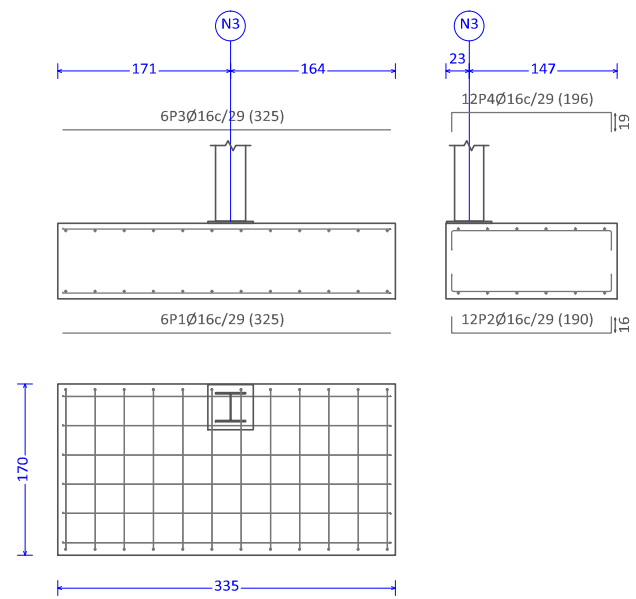


Cota del plano de cimentación: 0 m
 Coordenadas del punto 1-A: X=381.365 Y=4.584.703 (ETRS89 UTM 30N)

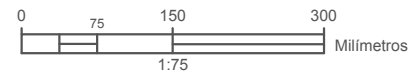
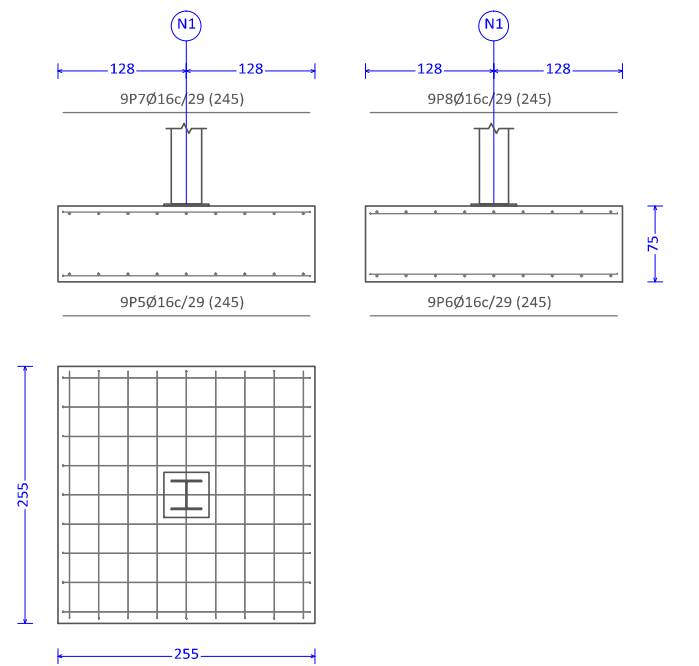


 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) en régimen extensivo en el Término Municipal de Valledado (Segovia).		
PLANO: NAVE DE TRANSFORMACION. CIMENTACION.		
PROMOTOR:  PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.	FECHA: 02 de julio de 2015	Nº PLANO: 05.02. Nº DE HOJA: 1 de 2
	ESCALA: 1:75	FIRMA: El Graduado autor del Proyecto  Alberto Sacristán Velasco
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		

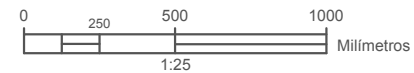
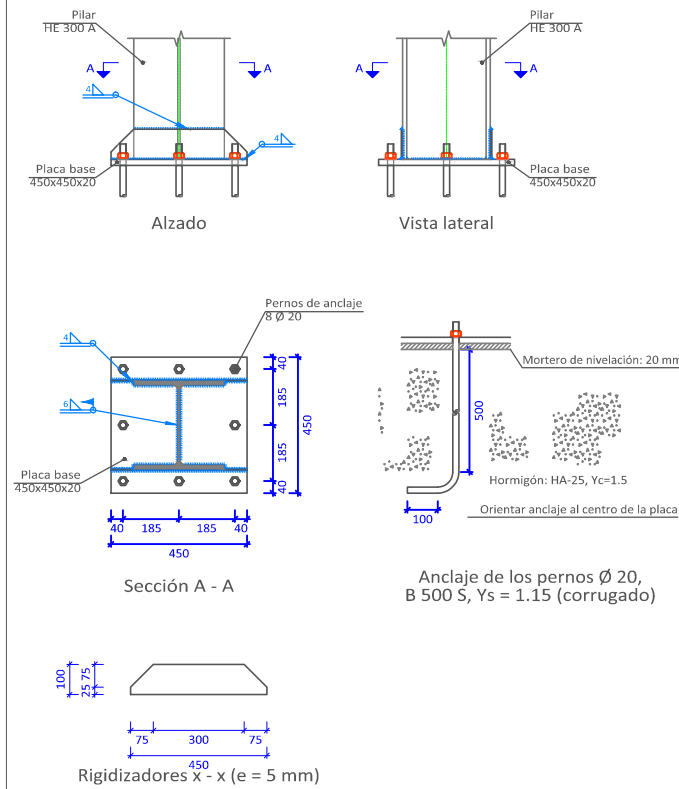
ZAPATAS LATERAL DERECHO



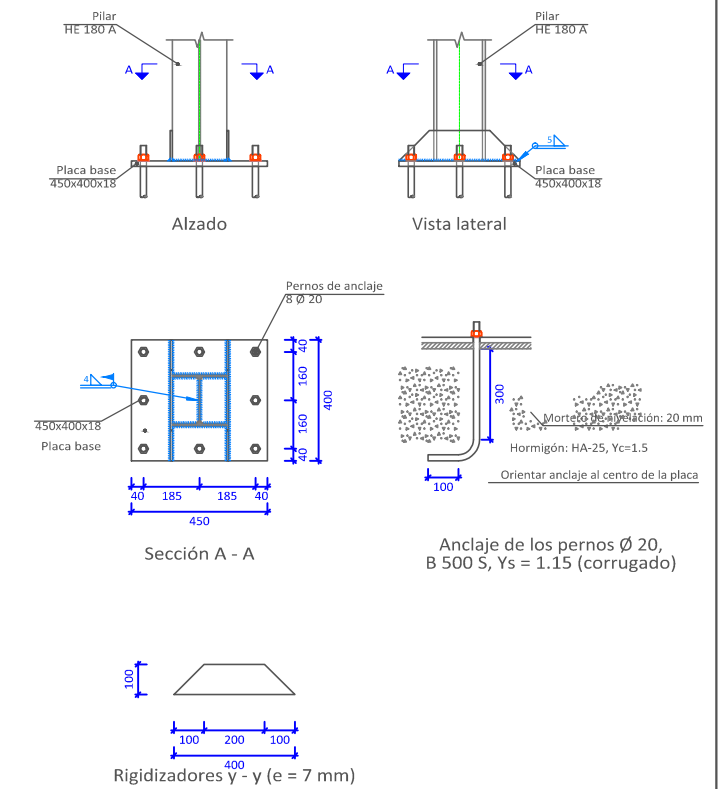
ZAPATAS LATERAL IZQUIERDO



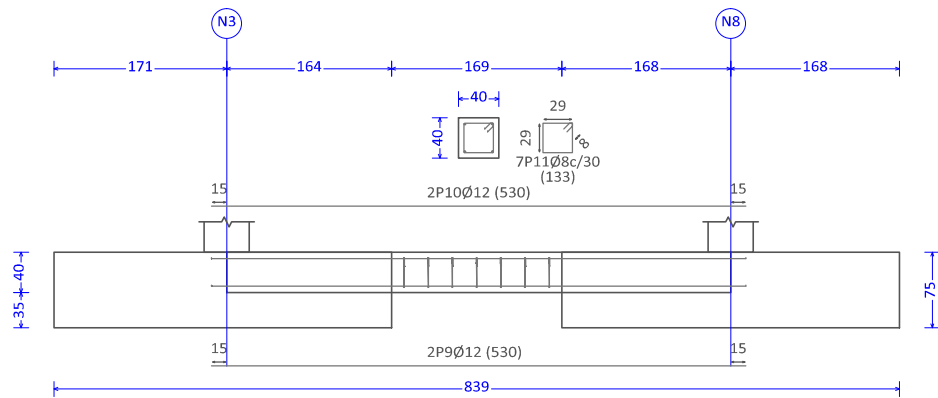
PLACA DE ANCLAJE (Tipo 2)



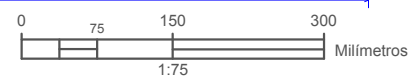
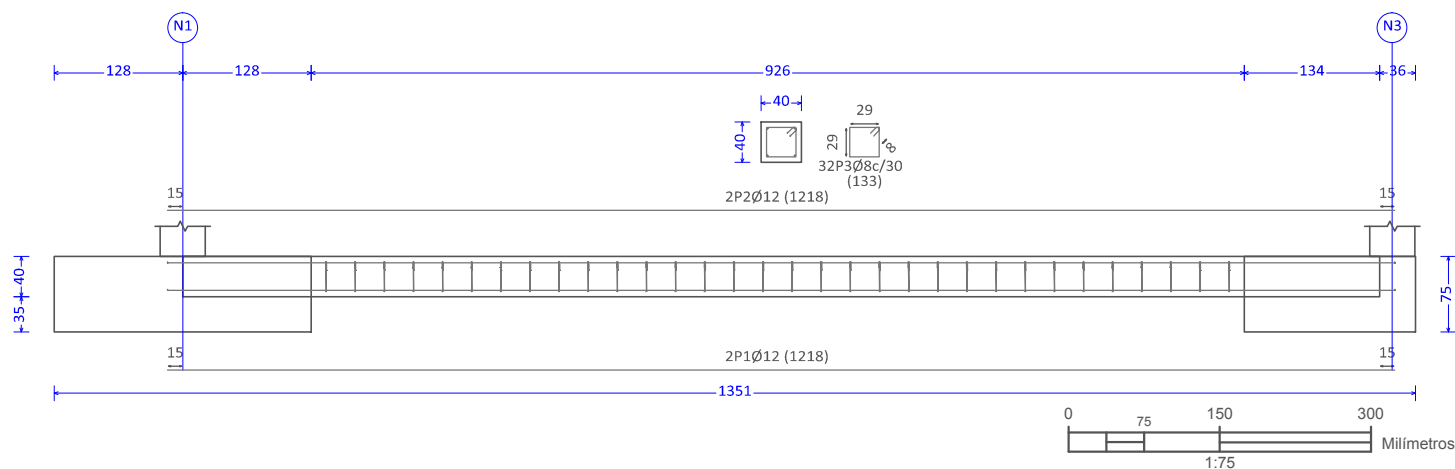
PLACA DE ANCLAJE (Tipo 3)



VIGAS DE ATADO ENTRE PÓRTICOS



VIGAS DE ATADO (PÓRTICO HASTIAL Y FINAL)



Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

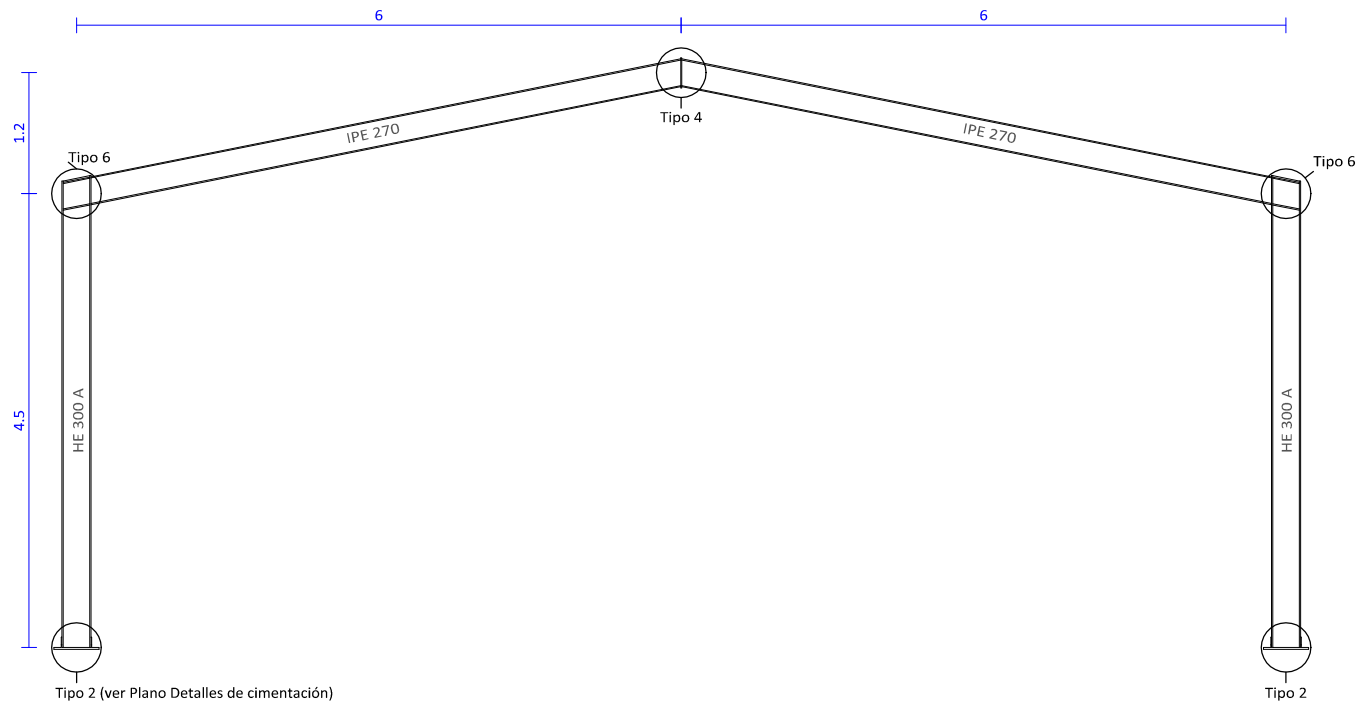
ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en régimen extensivo en el Término Municipal de Valledado (Segovia).

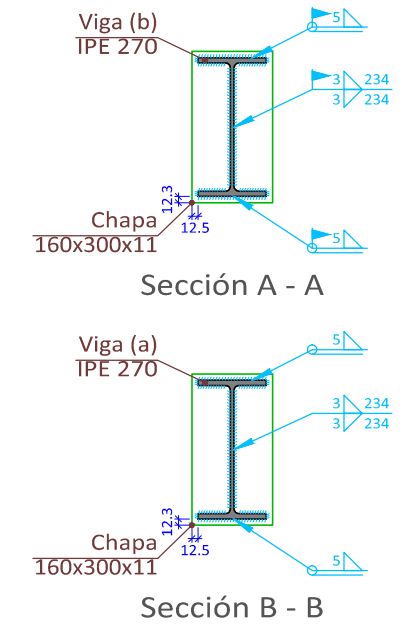
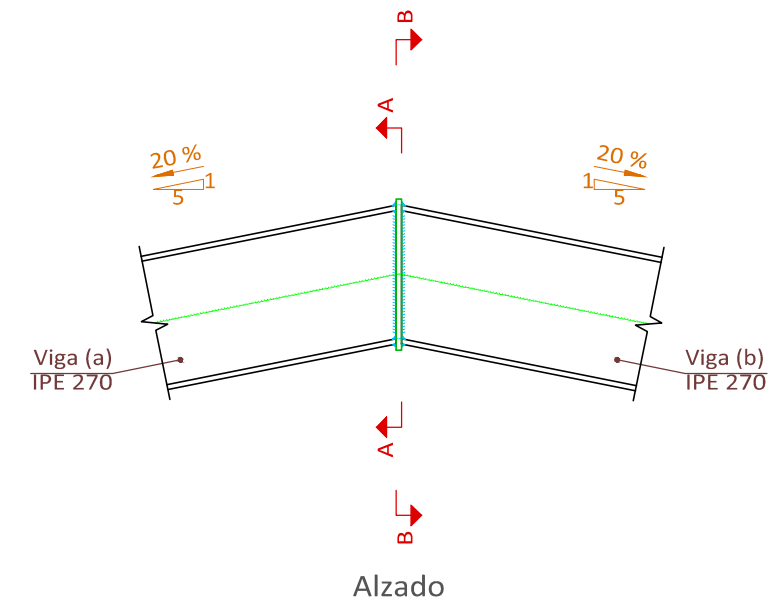
PLANO: NAVE DE TRANSFORMACION. CIMENTACION.

PROMOTOR: PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.	FECHA: 19 de julio de 2015	Nº PLANO: 05.02. Nº DE HOJA: 2 de 2
	ESCALA: varias	FIRMA: El Graduado autor del Proyecto Alberto Sacristán Velasco
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		

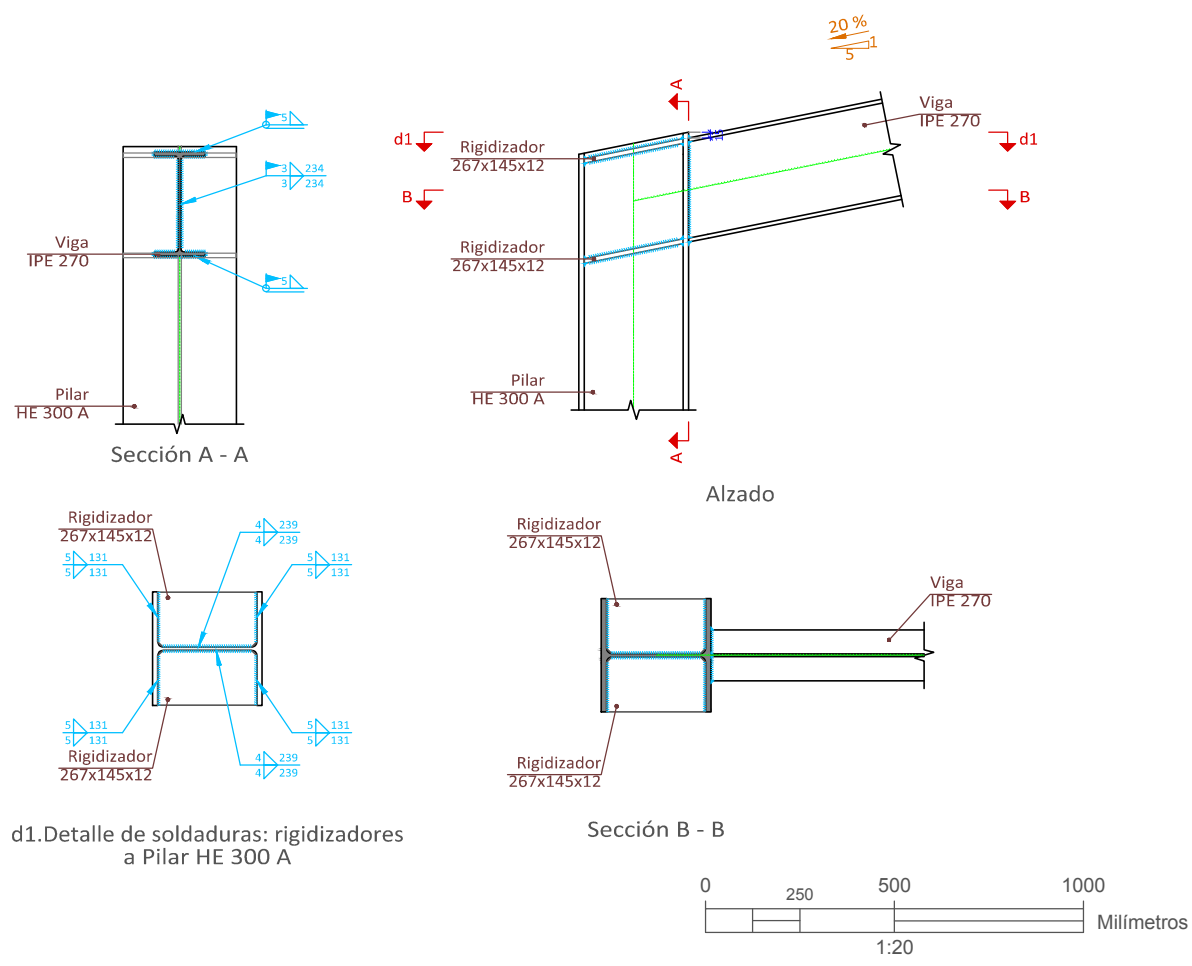
PÓRTICO HASTIAL Y FINAL



Tipo 4



Tipo 6



Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

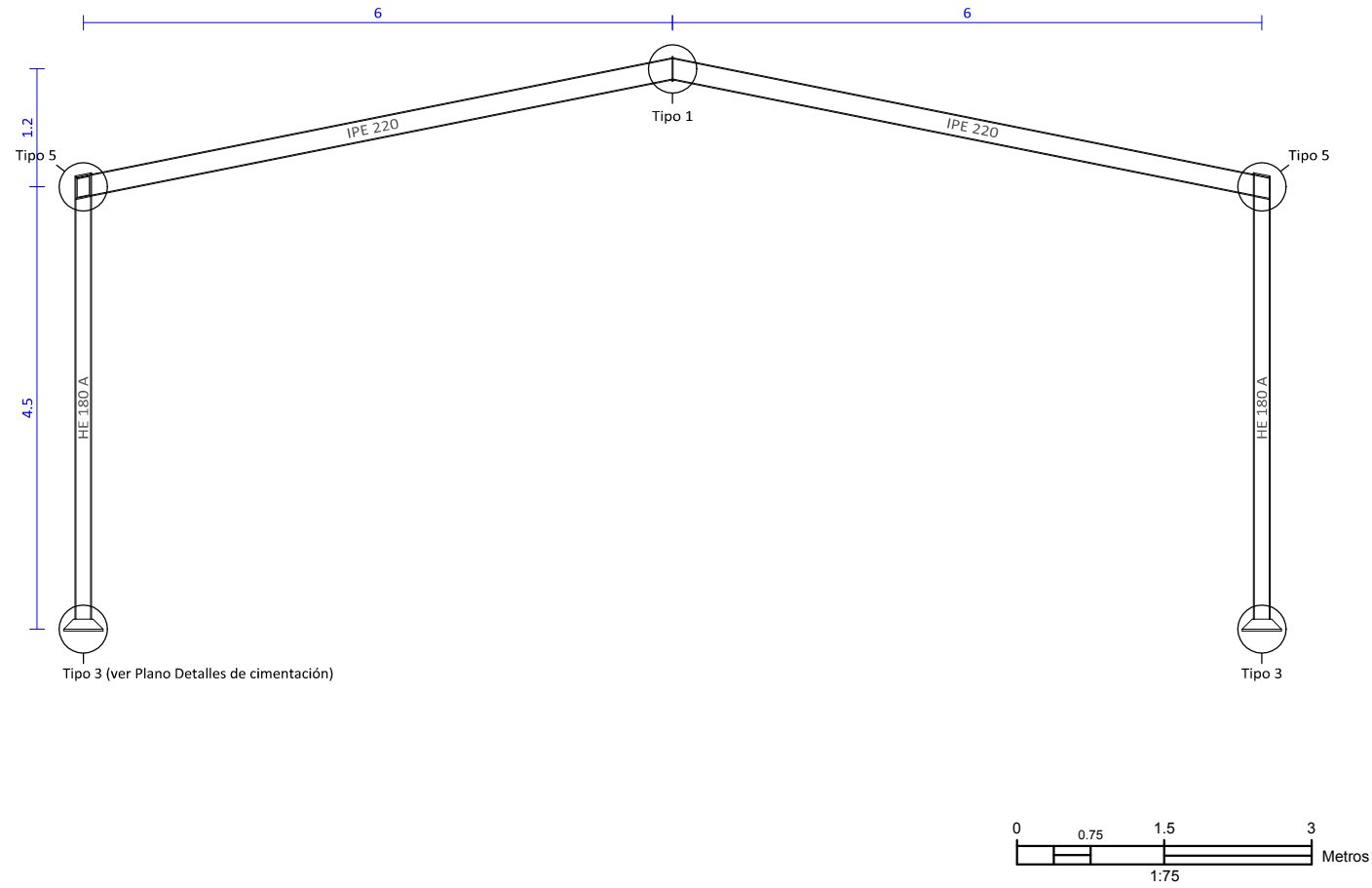
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en régimen extensivo en el Término Municipal de Valledado (Segovia).

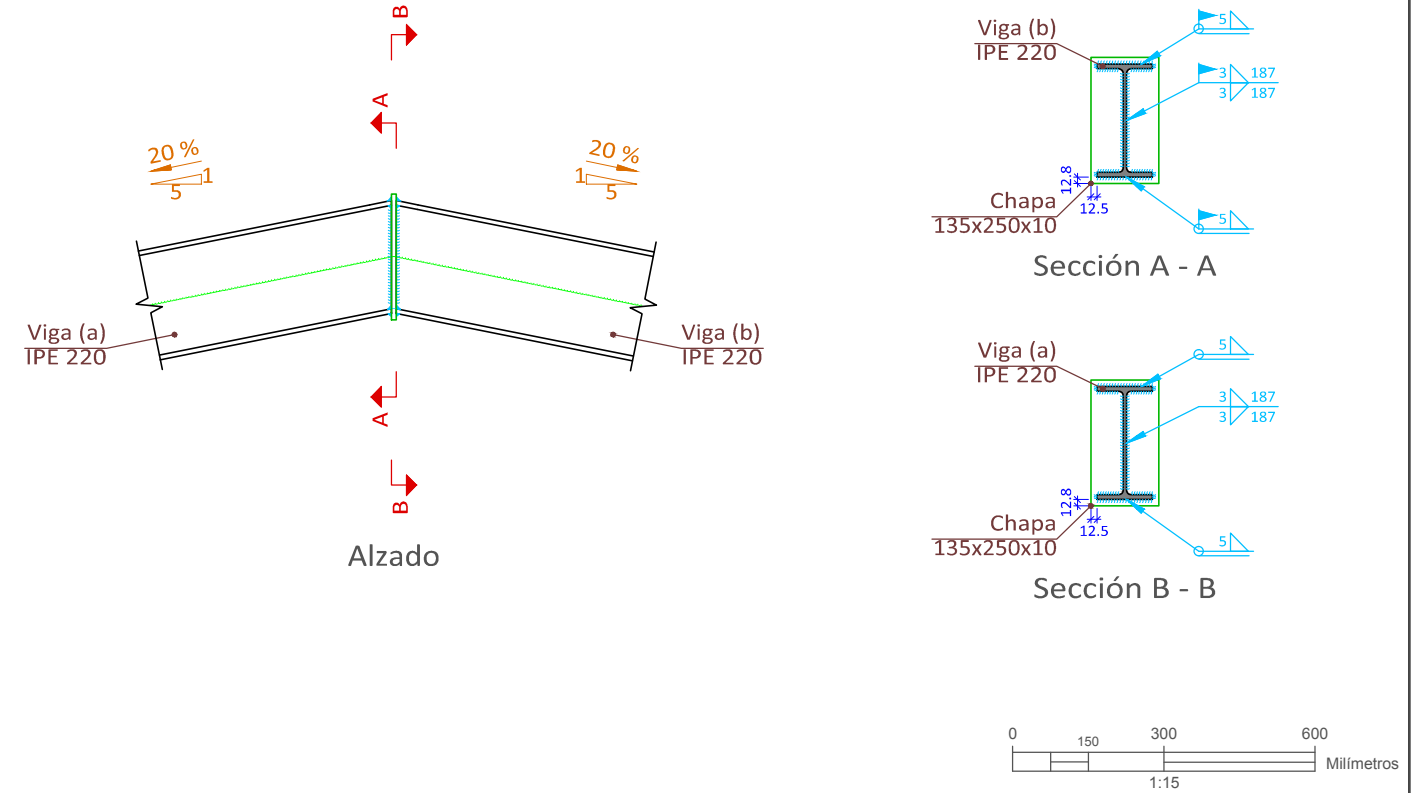
PLANO: NAVE DE TRANSFORMACIÓN. ESTRUCTURA METÁLICA.

PROMOTOR: PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.	FECHA: 19 de julio de 2015	Nº PLANO: 05.03. Nº DE HOJA: 1 de 2
	ESCALA: varias	FIRMA: El Graduado autor del Proyecto Alberto Sacristán Velasco
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		

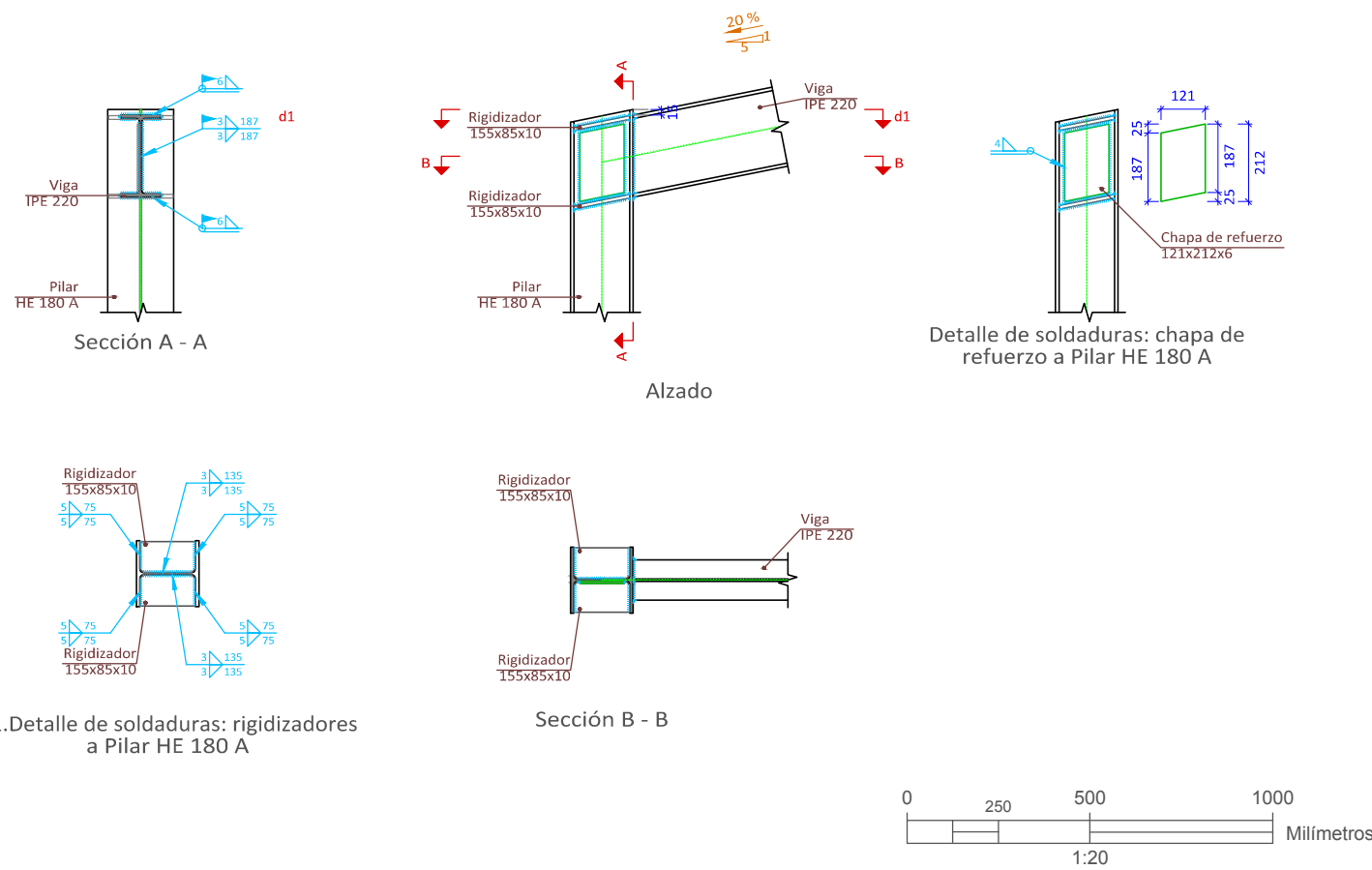
PÓRTICO TIPO (CENTRAL)



Tipo 1



Tipo 5



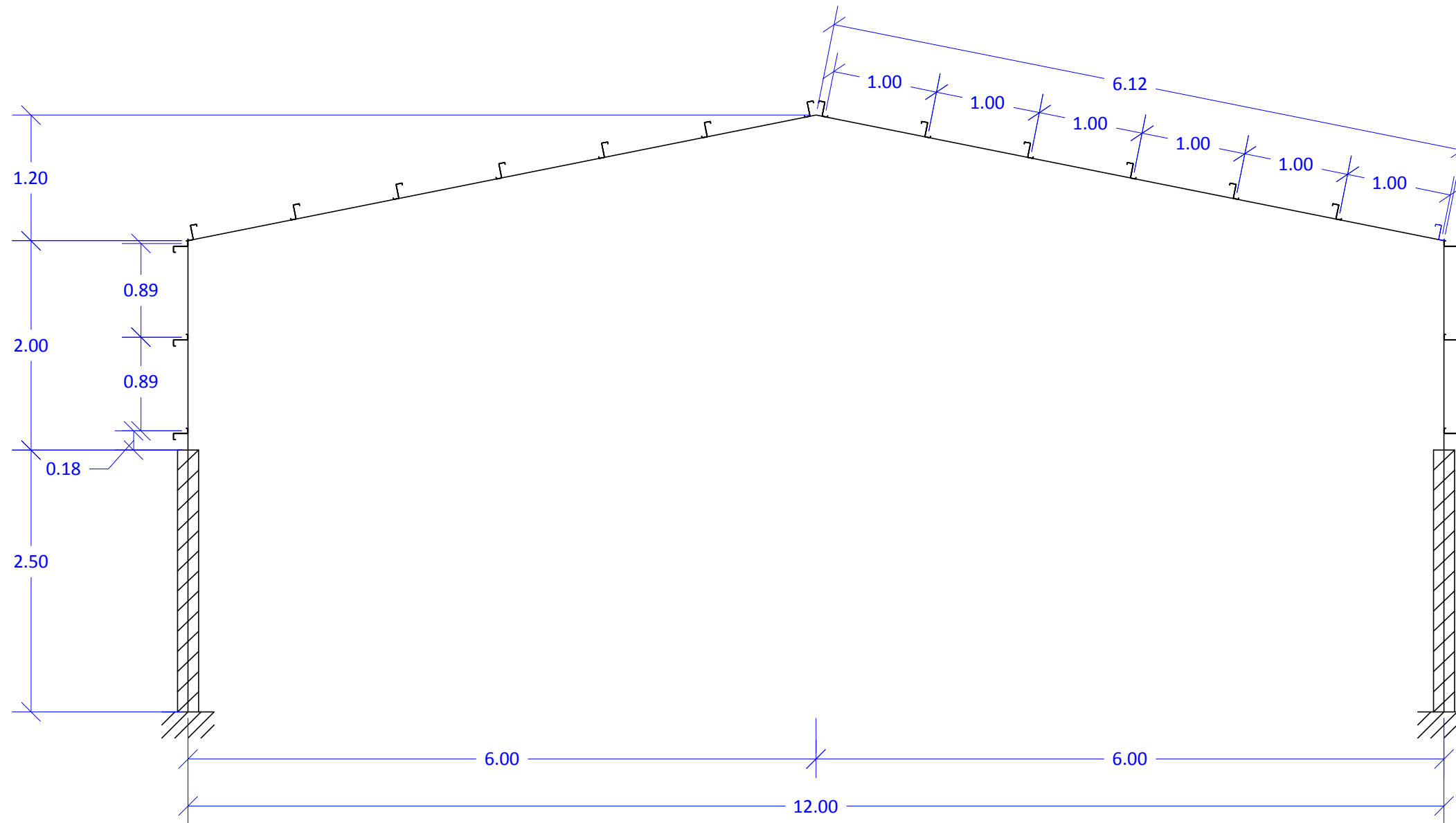
Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

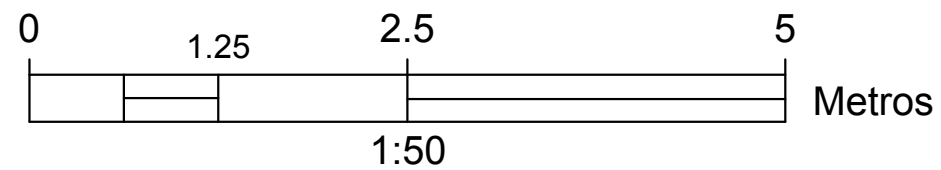
Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en régimen extensivo en el Término Municipal de Valledado (Segovia).



PLANO: NAVE DE TRANSFORMACIÓN. ESTRUCTURA METÁLICA.

PROMOTOR: PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.	FECHA: 19 de julio de 2015	Nº PLANO: 05.03. Nº DE HOJA: 2 de 2
	ESCALA: varias	FIRMA: El Graduado autor del Proyecto Alberto Sacristán Velasco
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		

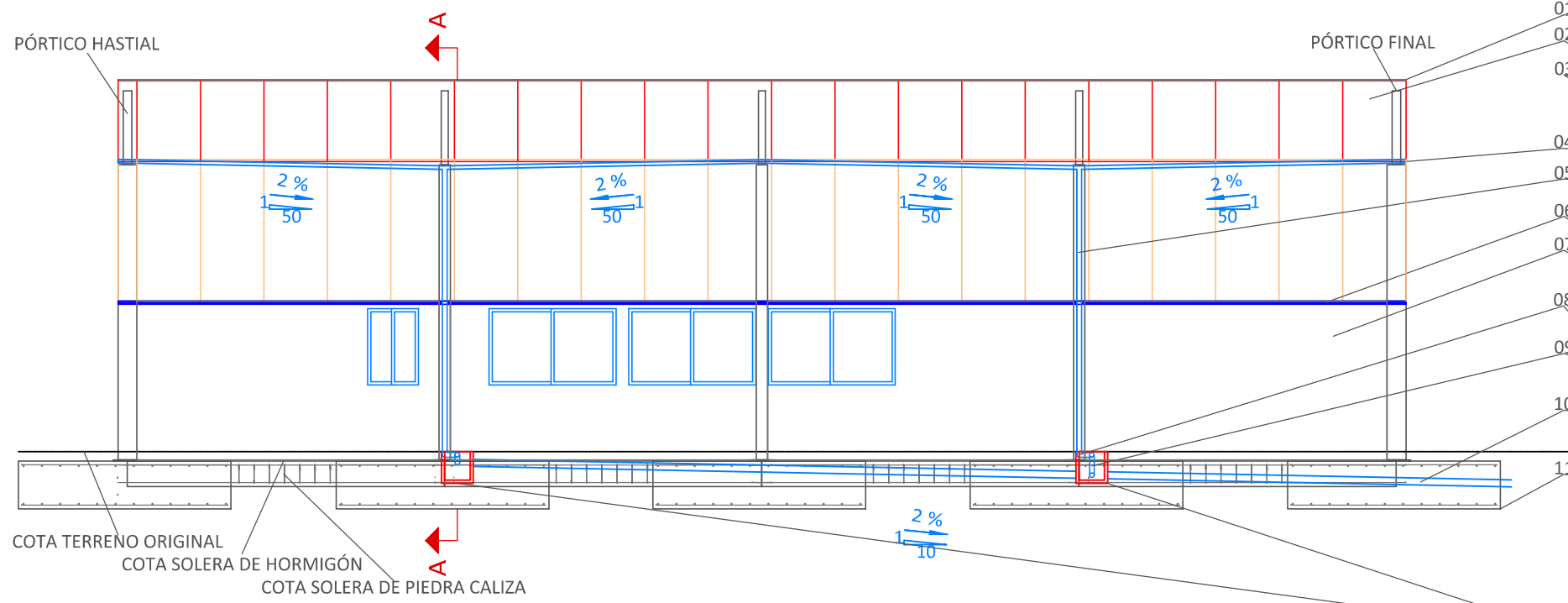


Obra: NAVE 20 x12 m
 Nave almacén-procesado. Luz = 12,0 m.; Pórticos = 5,0. Longitud = 20,0
 Escala: 1/50
 Separación entre pórticos (m): 5.00
 Correas en cubiertas
 Tipo de Acero: S235
 Tipo de perfil: ZF-140x2.0
 Separación: 1.00 m.
 Número de correas: 14
 Peso lineal: 4.33 kg/m
 Correas en laterales
 Tipo de Acero: S235
 Tipo de perfil: ZF-140x2.0
 Separación: 1.00 m.
 Número de correas: 6
 Peso lineal: 4,33 kg/m

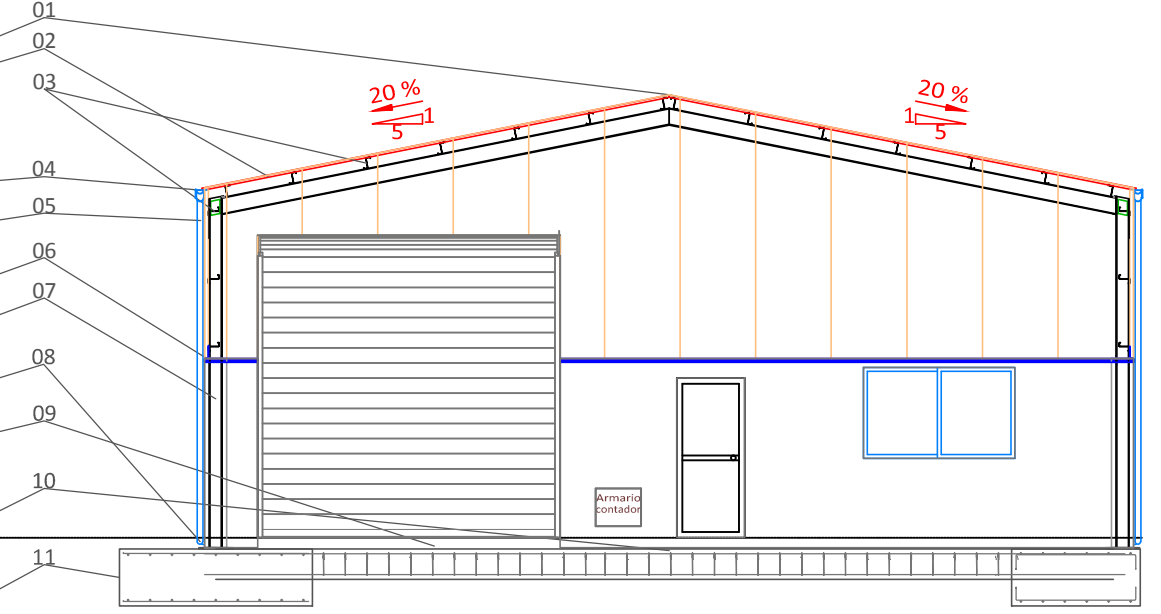


 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) en régimen extensivo en el Término Municipal de Valledado (Segovia).		
PLANO: NAVE DE TRANSFORMACIÓN. SECCIÓN TRANSVERSAL.		
PROMOTOR:  PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.	FECHA: 19 de julio de 2015	Nº PLANO: 05.04. Nº DE HOJA: 1 de 1
ESCALA: 1:50		FIRMA:  El Graduado autor del Proyecto Alberto Sacristán Velasco
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		

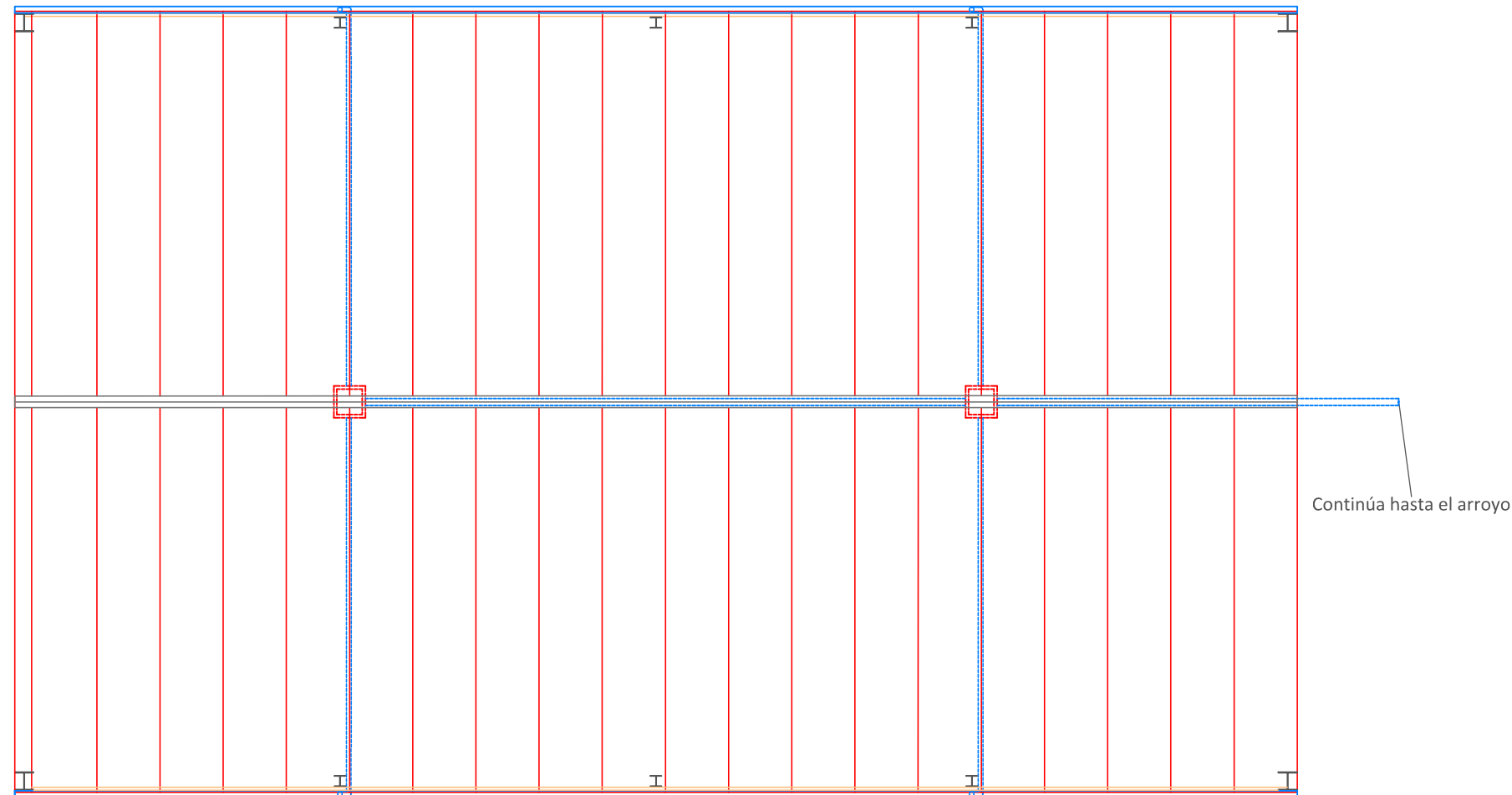
VISTA LATERAL DERECHO



VISTA FRENTE



VISTA CUBIERTA



LEYENDA

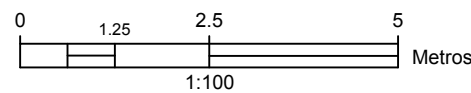
01	Remate de cumbrera. Chapa de 1,0 mm de espesor, anclado con tornillos autoroscantes
02	Panel tipo sandwich con tres grecas (30 mm de espesor)
03	Correas tipo ZF - 140 x 2,0 mm
04	Canalón semicircular de PVC (Ø = 100 mm)
05	Bajante de PVC (Ø = 75 mm)
06	Remate de chapa para evitar la entrada de agua (espesor = 1,0 mm)
07	Muro de hormigón armado (arriostra los pilares a pandeo)
08	Codos PVC 90° (para salvar la zapata)
09	Tubería enterrada de PVC (Ø = 75 mm)
10	Tubería de PVC colectora de aguas pluviales (Ø = 110 mm)
11	Detalle de zapatas
12	Arqueta de registro de aguas pluviales (40 x 40 x 50 cm)

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

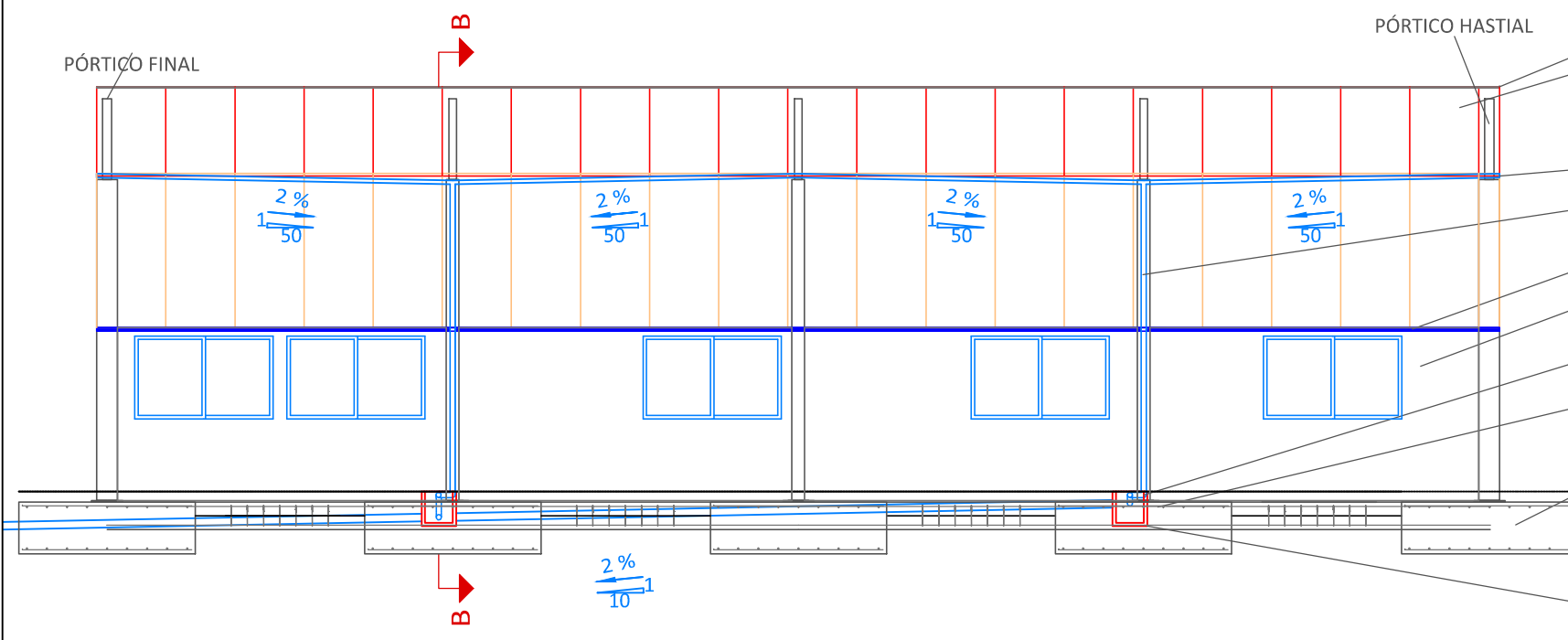
Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en régimen extensivo en el Término Municipal de Valledado (Segovia).

PLANO: NAVE DE TRANSFORMACIÓN. VISTAS EXTERIORES Y SECCIONES TERMINADAS.

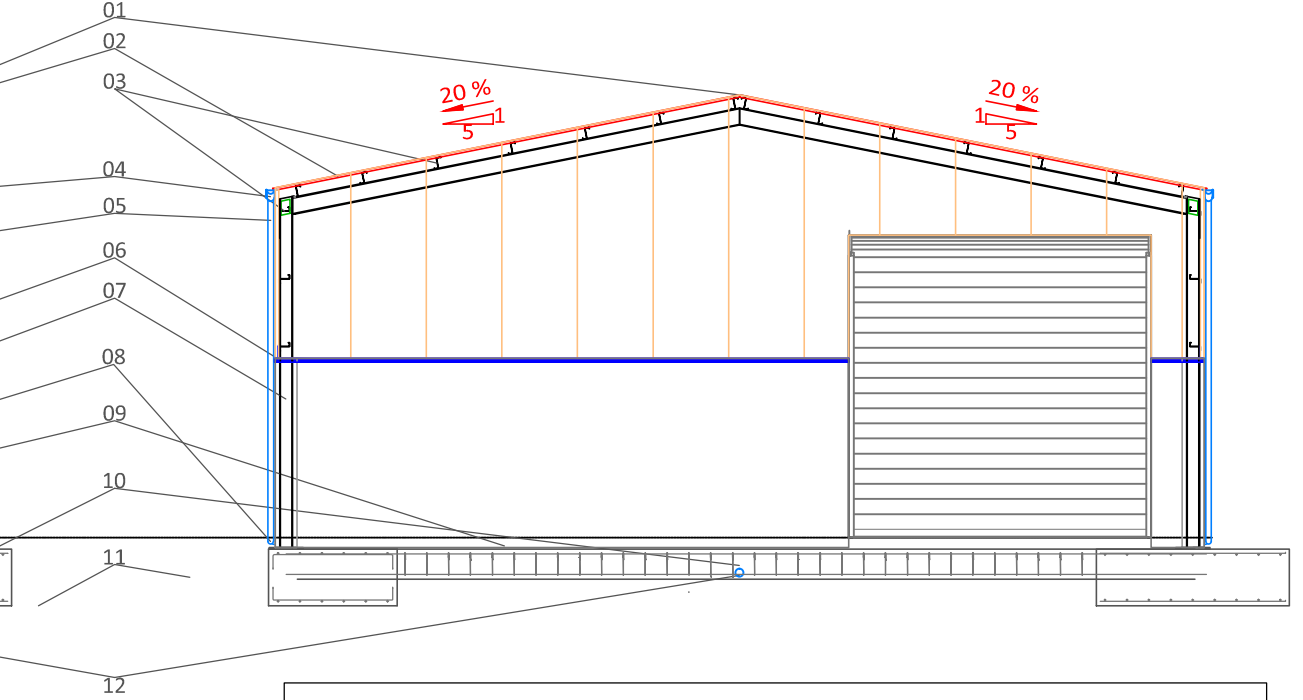
PROMOTOR: PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.	FECHA: 20 de julio de 2015	Nº PLANO: 05.05. Nº DE HOJA: 1 de 3
ESCALA: 1:100	FIRMA: El Graduado autor del Proyecto 	
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		Alberto Sacristán Velasco



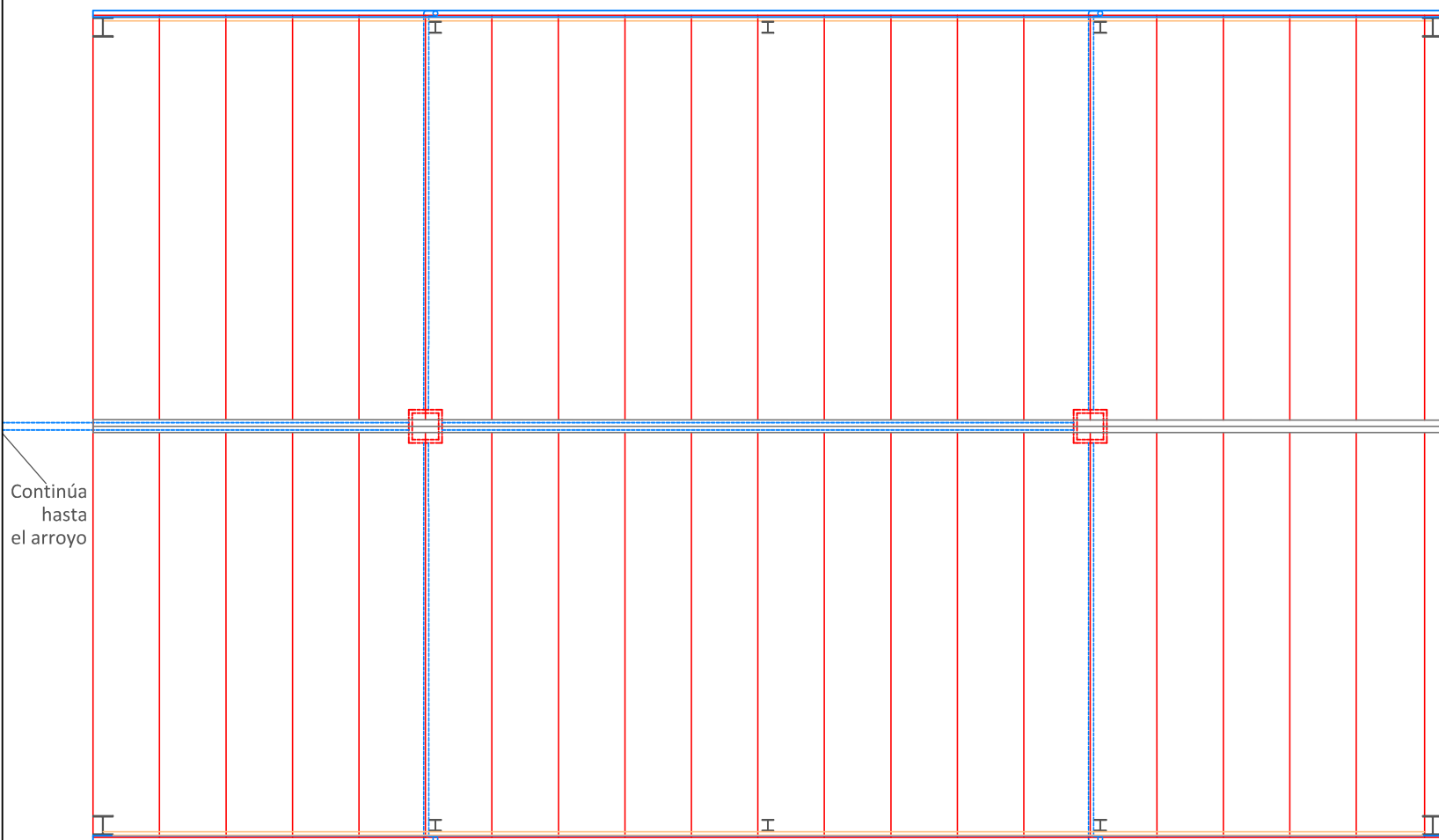
VISTA LATERAL IZQUIERDO



VISTA TRASERA



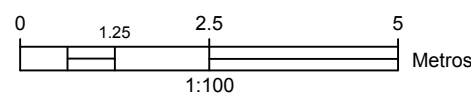
VISTA CUBIERTA



LEYENDA

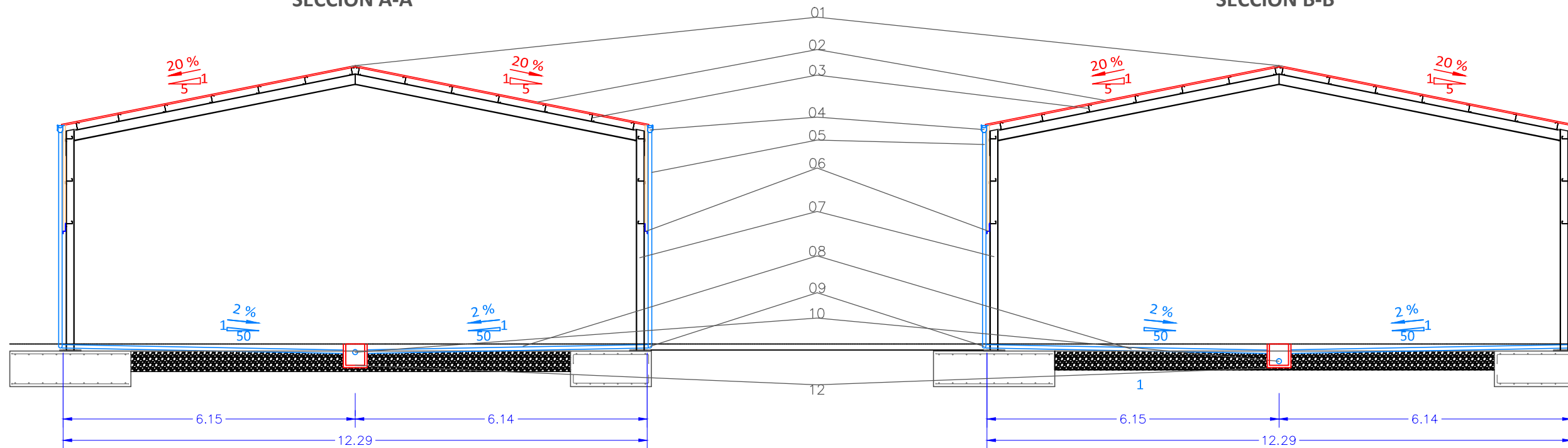
01	Remate de cumbrera. Chapa de 1,0 mm de espesor, anclado con tornillos autoroscantes
02	Panel tipo sandwich con tres grecas (30 mm de espesor)
03	Correas tipo ZF - 140 x 2,0 mm
04	Canalón semicircular de PVC (Ø = 100 mm)
05	Bajante de PVC (Ø = 75 mm)
06	Remate de chapa para evitar la entrada de agua (espesor = 1,0 mm)
07	Muro de hormigón armado (arriostra los pilares a pandeo)
08	Codos PVC 90° (para salvar la zapata)
09	Tubería enterrada de PVC (Ø = 75 mm)
10	Tubería de PVC colectora de aguas pluviales (Ø = 110 mm)
11	Detalle de zapatas
12	Arqueta de registro de aguas pluviales (40 x 40 x 50 cm)

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) en régimen extensivo en el Término Municipal de Valledado (Segovia).		
PLANO: NAVE DE TRANSFORMACIÓN. VISTAS EXTERIORES Y SECCIONES TERMINADAS.		
PROMOTOR:  PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.	FECHA: 20 de julio de 2015	Nº PLANO: 05.05. Nº DE HOJA: 2 de 3
ESCALA: 1:100		FIRMA:  Alberto Sacristán Velasco
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		



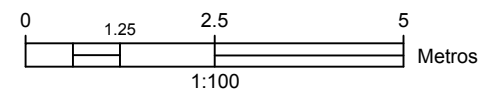
SECCIÓN A-A

SECCIÓN B-B

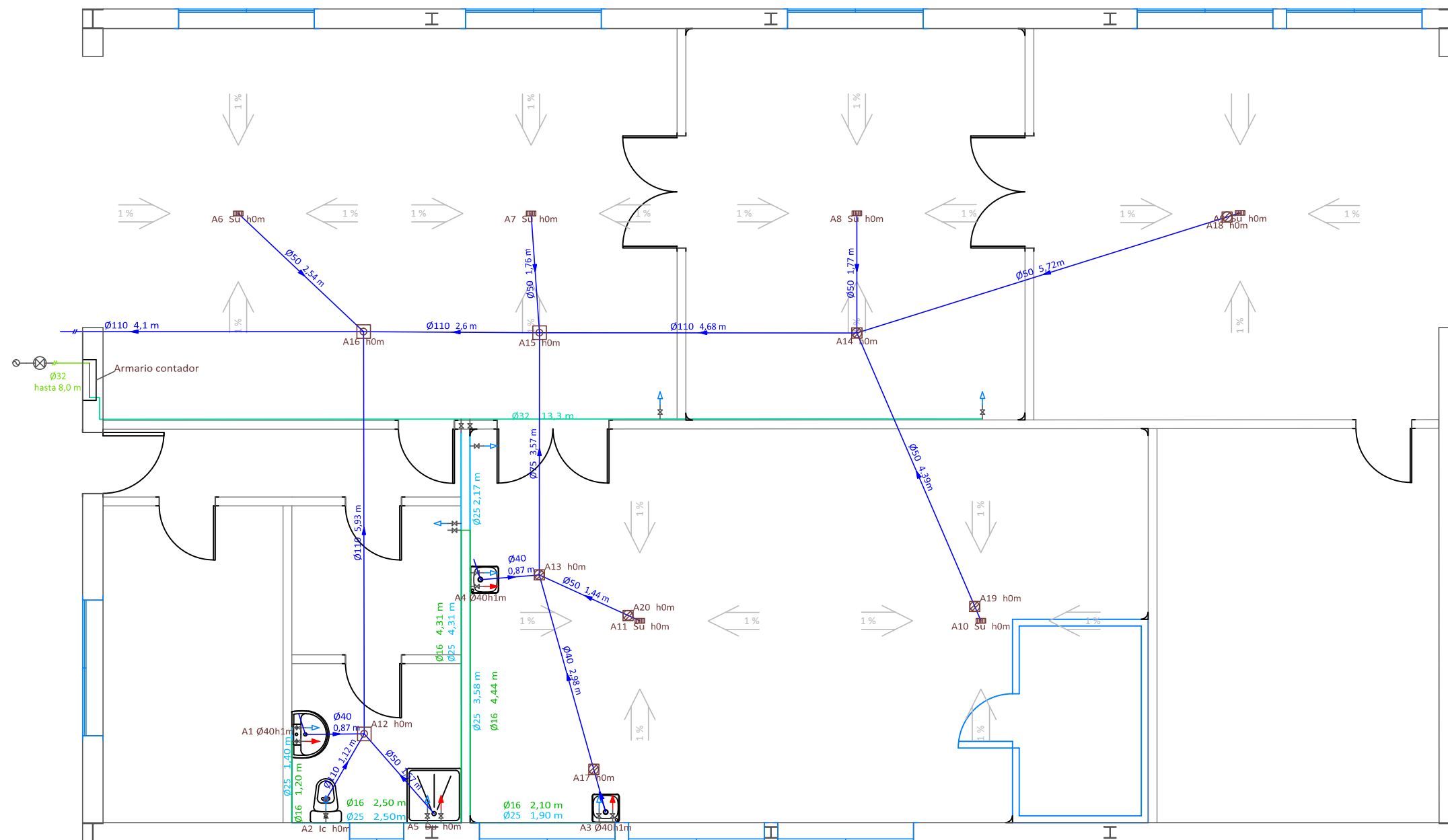


LEYENDA

01	Remate de cumbrera. Chapa de 1,0 mm de espesor
02	Panel tipo sandwich con tres grecas (30 mm de espesor)
03	Correas tipo ZF - 140 x 2,0 mm
04	Canalón semicircular de PVC (Ø = 100 mm)
05	Bajante de PVC (Ø = 75 mm)
06	Remate de chapa para evitar la entrada de agua (espesor = 1,0 mm)
07	Muro de hormigón armado (arriestra los pilares a pandeo)
08	Codos PVC 90° (para salvar la zapata)
09	Tubería enterrada de PVC (Ø = 75 mm)
10	Tubería de PVC colectora de aguas pluviales (Ø = 110 mm)
11	Detalle de zapatas
12	Arqueta de registro de aguas pluviales (40 x 40 x 50 cm)



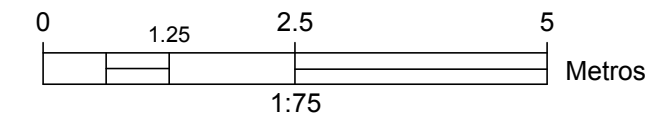
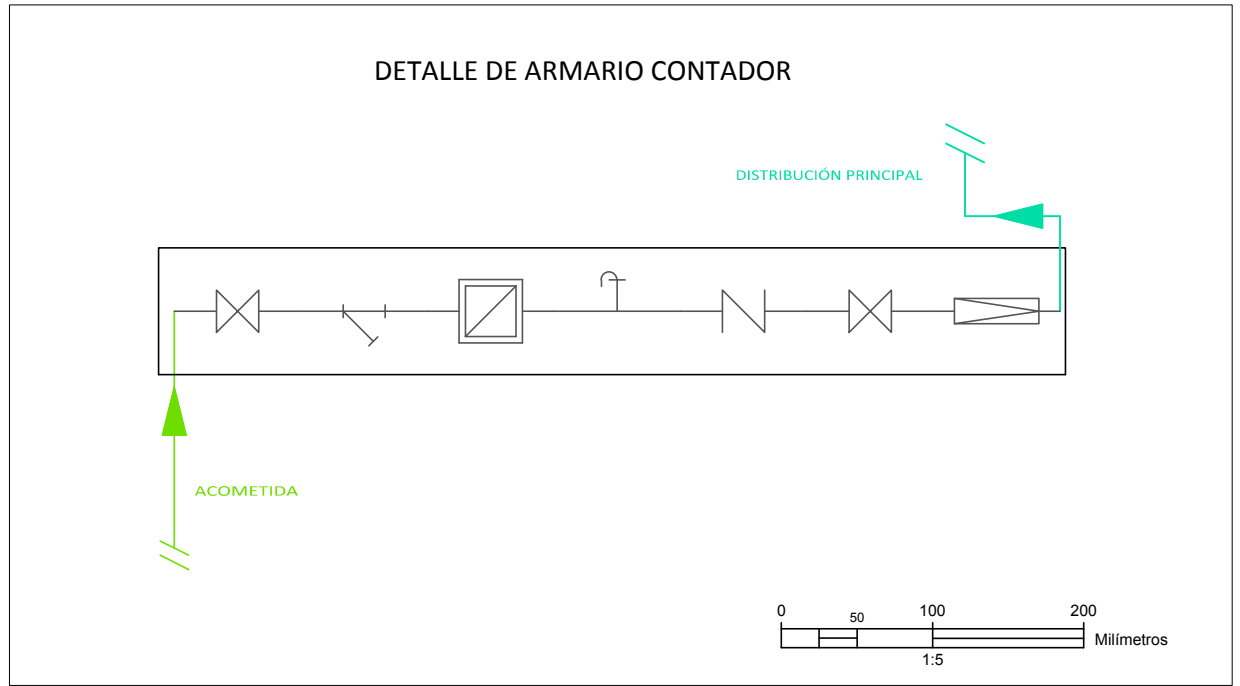
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) en régimen extensivo en el Término Municipal de Valledado (Segovia).		
PLANO: NAVE DE TRANSFORMACIÓN. VISTAS EXTERIORES Y SECCIONES TERMINADAS.		
PROMOTOR:  PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.	FECHA: 20 de julio de 2015	Nº PLANO: 05.05 Nº DE HOJA: 3 de 3
ESCALA: 1:100		FIRMA: El Graduado autor del Proyecto  Alberto Sacristán Velasco
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		



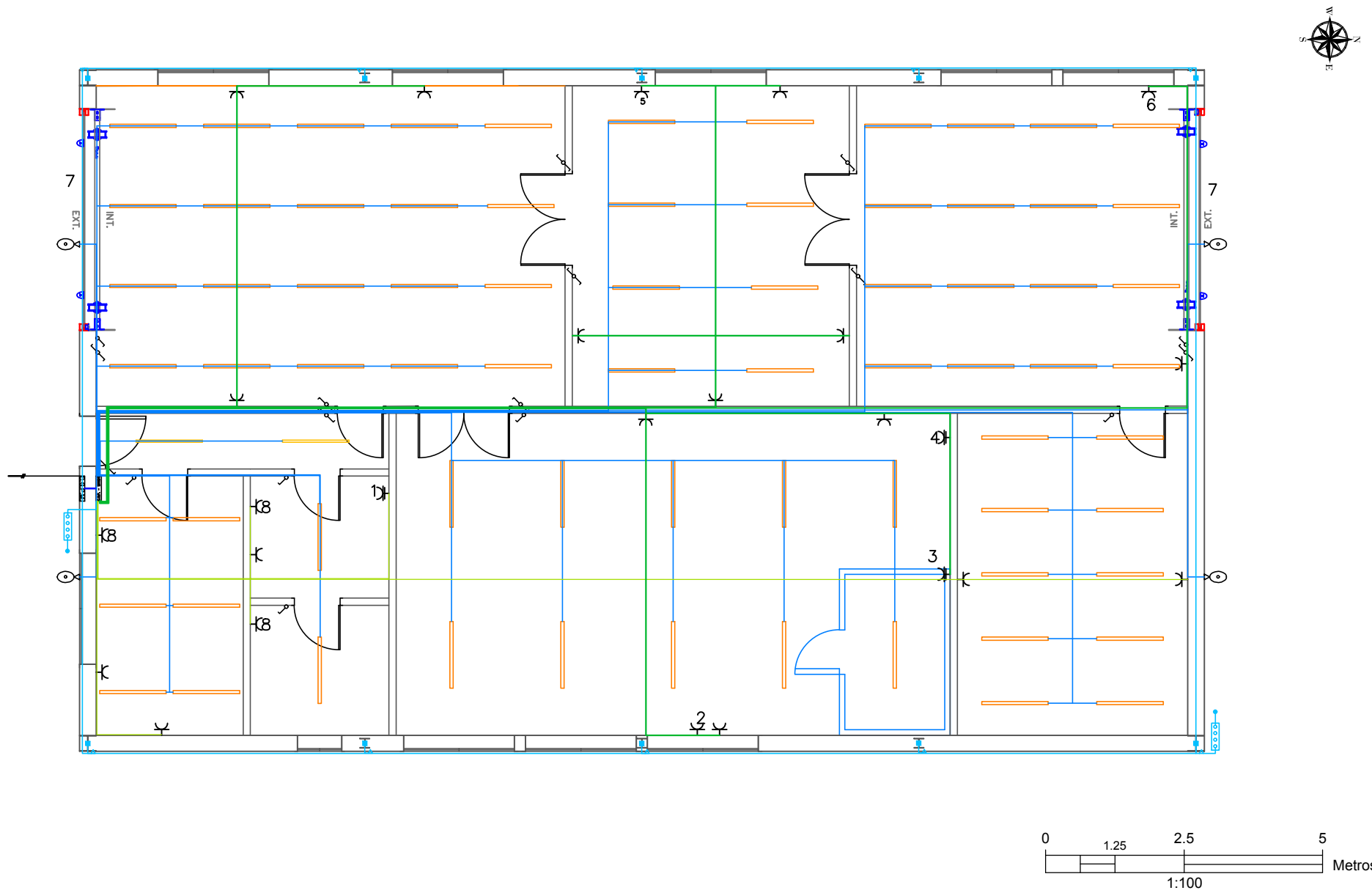
LEYENDA DE LÍNEAS	
	Acometida
	Distribución principal
	Derivaciones agua fría
	Derivaciones Agua Caliente Sanitaria (ACS)
	Tuberías de saneamiento

LEYENDA DE SÍMBOLOS	
	Toma de presión. Red de suministro del municipio
	Llave de toma en carga
	Llave de corte
	Filtro de partículas (umbral de filtrado = 20 - 50 µm)
	Contador individual
	Grifo de comprobación
	Válvula antiretorno
	Válvula limitadora de presión
	Bote sifónico
	Arqueta sifónica
	Toma de agua fría
	Toma de Agua Caliente Sanitaria (ACS)
	Pendientes de las soleras

DETALLE DE ARMARIO CONTADOR



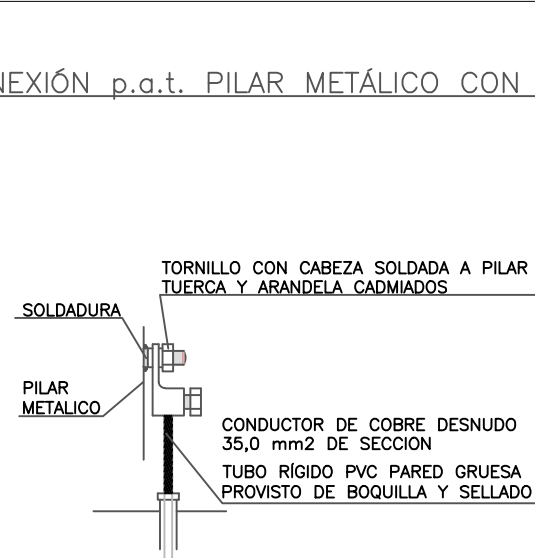
<p>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</p>		
<p>Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) en régimen extensivo en el Término Municipal de Valledado (Segovia).</p>		
<p>PLANO: NAVE DE TRANSFORMACIÓN. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO</p>		
<p>PROMOTOR:</p> <p>PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.</p>	<p>FECHA: 28 de julio de 2015</p>	<p>Nº PLANO: 05.06. Nº DE HOJA: 1 de 1</p>
	<p>ESCALA: 1:75</p>	<p>FIRMA: El Graduado autor del Proyecto</p> <p>Alberto Sacristán Velasco</p>
	<p>TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural</p>	



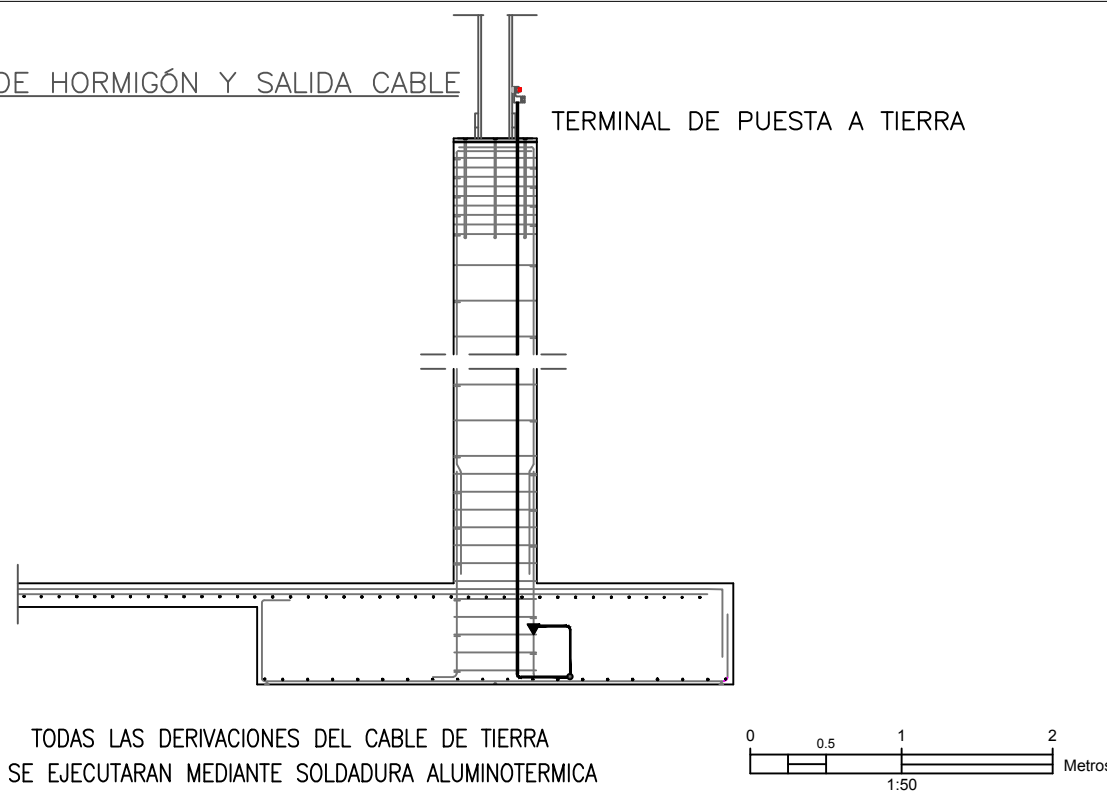
LEYENDA

	Acometida. 3 x 70/35 mm ² . XLPE. 0,6/1 kV.
	C.G.P.M. Cuadro General de Protección y Medidad
	Línea General de Alimentación. 3 x 70/35 mm ² . XLPE. 0,6/1 kV.
	C.G.P. MANDO Cuadro General de Protección - Mando
	Derivaciones individuales. Iluminación
	Interruptor unipolar
	Conmutador
	Tubo LED T8 120 (x 1) 18 W
	Tubo LED T8 120 (x 2) 36 W
	Lámpara de vapor de mercurio. 250 W
	Derivaciones individuales. Tomas de corriente monofásica.
	Derivaciones individuales. Tomas de corriente trifásica.
	Tomas de corriente trifásica.
	Toma de corriente uso general.
	1 Termo electrico 2000 W
	2 Maquina de envasado 1.500 W
	3 Cámara frigorífica 1721 W
	4 Estufa de secado 1600 W
	5 Envasadora térmica de bolsas 2.000 W
	6 Punto de carga de transpaleta eléctrica
	7 Puerta de garaje seccional automática 4 x 4 m
	8 Acumulador eléctrico 1.600 W
	Derivación conexión estructura a tierra. Soldadura aluminotérmica.
	Conductor de puesta a tierra. Cobre. 35,0 mm ² .
	Arqueta de conexión toma a tierra.
	Pica de toma a tierra. (Longitud = 2,0 m)

DETALLE CONEXIÓN p.a.t. PILAR METÁLICO CON MURO DE HORMIGÓN Y SALIDA CABLE

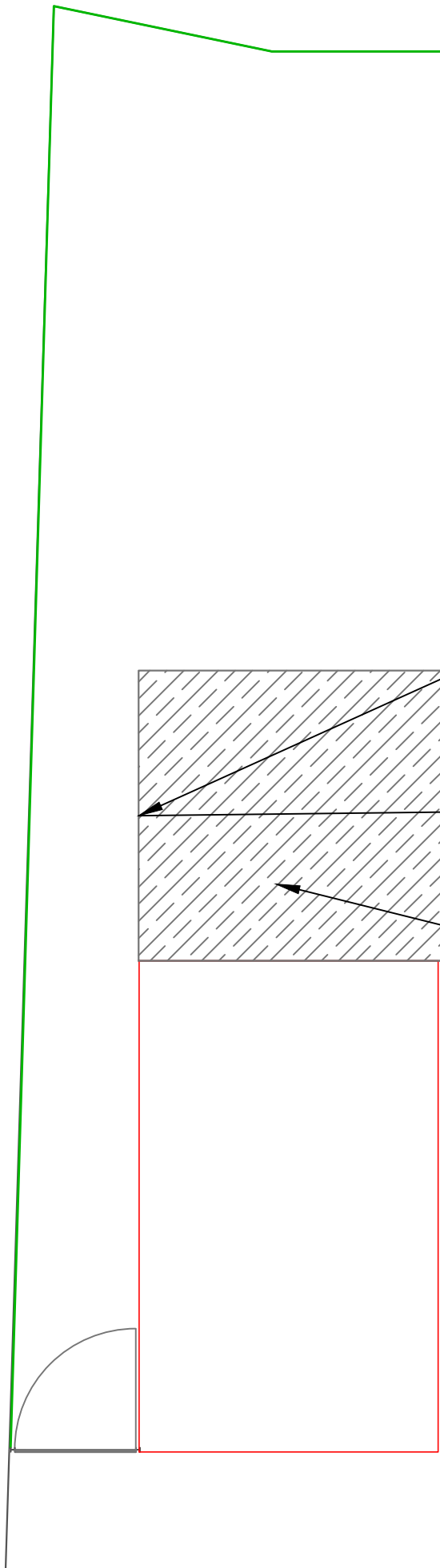


TERMINAL DE PUESTA A TIERRA

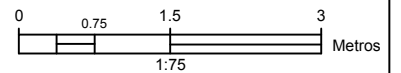
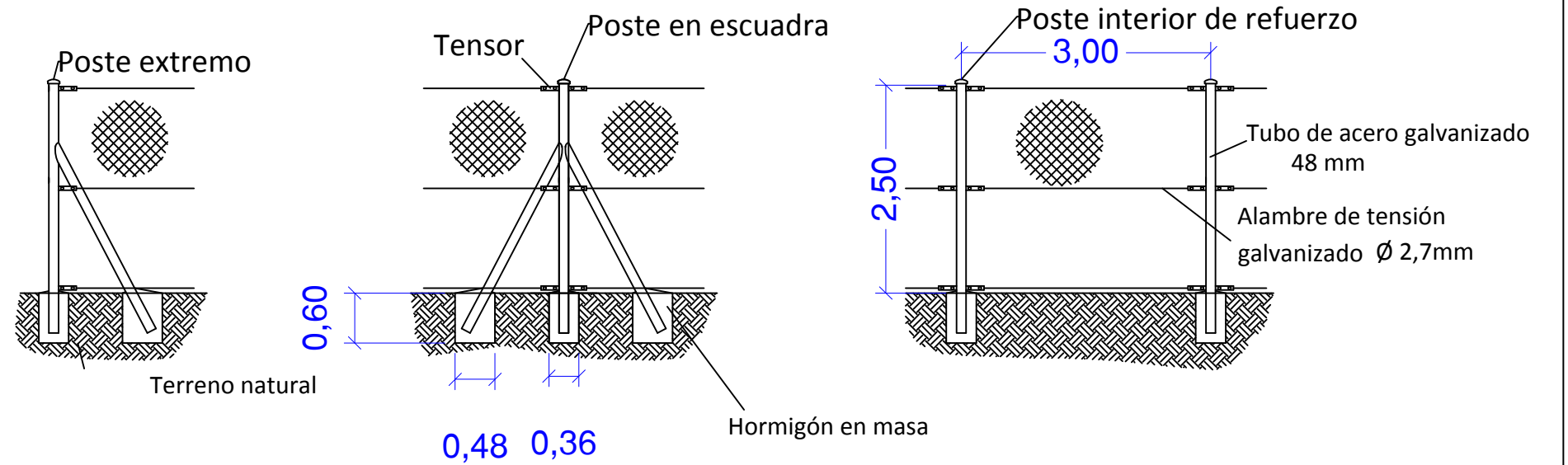


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) en régimen extensivo en el Término Municipal de Valledado (Segovia).		
PLANO: NAVE DE TRANSFORMACIÓN. INSTALACIÓN ELÉCTRICA		
PROMOTOR: PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.	FECHA: 02 de agosto de 2015	Nº PLANO: 05.07. Nº DE HOJA: 1 de 1
	ESCALA: varias	FIRMA: El Graduado autor del Proyecto Alberto Sacristán Velasco
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		

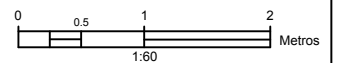
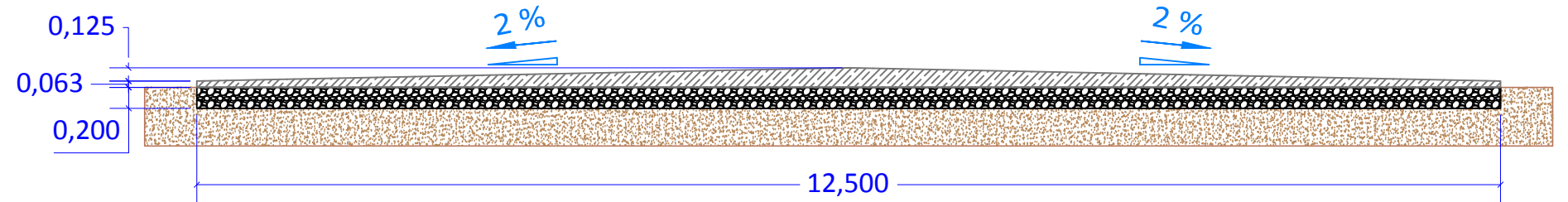
DISTRIBUCIÓN DE VALLADO Y SOLERA DE SECADO



DETALLE DEL VALLADO PERIMETRAL DE LA ZONA DE TRANSFORMACIÓN



SECCIÓN DE DETALLE DE LA SOLERA DE SECADO



LEYENDA

- 01 Solera de secado (12,5 x 12,0 m)
- 02 Sección de la solera de secado representada en el detalle
- Vallado perimetral. Malla de simple torsión (Longitud = 114,0 m)
- Terreno natural
- Solera de zavorra
- Solera de hormigón



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en régimen extensivo en el Término Municipal de Valledado (Segovia).

PLANO: ZONA DE TRANSFORMACIÓN. SOLERA DE SECADO Y VALLADO.

PROMOTOR:



PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.

FECHA: 18 de julio de 2015

ESCALA: varias

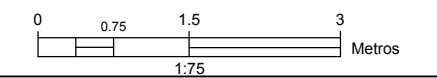
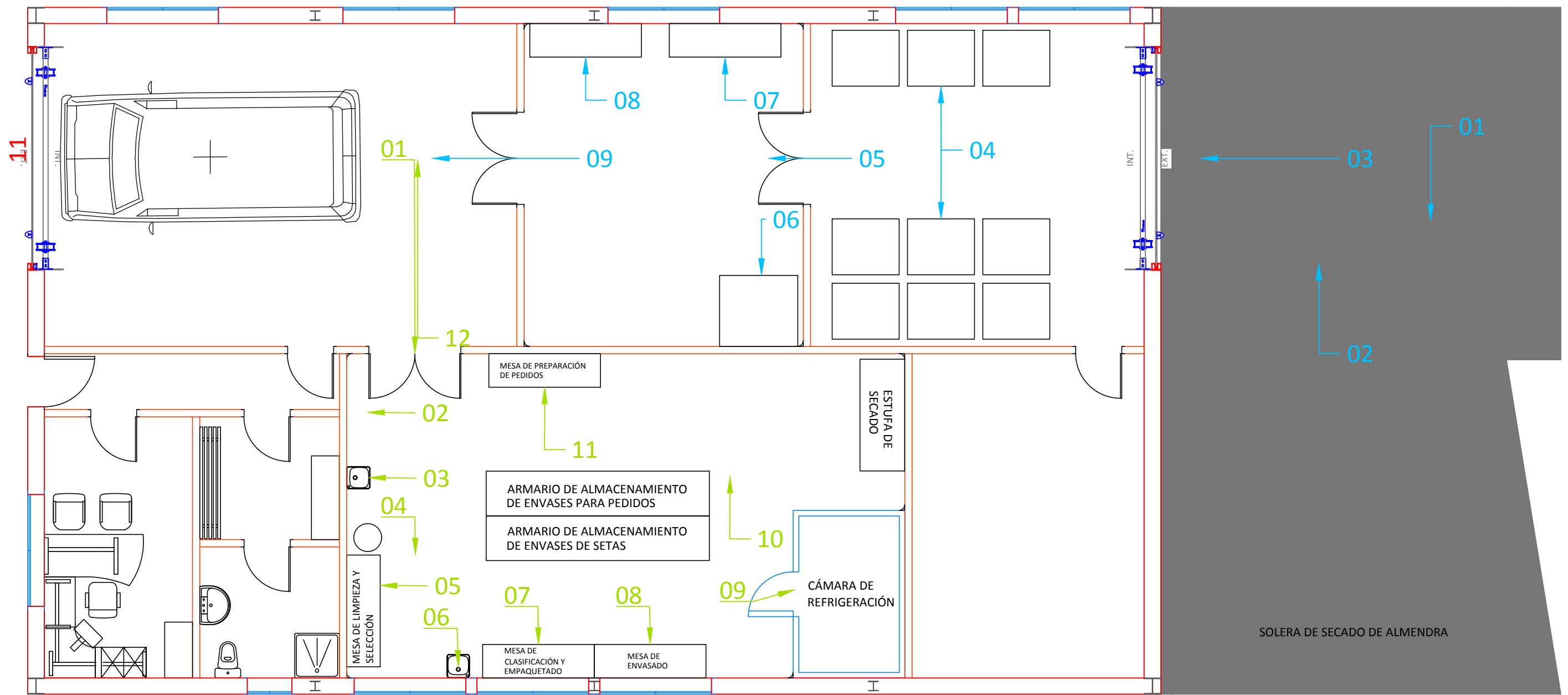
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Nº PLANO: 05.08.

Nº DE HOJA: 1 de 1

FIRMA: El Graduado autor del Proyecto

Alberto Sacristán Velasco






FLUJO DE SETA DE CARDO

FLUJO DE ALMENDRA

01	Recepción de la seta de cardo (en cajas plásticas alimentarias)
02	Apilado temporal
03	Lavado de manos
04	Aporte de setas a la zona de limpieza y clasificación
05	Limpieza y clasificación
06	Lavado de manos previo al envasado
07	Colocación en las bandejas y pesado
08	Envasado y etiquetado
09	Almacenamiento refrigerado (48 - 72 h)
11	Preparación de pedidos (previo al momento de expedición)
10	Transporte de setas a preparación de pedidos
12	Expedición de pedidos

01	Recepción de la almendra (descarga desde remolque)
02	Extensión y secado
03	Carga en palots y transporte a almacén (transpaleta)
04	Apilado de palots para almacenaje (hasta 4 pisos)
05	Transporte en palots a zona de envasado
06	Partidora (almendra sin partir pasa 07)
07	Envasado de almendra
08	Preparación de pedidos y etiquetado
09	Expedición de pedidos

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS DE PALENCIA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) en régimen extensivo en el Término Municipal de Valledado (Segovia).		
PLANO: FLUJO DE LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN		
PROMOTOR:  PRODUCTOS DEL PÁRAMO S.L.	FECHA: 21 de julio de 2015	Nº PLANO: 06. Nº DE HOJA: 1 de 1
ESCALA: 1:75		FIRMA:  El Graduado autor del Proyecto Alberto Sacristán Velasco
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural		



III. PLIEGO DE CONDICIONES



ÍNDICE

TÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES	1
Artículo 01. OBJETO DEL PLIEGO	1
Artículo 02. DIRECCIÓN DE OBRA	1
Artículo 03. DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA	2
Artículo 04. NORMATIVA	4
TÍTULO II. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA	14
EPÍGRAFE C.I. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA EN LA ZONA DE EXPLOTACIÓN. 14	
Artículo 05. PREPARACIÓN DEL TERRENO	14
Artículo 06. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ALMENDRO	15
Artículo 07. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DEL CARDO CORREDOR (<i>Eryngium campestre</i>) INOCULADO CON SETA DE CARDO (<i>Pleurotus eryngii</i>).....	16
Artículo 08. VALLADO PERIMETRAL.....	17
Artículo 09. ZAHORRAS	18
EPÍGRAFE C.II. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA EN LA ZONA DE TRANSFORMACIÓN..... 20	
Artículo 10. EXCAVACIONES EN ZAPATAS Y ZANJAS.....	20
Artículo 11. ENCOFRADOS	22
Artículo 13. CEMENTOS	23
Artículo 13. HORMIGONES.....	27
Artículo 14. AGUA PARA MORTERO Y HORMIGONES.....	32
Artículo 15. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO.....	33
Artículo 16. OBRAS DE HORMIGÓN	35
Artículo 17. ZAHORRAS	45
Artículo 18. MORTEROS DE CEMENTO	45
Artículo 19. FÁBRICA DE LADRILLO	47
Artículo 20. ARQUETA DE REGISTRO DE FÁBRICA DE LADRILLO.....	48
Artículo 21. ACOMETIDA DE AGUA.....	49



Artículo 22. CONTADOR DE AGUA	51
Artículo 23. TUBOS DE P.V.C.	51
Artículo 24. TUBOS DE POLIETILENO	52
Artículo 25. CARPINTERÍA DE ALUMINIO	54
Artículo 26. PUERTA DE PASO DE MADERA	55
Artículo 27. VENTANA CORREDERA DE PVC	55
Artículo 28. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA	57
Artículo 29. DERIVACIÓN INDIVIDUAL	57
Artículo 30. CAJA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN Y MANDO	58
Artículo 31. RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE SERVICIOS GENERALES	59
Artículo 32. TOMA A TIERRA	61
Artículo 33. VALLADO PERIMETRAL	62
Artículo 34. RESTO DE UNIDADES DE OBRA	62

TÍTULO III. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA 63

EPÍGRAFE 01. DERECHOS Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA..... 63

Artículo 35. REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS	63
Artículo 36. RESIDENCIA DEL CONTRATISTA	63
Artículo 37. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DEL DIRECTOR DE OBRA	63
Artículo 38. DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD Y MALA FE	64
Artículo 39. COPIA DE DOCUMENTOS	64

EPÍGRAFE 02. TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES..... 64

Artículo 40. LIBRO DE ÓRDENES	64
Artículo 41. COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN	64
Artículo 42. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	64
Artículo 43. TRABAJOS DEFECTUOSOS	65
Artículo 44. OBRAS Y VICIOS OCULTOS	65
Artículo 45. MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSOS	65

EPÍGRAFE 03. DESARROLLO DE LA OBRA 66

Artículo 46. INICIO DE LAS OBRAS	66
--	----



Artículo 47. DESARROLLO DE LA OBRA.....	68
Artículo 48. CONTROL DE LA OBRA.....	69
Artículo 49. PROTECCIÓN DEL ENTORNO	71
EPÍGRAFE 04. RECEPCIONES Y LIQUIDACIÓN.....	72
Artículo 50. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS	72
Artículo 51. RECEPCIONES PROVISIONALES.....	72
Artículo 52. RECEPCIÓN DEFINITIVA.....	73
Artículo 53. LIQUIDACIÓN FINAL	73
Artículo 54. LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN	73
TÍTULO IV. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.....	74
EPÍGRAFE 01. BASE FUNDAMENTAL	74
Artículo 55. BASE FUNDAMENTAL	74
EPÍGRAFE 02. GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS	74
Artículo 56. FIANZA.....	74
Artículo 57. EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.....	74
Artículo 58. DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA	74
EPÍGRAFE 03. PRECIOS Y REVISIONES	75
Artículo 59. PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	75
Artículo 60. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIO	75
Artículo 61. REVISIÓN DE PRECIOS	75
Artículo 62. ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN EL PRESUPUESTO	76
EPÍGRAFE 04. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.....	76
Artículo 63. ABONO DE LAS OBRAS	76
Artículo 64. CERTIFICACIONES	77
Artículo 65. PRECIOS DE APLICACIÓN	77
Artículo 66. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS.....	78
Artículo 67. UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS.....	79
Artículo 68. EXCESOS DE OBRA.....	79



Artículo 69. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.....	79
Artículo 70. EQUIVOCACIONES EN EL DOCUMENTO VI. PRESUPUESTO	79
Artículo 71. CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES.....	80
Artículo 72. PAGOS	80
Artículo 73. SUSPENSIÓN POR RETRASO EN LOS PAGOS.....	80
Artículo 74. INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DE LOS TRABAJOS.....	80
Artículo 75. INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA.....	80

TÍTULO V. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.....82

Artículo 76. JURISDICCIÓN	82
Artículo 77. SEGURO DE LOS TRABAJOS	82
Artículo 78. ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS	83
Artículo 79. PAGO DE ARBITRIOS.....	83
Artículo 80. CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO	83



III. PLIEGO DE CONDICIONES

TÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 01. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto de este Pliego de Condiciones es definir el conjunto de prescripciones, especificaciones, criterios y normas que delimitan todas las obras a ejecutar para la consecución del “Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia)”

Se considera de aplicación en la construcción, control, dirección e inspección de las obras reflejadas en los documentos I. MEMORIA, II. PLANOS, IV. MEDICIONES y V. PRESUPUESTO del proyecto en cuestión.

Si existiera contradicción entre los documentos II. PLANOS y III. PLIEGO DE CONDICIONES prevalecerá lo prescrito en el documento III. PLIEGO DE CONDICIONES, a excepción de que el Director de obra dictamine lo contrario.

Si existieran unidades de obra mencionadas en el documento II. PLANOS y omitida en el presente documento (III. PLIEGO DE CONDICIONES) se ejecutarán como si estuviesen en ambos.

Artículo 02. DIRECCIÓN DE OBRA

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

La inclusión en el presente PLIEGO de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son equivalentes.

Dado el carácter del proyecto, con dos grupos de inversión claramente diferenciados, G.I. C.I. Zona de explotación, del sector agroforestal, y G.I. C.II. Zona de transformación, del sector de Obra civil, serán necesarios dos Directores de Obra.

Se podrá resolver con un único Director de Obra siempre que este acredite, por escrito, haber llevado la dirección de otros proyectos asimilables a cada una de las partes del presente Proyecto.

La misión del Director de Obra es la dirección y vigilancia de los trabajos efectuados en la obra para que estos se realicen de forma completa de acuerdo a las condiciones descritas en el presente PLIEGO.



Artículo 03. DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA

Los diferentes documentos que componen el presente proyecto pueden tener valor contractual o no, según se detalla en este artículo.

Documentación a entregar al contratista

Documentos contractuales

Son documentos contractuales únicamente los documentos: II. PLANOS, III. PLIEGO DE CONDICIONES, IV. MEDICIONES y V. PRESUPUESTO, que conforman el proyecto.

Documentos que definen las obras y orden de prelación

Las obras quedan definidas por los documentos: I. MEMORIA, II. PLANOS, III. PLIEGO DE CONDICIONES, V. MEDICIONES y VI. PRESUPUESTO. El documento II. ANEJOS no define las obras.

No obstante, los correspondientes ANEJOS no tendrán carácter contractual, sino simplemente descriptivo e informativo del Proyecto.

Los documentos II. PLANOS y III. PLIEGO DE CONDICIONES no pretenden definir cada uno de los detalles constructivos de las unidades de obra.

No será responsabilidad del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados por el CONTRATISTA.

Estos detalles se ejecutaran de acuerdo a la normativa vigente y a criterios de buena construcción aplicados en obras de similar índole.

Cumplimiento de las ordenanzas y normativa vigentes

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que sea de aplicación en cualquiera de los trabajos del Proyecto. Incluso aunque no se encuentre reflejada en ninguno de los documentos contractuales.

Planos

Las obras se realizarán con respecto a lo reflejado en el documento II. PLANOS y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que describan las obras. Serán entregados por la propiedad al contratista.

Planos complementarios y de nuevas obras

El contratista solicitará, por escrito, los planos complementarios a la Dirección de Obra con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista en función al programa de trabajos. La Dirección de Obra entregará al Contratista los planos solicitados en las condiciones antes descritas en un plazo inferior a quince (15) días.



Interpretación de los planos

Las dudas en la interpretación de los planos se comunicarán, por escrito, al Director de Obra. Este explicará los detalles antes de quince (15) días.

Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados (documento II. PLANOS) con el documento IV. MEDICIONES y deberá informar prontamente sobre cualquier contradicción al Director de Obra.

Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

El Contratista deberá confrontar los diferentes Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

Planos complementarios de detalle

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras.

Estos planos serán presentados con quince (15) días laborables de anticipación a la Dirección de Obra. La misma dará su aprobación y/o comentarios.

Archivo de documentos que definen las obras

El Contratista dispondrá, en la oficina presente en la obra, de una copia completa de los documentos: II. PLANOS y III. PLIEGO DE CONDICIONES, también de la NORMATIVA LEGAL reflejada en el pliego, de los PLANOS COMPLEMENTARIOS aceptados por la Dirección de Obra.

Una vez al mes el Contratista presentará una copia de los planos de obra ejecutada, contrastada por la Dirección de Obra.

Los gastos derivados de la realización de la copia de los planos de obra ejecutada correrán por cuenta del Contratista.

Contradicciones, omisiones o errores en la documentación

Lo mencionado en el documento III. PLIEGO DE CONDICIONES y omitido en el II. PLANOS o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos estos documentos.

En caso de contradicción, entre los planos del proyecto (II. PLANOS) y el III. PLIEGO DE CONDICIONES prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliegos o las descripciones erróneas de detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención



expuestos en los Planos y Pliegos o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, el Contratista preparará unos croquis que dispondrá al Director de la Obra para su aprobación y posterior ejecución y abono. En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

Definición de las obras

En los documentos I. MEMORIA, II. PLANOS y en los artículos que siguen del III. PLIEGO DE CONDICIONES, se describen con suficiente detalle, las formas y dimensiones de las unidades obras, su número, materiales empleados, etc.

Artículo 04. NORMATIVA

Las siguiente normativa Europea, Nacional y Autonómica se han de cumplir en los relativo a las unidades de obra que afecten.

Directivas de la U.E.

De carácter general:

- Directiva 12/2006, de 05/04/2006, Relativa a los RESIDUOS. (DOCE nº L 114, de 27/04/2006)
- Directiva 156/1991, de 18/03/1991, Modifica la Directiva 75/442/CEE relativa a los RESIDUOS. (DOCE nº L 78, de 26/03/1991)
- DIRECTIVA 96/61/CEE, relativa a la prevención y control integrado de la contaminación.
- Resolución/1997, de 24/02/1997, Sobre una estrategia comunitaria de gestión de RESIDUOS. (DOCE nº C 76, de 11/03/1997)
- Decisión 532/2000, de 03/05/2000, Sustituye la Decisión 1994/3/CE que establece lista de residuos de conformidad con letra a) del art.1 de la Dva. 75/442/CEE sobre RESIDUOS y la Dec. 94/904/CE que establece lista de RESIDUOS PELIGROSOS en virtud del art.1.4 de la Dva.91/689/CEE. (DOCE nº L 226, de 06/09/2000)



- Decisión 118/2001, de 16/01/2001, Modifica la Decisión 2000/532/CE en lo que se refiere a la LISTA DE RESIDUOS (que se publica de nuevo íntegramente). (DOCE nº L 47, de 16/02/2001)
- Corrección de errores, De la Decisión 2001/118/CE de la Comisión, de 16 de enero de 2001, por la que se modifica la Decisión de 2000/532/CE en lo que se refiere a la Lista de Residuos. (DOCE nº L 112, de 27/04/2002)
- Decisión 119/2001, de 22/01/2001, Modifica la Decisión 2000/532/CE, por la que se sustituye la Decisión 1994/3/CE que establece lista de residuos y la Decisión 94/904/CE que establece LISTA de RESIDUOS PELIGROSOS (vehículos al final de su vida útil). (DOCE nº L 47, de 16/02/2001)
- Decisión 573/2001, de 23/07/2001, Se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión en lo relativo a la LISTA de RESIDUOS. (DOCE nº L 203, de 28/07/2001)
- Dictamen 10/1997, de 16/01/1997, Sobre la "Comunicación de la Comisión sobre la revisión de la estrategia para la gestión de residuos". (DOCE nº C 116, de 14/04/1997)

De carácter específico: Aguas

- DIRECTIVA 75/440/CEE, relativa a la calidad requerida para las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable en los Estados miembros.
- DIRECTIVA 76/160/CEE, relativa a la calidad de las aguas de baño.
- DIRECTIVA 78/659/CEE, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- DIRECTIVA 91/271/CEE, relativa al tratamiento de las aguas residuales urbanas (30.5.91).
- DIRECTIVA (MARCO) 76/464/CEE de 4.5.1976, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la Comunidad.
- DIRECTIVA 80/068/CEE, relativa a la protección de aguas subterráneas contra sustancias peligrosas.
- DIRECTIVA 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de hábitats naturales y de fauna y flora silvestres.



- DIRECTIVA 98/83/CE del Consejo, de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (DOCE núm.L330, de 5 de diciembre de 1998).
- DIRECTIVA 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de la actuación en el ámbito de la política de aguas. (DOCE 22-12-2000).

Legislación Española

De carácter general:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público
- R.D.L. 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas.
- R.D. 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

De carácter específico: Residuos

- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Ley 10/1998, de 21/04/1998, De RESIDUOS. (BOE nº 96, de 22/04/1998)
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Orden 304/2002, de 08/02/2002, MAM: Se publican las operaciones de VALORIZACIÓN y ELIMINACIÓN de residuos y la LISTA EUROPEA de RESIDUOS. (BOE nº 43, de 19/02/2002)
- Resolución/2001, de 21/11/2001, Artículo 6 de la Resolución de 21 de noviembre de 2001, que convierte a euros las cuantías correspondientes a sanciones contenidas en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de RESIDUOS. (BOE nº 297, de 12/12/2001)
- Ley 24/2001, de 27/12/2001, Artículo 93 de la Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, por la que se modifica la Ley 10/1998, de 21 de abril, de RESIDUOS. (BOE nº 313, de 31/12/2001)
- Corrección de errores, MAM: De la Orden 304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de VALORIZACIÓN y ELIMINACIÓN de residuos y la LISTA EUROPEA de RESIDUOS. (BOE nº 61, de 12/03/2002)



- Ley 62/2003, de 30/12/2003, Artículo 128 de la Ley de medidas fiscales, administrativas y del orden social, que modifica la Ley 10/1998, de 21 de abril, de RESIDUOS. (BOE nº 313, de 31/12/2003)
- Real Decreto 833/1988, de 20/07/1988, Aprueba el Reglamento que desarrolla la Ley 20/1986, Básica de RESIDUOS Tóxicos y PELIGROSOS. (BOE nº 182, de 30/07/1988)
- Orden/1989, de 13/10/1989, Se determinan los MÉTODOS de CARACTERIZACIÓN de los RESIDUOS Tóxicos y PELIGROSOS. (BOE nº 270, de 10/11/1989)
- Real Decreto 952/1997, de 20/06/1997, Se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de RESIDUOS Tóxicos y PELIGROSOS, aprobado mediante Real Decreto 833/1988. (BOE nº 160, de 05/07/1997)
- Real Decreto 1481/2001, de 27/12/2001, Se regula la eliminación de residuos mediante depósito en VERTEDERO. (BOE nº 25, de 29/01/2002)
- Real Decreto 9/2005, de 14/01/2005, Se establece la relación de Actividades Potencialmente Contaminantes del Suelo y los Criterios y Estándares para la declaración de SUELOS CONTAMINADOS. (BOE nº 15, de 18/01/2005)
- Real Decreto 679/2006, de 02/06/2006, Se regula la gestión de los ACEITES INDUSTRIALES USADOS. (BOE nº 132, de 03/06/2006)
- Real Decreto 108/1991, de 01/02/1991, Sobre la prevención y reducción de la contaminación del Medio Ambiente producida por el AMIANTO. (BOE nº 32, de 06/02/1991)
- Orden/1989, de 28/07/1989, Prevención de la contaminación producida por los Residuos procedentes de la industria del DIÓXIDO de TITANIO. (BOE nº 191, de 11/08/1989)
- Orden/1991, de 18/04/1991, Se establecen normas para reducir la contaminación producida por los Residuos de las industrias del DIÓXIDO de TITANIO. (BOE nº 102, de 29/04/1991)
- Ley 11/1997, de 24/04/1997, De ENVASES y Residuos de Envases. (BOE nº 99, de 25/04/1997)
- Ley 66/1997, de 30/12/1997, Disposición Adicional 38ª de la Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, por la que se modifica la Ley 11/1997 de ENVASES. (BOE nº 313, de 31/12/1997)



- Real Decreto 782/1998, de 30/04/1998, Se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de ENVASES y Residuos de Envases. (BOE nº 104, de 01/05/1998)
- Corrección de errores, De la Ley 66/1997, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Disp. Adic. 38ª, por la que se modifica la Ley 11/1997 de ENVASES). (BOE nº 157, de 02/07/1998)
- Resolución/1998, de 30/09/1998, Aplicación del Impuesto sobre el valor Añadido a determinadas operaciones efectuadas en el marco de los sistemas integrados de gestión de envases usados y residuos de envases, regulados por la Ley estatal 11/1997, de Envases y Residuos de Envases. (BOE nº 257, de 27/10/1998)
- Ley 50/1998, de 30/12/1998, Disposición Adicional 19ª de la Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, que modifica la Ley 11/1997, de 24 de abril, de ENVASES y Residuos de Envases. (BOE nº 313, de 31/12/1998)
- Ley 14/2000, de 28/12/2000, Artículo 82 de la Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social, por el que se modifica la Ley 11/1997, de 24 de abril, de ENVASES y Residuos de Envases. (BOE nº 313, de 30/12/2000)
- Real Decreto 1416/2001, de 14/12/2001, Sobre ENVASES de productos FITOSANITARIOS. (BOE nº 311, de 28/12/2001)
- Real Decreto 1378/1999, de 27/08/1999, Se establecen medidas para la eliminación y gestión de los Policlorobifenilos, Policloroterfenilos y aparatos que los contengan (PCBs y PCTs). (BOE nº 206, de 28/08/1999)
- Real Decreto 228/2006, de 24/02/2006, Se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los Policlorobifenilos, Policloroterfenilos y Aparatos que los contengan (PCBs y PCTs). (BOE nº 48, de 25/02/2006)
- Real Decreto 208/2005, de 25/02/2005, Sobre Aparatos ELÉCTRICOS y ELECTRÓNICOS y la gestión de sus Residuos. (BOE nº 49, de 26/02/2005)
- Corrección de errores, Del Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre Aparatos Eléctricos y Electrónicos y la Gestión de sus Residuos. (BOE nº 76, de 30/03/2005)
- Resolución/2001, de 14/06/2001, Se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 2001-2006. (BOE nº 166, de 12/07/2001)



- Corrección de errores, De la Resolución de 14 de junio de 2001, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 2001-2006. (BOE nº 188, de 07/08/2001)
- Resolución/2001, de 08/10/2001, Se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 5 de octubre de 2001, por el que se aprueba el PLAN NACIONAL DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO, 2001-2006. (BOE nº 260, de 30/10/2001)
- Resolución/1995, de 28/04/1995, Se aprueba el PLAN NACIONAL de RESIDUOS PELIGROSOS 1995-2000. (BOE nº 114, de 13/05/1995)
- Orden/1995, de 19/10/1995, Castilla León: Se acuerda publicación del Convenio Marco suscrito el 30 mayo de 1995 con el MOPTMA sobre actuaciones derivadas del PLAN NACIONAL de RESIDUOS PELIGROSOS 1995-2000. (BOCyL nº 210, de 02/11/1995)
- Resolución/1996, de 15/01/1996, Castilla León: Convenio Marco de colaboración y el addenda entre el Departamento de MA y el Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente, para la realización de actuaciones derivadas del PLAN NACIONAL de RESIDUOS PELIGROSOS (1995-2000). (BOE nº 45, de 21/02/1996)
- Resolución/1998, de 13/10/1998, Castilla León: Publicación del addenda al convenio entre el suprimido M.O.P.T.M.A. y la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de Castilla y León sobre actuaciones derivadas del PLAN NACIONAL de RESIDUOS PELIGROSOS 1995-2000. (BOE nº 267, de 07/11/1998)
- Resolución/1995, de 28/04/1995, Se aprueba el PLAN NACIONAL de RECUPERACIÓN de SUELOS CONTAMINADOS 1995-2005. (BOE nº 114, de 13/05/1995)
- Corrección de errores, De la Resolución de 28 de abril de 1995, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de febrero de 1995, por el que se aprueba el PLAN NACIONAL de RECUPERACIÓN de SUELOS CONTAMINADOS. (BOE nº 172, de 20/07/1995)
- Resolución/1996, de 22/01/1996, Castilla León: Convenio Marco de colaboración y Adenda entre la Consejería de M. A. y Ordenación del Territorio de Castilla-León y el MOPTMA sobre actuaciones de descontaminación de suelos del PLAN



NACIONAL de RECUPERACIÓN de SUELOS CONTAMINADOS 1995-2005. (BOE nº 77, de 29/03/1996)

- Orden/1998, de 12/02/1998, Castilla León: Addenda al Convenio suscrito entre el suprimido MOPTMA y la C.A. de Castilla y León, sobre actuaciones derivadas del PLAN NCAL. de RECUPERACIÓN de SUELOS CONTAMINADOS 1995-2005, que define los compromisos de gasto para 1997. (BOCyL nº 37, de 24/02/1998)
- Resolución/1998, de 19/02/1998, Castilla León: Addenda al Convenio entre el suprimido MOPTMA y la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de Castilla y León sobre actuaciones derivadas del PLAN NACIONAL de RECUPERACIÓN de SUELOS CONTAMINADOS 1995-2005. (BOE nº 85, de 09/04/1998)
- Resolución/2000, de 13/01/2000, Se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 7 de enero de 2000, por el que se aprueba el Plan Nacional de RESIDUOS URBANOS. (BOE nº 28, de 02/02/2000)
- Resolución/1999, de 29/01/1999, Castilla León: Addenda a cláusula 5ª del Convenio entre Secretaría de Estado de M.A. y Vivienda y la Cjría. de M.A. y Ordenación del Territorio de Castilla y León, para actuaciones conjuntas en RECOGIDA selectiva de PAPEL-CARTÓN y VIDRIO usados de los RSU. (BOE nº 52, de 02/03/1999)

De carácter específico: Aguas

- R.D.L. 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- R.D.L. 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas.
- R.D. 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo reglamentario del RDL 11/1995.
- R.D. 927/88 de 29.7.1988, por el que aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas (Dir. 75/440/CEE, Dir. 76/160/CEE, Dir.78/659/CEE, Dir. 79/923/CEE, (BOE 31.8.1988).
- R.D. 606/2003, de 23.5.2003, por el que se modifica el R.D. 849/86 de 11.4.1986, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI, VII de la Ley de aguas (Dir.76/464/CEE), (BOE 30.4.1986).



- ORDEN de 11.5.1988, sobre características básicas que deben ser mantenidas en las corrientes de agua superficiales cuando sean destinadas a la producción de aguas potable. (Dir. 75/440/CEE), (BOE 24.5.1988).
- ORDEN de 15.10.1990, por la que se modifica la Orden de 11.5.1988, sobre características básicas que deben ser mantenidas en las corrientes de agua superficiales cuando sean destinadas a la producción de agua potable, (Dir.75/440/CEE), (23.10.1990).
- ORDEN de 23.12.1986, por la que se dan normas complementarias en relación a las autorizaciones de vertidos de aguas residuales.

De carácter específico: Edificación e instalaciones

- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del R.D.L. 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental (BOE núm.111, de 9 de mayo de 2001).
- Ley 5/1993, de 21 de octubre, de Actividades Clasificadas.
- Decreto 159/1994, de 14 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Actividades Clasificadas.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 1627 de 24 de octubre de 1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la “Instrucción de Hormigón Estructural” (EHE-08).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones MIBT, Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002.
- R.D. 3275/1982 que aprueba el Reglamento sobre condiciones eléctricas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.
- Norma Técnica de la Edificación.
- Norma de Construcción Sismoresistente vigente.
- Normas Tecnológicas de la Edificación –NTE- .
- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08 aprobada por R.D. 956/2008.
- Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado EH-PRE-72.

Legislación Autonómica



- Orden/1997, de 19/05/1997, Se regulan los DOCUMENTOS de control y seguimiento a emplear en la recogida de Residuos Tóxicos y Peligrosos procedentes de PEQUEÑOS Productores. (BOCyL nº 105, de 04/06/1997)
- Orden/1992, de 19/05/1992, Se regula el sistema de concesión de autorizaciones para realizar operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de ACEITES USADOS. (BOCyL nº 102, de 29/05/1992)
- Orden/1996, de 31/01/1996, De desarrollo del Decreto 204/1994, de 15 de septiembre, de ordenación de la gestión de los Residuos SANITARIOS, que regula el contenido mínimo del Plan Interno de Gestión de Residuos. (BOCyL nº 26, de 06/02/1996)
- Orden/1996, de 31/01/1996, De desarrollo del Decreto 204/1994, de 15 de septiembre, de ordenación de la gestión de los Residuos SANITARIOS. (BOCyL nº 26, de 06/02/1996)
- Corrección de errores, De la Orden de 31 de enero de 1996 de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, de desarrollo del Decreto 204/1994, de 15 de septiembre, de ordenación de la gestión de los Residuos SANITARIOS. (BOCyL nº 58, de 22/03/1996)
- Decreto 59/1999, de 31/03/1999, Se regula la gestión de los NEUMÁTICOS USADOS. (BOCyL nº 64, de 07/04/1999)
- Acuerdo/2002, de 30/08/2002, Se aprueba el Plan de RESIDUOS URBANOS y RESIDUOS de ENVASES de Castilla y León 2002-2010. (BOCyL nº 171, de 04/09/2002)
- Orden 1905/2006, de 24/11/2006, MAM: Se inicia el procedimiento de aprobación del Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León 2006-2010. (BOCyL nº 229 Fascículo I y II, de 28/11/2006)
- Decreto 48/2006, de 13/07/2006, Se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Industriales de Castilla y León 2006-2010. (BOCyL nº 138 Suplemento, de 18/07/2006)
- Decreto 90/1990, de 31/05/1990, Se aprueba el PLAN Director Regional de Gestión de RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS. (BOCyL nº 107, de 05/06/1990)
- Decreto 50/1998, de 05/03/1998, Se modifica el PLAN Director Regional de Gestión de RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS de la Comunidad de Castilla y León,



aprobado por Decreto 90/1990, de 31 de mayo, y se ordena la revisión del citado Plan. (BOCyL nº 46, de 09/03/1998)

- Plan de Cuenca del río Duero.
- Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- D.L. 1/2000, de 18 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales. de Castilla y León.
- DECRETO 209/1995, de 5 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de Castilla y León.
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.
- DECRETO 151/1994, de 7 de julio, por el que se aprueba el plan director de Infraestructura Hidráulica Urbana (aprueba conjuntamente los planes regionales de abastecimiento y saneamiento).

Además, de esta legislación se deberá cumplir por parte de la entidad adjudicataria las demás disposiciones relacionadas con las obras del proyecto, así como, con las instalaciones complementarias o los trabajos derivados, y con las leyes en temas de seguridad y salud en el trabajo.



TÍTULO II. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

De igual forma que se ha venido redactando el presente Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii*) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia) diferenciando dos Grupos de Inversión: C.I. Zona de explotación y C.II. Zona de transformación este Título II. Se adapta a esta estructura.

EPÍGRAFE C.I. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA EN LA ZONA DE EXPLOTACIÓN

Artículo 05. PREPARACIÓN DEL TERRENO

Definición

La preparación del terreno recoge todas las actuaciones necesarias para lograr un terreno en condiciones óptimas que favorezcan el desarrollo de las plantas tanto de almendro (*Prunus dulcis*) como de cardo corredor (*Eryngium campestre*).

Ejecución de las obras

Laboreo previo

Se realizará con un tractor agrícola de ruedas neumáticas de entre 71 y 100 CV de potencia nominal, con cultivador de muelles reforzados de 17 brazos. El ancho de labor será de 3 m. Se deberá eliminar la totalidad de la vegetación, tanto herbácea como leñosa, presente en las parcelas.

Subsolado lineal

Se realizará con tractor de orugas de entre 171 y 190 CV de potencia nominal, equipado con 1 rejón, ejecutando la labor hasta 50 cm. de profundidad, sin inversión de horizontes, siguiendo las líneas marcadas.

Se deberá evitar en todo momento extraer rocas mayores de 20 cm de diámetro a la superficie. Las rocas que pudieran extraerse deberán ser depositadas en la zona denominada de colocación de colmenas.

Control de recepción

Se controlará el grado de limpieza de herbáceas y matorral tras el laboreo previo.

Se controlará la profundidad de subsolado, así como la retirada de las rocas extraídas a la zona indicada.

Medición y abono

El laboreo previo se abonará por hectárea (ha) ejecutada medida sobre plano.

El subsolado lineal se abonará por kilómetro (km) ejecutado medido en el terreno.



Artículo 06. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ALMENDRO

Definición

Esta unidad alberga el suministro de la planta de almendro (*P. dulcis*) con las características técnicas especificadas en este artículo, así como, el aviverado de la planta y la plantación con medios manuales.

Características Técnicas

Almendro (*Prunus dulcis* var. *penta*)

Se suministrará plántones de almendro (*P. dulcis*) injertados de entre 0,5 y 1,0 metros de altura a raíz desnuda. La variedad injertada será la *penta*. El patrón portainjertos será *franco*.

Aviverado

El aviverado se realizará en el tajo, para ello se abrirán zanjas de forma que la planta quede enterrada hasta la zona del injerto. Las plantas se colocarán recostadas sobre la zanja, de manera que queden en posición inclinada.

Las plantas aviveradas se regarán, al menos, dos veces al día, y en el momento del aviveramiento.

No deberán transcurrir más de dos (2) horas entre la recepción y el aviverado.

Plantación

La plantación se realizará de forma manual, con azada, sobre las líneas de subsolado lineal. La planta deberá quedar enterrada hasta la zona del injerto, quedando este a ras de tierra, pero sin cubrir.

Control de recepción

Por cada doscientas cincuenta (250) plantas recibidas el Director de Obra tomará cinco (5) muestras de plantas al azar. Se realizará un estudio cualitativo de las plantas, las condiciones de aceptación quedan a cargo del Director de Obra.

Por cada quinientas (500) plantas recibidas y cuando se cambie de lote el Director de Obra tomará una (1) muestra al azar, de la cual extraerá una submuestra vegetal de la variedad y otra del patrón para realizar un análisis genético.

Motivo de rechazo

Se rechazará todo el lote de planta que presente alguna de las siguientes condiciones:

- Planta seca
- Injerto no agarrado



- Excesiva desecación en el transporte
- Puntas de la variedad rotas
- Daños corticales
- Síntomas visibles de insalubridad

Artículo 07. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DEL CARDO CORREDOR (*Eryngium campestre*) INOCULADO CON SETA DE CARDO (*Pleurotus eryngii*)

Definición

Se recoge el suministro y plantación de cardo corredor (*E. campestre*) inoculado con micelio de seta de cardo (*P. eryngii*) en bandeja forestal de 350 cm³.

Características Técnicas

Cardo corredor (*E. campestre*) inoculado con micelio de seta de cardo (*P. eryngii*)

La planta de cardo corredor (*E. campestre*) será de dos años de edad cultivada sobre bandeja forestal de 350 cm³. Estará inoculada con micelio de seta de cardo (*P. eryngii*).

Plantación manual

Plantación manual de pies suministrados en envase de 350-1000 cm³ de capacidad, ejecutando la labor con azada o equivalente sobre hoyos tapados previamente.

Control de recepción

Por cada doscientas cincuenta (250) plantas recibidas el Director de Obra tomará cinco (5) muestras de plantas al azar, se extraerá la raíz del cardo corredor de las cinco muestras y se realizará un análisis genético para determinar la correcta inoculación.

Además se controlarán aspectos como el grosor de la raíz del cardo o su vigor vegetativo.

Motivo de rechazo

Será motivo de rechazo de un lote si los resultados del análisis determinaran que una de las muestras enviadas la raíz no presenta el hongo de la seta de cardo (*P. eryngii*).

Será motivo de rechazo el que un 10 % de las plantas de cardo presenten una raíz de dimensiones menores a 1,0 cm de diámetro o que un 10 % de las plantas estén muertas.



Artículo 08. VALLADO PERIMETRAL

Definición

Se recoge las condiciones de ejecución y materiales del cerramiento de la parcela mediante malla cinegética de 1,50 m de altura, tipo 150/12/15, enterrado 15 cm en el suelo.

Materiales

Malla cinegética tipo 150/12/15 de 1,50 m de altura.

Poste con punta descortezado e impregnado de 2,00 m de altura y de 10 - 12 cm de diámetro.

Alambre de espino tipo "Dardo" con un diámetro del cordón de 1,70 mm, diámetro de las púas de 1,40 mm, distancia entre púas de 10,0 cm.

Grampillones de 30 mm de largo y 2,7 mm de diámetro.

Tensor de carraca galvanizado.

Ejecución de la obra

La sujeción del vallado se realizará con postes de madera tratada de 2,0 metros de altura y 10 - 12 centímetros de diámetro, clavados en el suelo 0,5 metros y distanciados 4,0 metros.

Sujetarán una malla cinegética de 1,5 metros de altura, la cual irá enterrada 15,0 centímetros en el suelo.

Para la colocación de la malla se realizará un pase con un tractor agrícola y un arado de vertedera, de forma que realice un surco de unos 20 cm de profundidad en el cual se colocará la parte a enterrar de la malla cinegética.

Sobre este surco se clavarán los postes de madera a una profundidad de 50,0 centímetros respecto del nivel del suelo, y con una separación de 4,0 metros. Para el clavado de los postes se empleará herramienta de percusión tipo maza. Cada 50,0 metros y en las esquinas se colocará un poste tensor, incluido el arriostamiento.

A continuación, se extenderá la malla cinegética y se colocará a una altura de 1,35 metros desde el nivel del suelo, el resto de la malla se introducirá en el surco abierto. Se clava a los postes con los grampillones y se colocan los tensores. Por último se rellena el surco de forma que la malla quede enterrada 15,0 centímetros. Se tensa el conjunto.

El anclado se realizará mediante grampillones de 30 mm de largo y 2,7 mm de diámetro. Se dispondrán tensores de carraca galvanizados cada 50 metros de vallado, a razón de seis tensores en cada poste tensor, tres para cada lado, anclados con tornillos.

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Cada poster tensor y los que se coloquen en las esquinas irán arriostrados. Las riostras se realizarán con el mismo tipo de material que el poste y se dispondrán de manera que formen un ángulo de 35° con el poste y 55° con el suelo.

En la parte superior se colocará una hilada de alambre de espino de tipo "Dardo" con un diámetro del cordón de 1,70 mm, diámetro de las púas de 1,40 mm, distancia entre púas de 10,0 cm. Se ancla mediante grampillones.

La última fase será la colocación de las puertas de acceso a la explotación. Estas serán dos, ambas de 6,0 metros de anchura.

Medición y abono

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.

Artículo 09. ZAHORRAS

Definición

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presentan no menos de dos (2) caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Características Técnicas

La curva granulométrica que deberá estar comprendida dentro de huso denominado ZA(40). El Director de Obra podrá adoptar, a propuesta del Contratista el huso ZA(25).

Control de recepción

Se comprobarán las siguientes características:

Composición Granulométrica

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será de menor espesor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro siguiente y el Director de Obra será el que señale en su momento el uso a adoptar.



TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %	
	ZA(40)	ZA(25)
40	100	-
25	75 - 100	100
20	50 - 90	75 - 100
10	45 - 70	50 - 80
5	30 - 50	35 - 50
2	15 - 32	20 - 40
0,40	6 - 20	8 - 22
0,08	0 - 10	0 - 10

Desgaste

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada norma.

Plasticidad

El material será "no plástico" según las Normas NLT-105/72 y 106/72. El equivalente de arena según la Norma NLT-113/72, será mayor de treinta y cinco (835).



EPÍGRAFE C.II. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA EN LA ZONA DE TRANSFORMACIÓN

Artículo 10. EXCAVACIONES EN ZAPATAS Y ZANJAS

Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Ejecución de las obras

Principios generales

El Contratista notificará al Director de las obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del citado Director.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los Planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director.

Entibación

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer al Director efectuarlas sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director podrá autorizar por escrito tal modificación, sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna. Por el contrario, si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación y el Director estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá obligar al Contratista a la utilización de entibaciones.

Drenaje

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que evite la segregación de los



materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde el hormigonado. El Contratista someterá a la aprobación del Director los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

Taludes

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos, ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes del Director, resulten inalterables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos.

Limpieza del fondo

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos, y previa autorización del Director.

Excesos inevitables

Los sobreeanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán ser aprobados, en todo caso, por el Director.

Tolerancias de las superficies acabadas

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados; y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (± 5 cm) respecto de las superficies teóricas.

Medición y Abono

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m^3) deducidos a partir de las secciones teóricas en planta, más los excesos inevitables autorizados, y de la profundidad realmente ejecutada.



Artículo 11. ENCOFRADOS

Definición y clasificación

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

El encofrado puede ser de madera o metálico según el material que se emplee. Por otra parte el encofrado puede ser fijo o deslizante.

Tipos de encofrado

De madera

- Machihembrada
- Tableros fenólicos
- Escuadra con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto

Metálicos

Deslizantes y Trepantes

Características Técnicas

Las características de los distintos tipos de encofrado son las siguientes:

De Madera

La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56525-72.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tableros de los encofrados serán de las características adecuadas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.



El número máximo de puestas, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos. Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

Metálicos

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del apartado correspondiente de forma y dimensiones del presente Pliego.

Deslizantes y trepantes

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes o trepantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación, la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

No podrá aplicar el Contratista este tipo de encofrados antes de recibir la aprobación escrita de su uso por parte de la Dirección de Obra.

Control de recepción

Serán aplicables los apartados de Control de Calidad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

Artículo 13. CEMENTOS

Definición y clasificación

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

Condiciones Generales

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE 80 de la serie 300, el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos" (RC-08) y la Instrucción EHE-08, junto con sus comentarios.

Tipos de cemento

Las distintas clases de cemento son las especificadas en las Normas UNE 80.301-88, 80.303-86 y 80.305-88:



- Tipo I (Portland)
- Tipo II (Pórtland con adiciones)
- Tipo III (Alto horno)
- Tipo IV (Puzolánico)
- Tipo V (Mixto)
- Tipo VI (Aluminoso)

Dentro de cada uno de estos grupos se distinguen diferentes tipos de acuerdo con su resistencia en megapascales (25, 35, 45 y 55), según sean o no de alta resistencia inicial (A), según sean blanco o no (B), de acuerdo con su resistencia a los sulfatos (SR) o al agua de mar (MR), etc.

En principio, y salvo indicación en contrario en los Planos o por parte del Director de Obra, se utilizará cemento III-1-35-MRSR para hormigones de resistencia característica igual o inferior a doscientos cincuenta kilopondios por centímetro cuadrado (250 kp/cm²) y cemento I-45-A para resistencias superiores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

Características Técnicas

Transporte y almacenamiento

El cemento se transportará y almacenará en sacos o a granel.

Solamente se permitirá el transporte y almacenamiento de los conglomerados hidráulicos en sacos, cuando expresamente lo autorice el Director de Obra.

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad, en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima de diez por ciento (10%).

Los almacenes de cemento serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre planchas de tableros de madera separados del suelo mediante rastreles de tablón o perfiles metálicos. Las pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas de las paredes para permitir el paso de personas. El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada. Asimismo, el Contratista está obligado a separar y mantener separadas las partidas de cemento que sean de calidad anormal según el resultado de los ensayos del Laboratorio.



El Director de Obra podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenes de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto, el apartado características químicas.

Características Químicas

El cemento utilizado cumplirá lo señalado en el Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos (RC-08) con las siguientes modificaciones:

- a) La pérdida al fuego de los cementos Pórtland no serán superior al tres por ciento (3%). En el cemento Puzolánico dicha pérdida al fuego deberá ser inferior al cinco por ciento (5%).
- b) En los cementos Pórtland, el residuo insoluble no será superior al uno por ciento (1%). En los cementos Puzolánicos, el residuo insoluble será inferior al trece por ciento (13%).
- c) En el cemento Puzolánico, los tiempos de fraguado serán:
 - Principio: Después de dos (2) horas.
 - Final: Antes de tres (3) horas contadas a partir del principio de fraguado.
- d) En el cemento Puzolánico se limitará el calor de hidratación como sigue:
 - Inferior a setenta calorías por gramo (70 cal/gr) a los siete (7) días.
 - Inferior a ochenta calorías por gramo (80 cal/gr) a los veintiocho (28) días.
- e) En el cemento Puzolánico el contenido de óxido de magnesio será inferior al cinco por ciento (5%).
- f) En el cemento Puzolánico el contenido de alúmina (Al_2O_3), será superior al seis por ciento (6%).
- g) En el cemento Puzolánico el contenido de óxido férrico (Fe_2O_3) será superior al cuatro por ciento (4%).
- h) En el cemento Puzolánico el contenido de óxido cálcico (CaO), será superior al cuarenta y ocho por ciento (48%).
- i) En el cemento Puzolánico el contenido de sílice (SiO_2), será superior al veintidós por ciento (22%).
- j) En el cemento Puzolánico, la cantidad de aluminato tricálcico ($3CaO-Al_2O_3$), no debe ser superior al ocho por ciento (8%), con una tolerancia máxima del uno



- por ciento (1%) medida sobre la muestra correspondiente al clinker utilizado en la fabricación del cemento.
- k) El contenido de puzolana en el cemento Puzolánico oscilará entre el veinte por ciento (20%) y el treinta (30%) del contenido total de la mezcla.
 - l) El índice de puzolanicidad del cemento Puzolánico se ajustará a la curva de Fratini.
 - m) Adicionalmente en el cemento Puzolánico la expansión se obtendrá en autoclave y debe ser inferior al medio por ciento (0,5%).
 - n) En el cemento Puzolánico el contenido de aire en el mortero debe ser inferior al doce por ciento (12%) en el volumen.

Control de recepción

Las partidas de cemento deberán llevar el Certificado del Fabricante que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en el punto anterior, Características técnicas.

A la recepción de obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, sobre las que se procederá a efectuar ensayos de recepción que indique el Programa de Control de Calidad, siguiendo los métodos especificados en el Pliego General de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos y los señalados en el presente Pliego. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dichos Documentos, serán rechazadas.

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas. Para ello se repetirán los ensayos de recepción. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director de obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado de Características Técnicas.

Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-08).



Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

- a) A la recepción de cada partida en obra se efectuarán los siguientes ensayos e inspecciones.
 - Un ensayo de principio y fin de fraguado (Anejo 6 del RC-08).
 - Una inspección ocular de acuerdo con lo establecido en el apartado de transporte y almacenamiento.
 - Una inspección del Certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en el apartado de recepción.
- b) Cada doscientas (200) toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estima oportuno, los siguientes ensayos:
 - Un ensayo de finura de molido
 - Un ensayo de peso específico real
 - Una determinación de principio y fin de fraguado
 - Un ensayo de expansión en autoclave
 - Un ensayo de resistencia mecánica de los cementos
 - Un ensayo del índice de puzolanidad en caso de utilizar cementos puzolánicos.

Todos los ensayos se realizarán según las indicaciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-08).

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE y sus comentarios.

Artículo 13. HORMIGONES

Definición

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Características Técnicas

Condiciones generales



Para las obras de fábrica, tales como puentes, muros, obras de drenaje, arquetas y estructuras en general se utilizarán hormigones compactos, densos y de alta durabilidad.

Sus características serán las señaladas por la Instrucción EHE, con una relación agua/cemento no mayor de 0,50.

Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista o la empresa suministradora, deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de áridos.

No se empleará cloruro cálcico, como aditivo, en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

- Obras de hormigón pretensado: 0,2 % del peso del cemento
- Obras de hormigón armado u obras de hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración: 0,4 % del peso del cemento

Consistencia

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos será la siguiente:

Clases de hormigón	Asiento en el Cono de Abrams (cm)	Tolerancias (cm)
HM = 20	6 - 9	+ 1
HM > 20	3 - 5	+ 1

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



En el supuesto de que se admitan aditivos que puedan modificar la consistencia del hormigón, tales como fluidificantes, la Dirección de Obra fijará el asiento admisible en el Cono de Abrams.

Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos del proyecto para cada caso no siendo inferiores a:

Clase de Hormigón	Resistencia (f_{ck}) N/mm ²
En masa	≥ 20 N/mm ²
Armado	≥ 25 N/mm ²

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma:

Se realizarán ensayos de acuerdo con el artículo 86 y siguientes de la Instrucción EHE. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84. Se obtendrá el valor medio f_{cm} de las resistencias de todas las probetas, el cual deberá superar el valor correspondiente de la tabla siguiente, siendo f_{ck} el valor de la resistencia de proyecto.

Hormigones preparados en planta

Los hormigones preparados en planta se ajustarán a lo indicado en la Instrucción EHE-08.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE, será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3.

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigida con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador.
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:
 - Cantidad y tipo de cemento.



- Tamaño máximo del árido.
- Resistencia característica a compresión.
- Consistencia.
- Relación agua-cemento.
- Clase y marca de aditivo si lo contiene.
- Lugar y tajo de destino
- Cantidad de hormigón que compone la carga.
- Hora en que fue cargado el camión.
- Identificación del camión.
- Hora límite de uso para el hormigón.

Control de calidad

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE-08.

Ensayos característicos

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE-08.

Ensayos de control

Consistencia

El Contratista realizará la determinación de la consistencia del hormigón. Se efectuará según UNE 83.313/87 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta metros cúbicos (50 m³) o fracción.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE y sus comentarios.

Resistencia característica

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE para el Nivel Normal, con la excepción del hormigón de limpieza que será controlado a Nivel Reducido.

El Contratista tendrá en obra los moldes, hará las probetas, las numerará, las guardará y las transportará al Laboratorio. Todos los gastos serán de su cuenta.



La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo, antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE 83.300/84 "Toma de muestras de hormigón fresco". Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería. La elección de las muestras se realizará a criterio de la Dirección de Obra.

Las probetas se moldearán, conservarán en las mismas condiciones que el hormigón ejecutado en la obra y romperán según los métodos de ensayo UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84.

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de la fecha de confección, letras y números. Las letras indicarán el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasada y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de ocho (8), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días. Deberán moldearse adicionalmente las que se requieran como testigos en reserva y las que se destinen a curado de obra, según determine la Dirección de Obra.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

El ensayo de resistencia característica se efectuará según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada día de hormigonado, por cada obra elemental, por cada cien metros cúbicos (100 m³) de hormigón puesto en obra, o por cada cien metros lineales (100 m) de obra. Dicho ensayo de resistencia característica se realizará tal como se define en la Instrucción EHE con una serie de ocho (8) probetas.



No obstante, los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0,65, salvo que se utilice un cemento clase A. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, el Director de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que correspondan las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa por ciento (90%) de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con la Instrucción EHE.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido para la unidad de que se trata.

Artículo 14. AGUA PARA MORTERO Y HORMIGONES

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos en que no se posean antecedentes de uso, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma importante las propiedades de los morteros u hormigones con ellas fabricados, 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 litro (15.000 p.p.m.); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO_4^{2-} rebase un (1) gramo por litro (1.000 p.p.m.); las que contengan ión cloro en proporción superior a seis (6) gramos por litro (6.000 p.p.m.); las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono, y finalmente, las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a quince (15) gramos por litro (15.000 p.p.m.).



La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 y UNE 7236.

Cuando se trate de morteros u hormigones en masa, y previa autorización del Director de las obras, el límite anteriormente indicado para el ion cloro, de seis (6) gramos por litro, podrá elevarse a dieciocho (18) gramos por litro y, análogamente, el límite de ión sulfato, de un (1) gramo, podrá elevarse a cinco (5) gramos por litro, en aquellos morteros u hormigones cuyo conglomerante sea resistente al yeso.

Previa autorización del Director, y exclusivamente en el caso de morteros u hormigones no armados, podrá emplearse en el amasado, pero no en el curado, el agua de mar.

Artículo 15. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

Definición y clasificación

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltos o estrías, de forma que, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en el Artículo 31 de la EHE presentan una tensión media de adherencia τ_{bm} y una tensión de rotura de adherencia τ_{bu} que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

Diámetros inferiores a 8 mm	Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive	Diámetros superiores a 32 mm
$\tau_{bm} \geq 6,88$	$\tau_{bm} \geq 7,84 - 0,12 \emptyset$	$\tau_{bm} \geq 4,00$
$\tau_{bu} \geq 11,22$	$\tau_{bu} \geq 12,74 - 0,19 \emptyset$	$\tau_{bu} \geq 6,66$

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas, quedando totalmente prohibida la utilización de barras lisas, salvo indicación expresa de la Dirección de Obra.

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general.

Características Técnicas

El acero en barras corrugadas para armaduras, B-400 S o B-500 S cumplirá las condiciones de la Norma UNE 36.068/88. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.



En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 31 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto en el artículo 241 del PG-3/75.

Control de recepción

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" según la Instrucción EHE.

A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta (180) grados sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada.

Todas las partidas estarán debidamente identificadas y el Contratista presentará una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica donde se garantice las características mecánicas correspondientes a:

- Límite elástico (f_y).
- Carga unitaria de rotura (f_s).
- Alargamiento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominales.
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico (f_s/f_y).

Las anteriores características se determinarán según la Norma UNE 36.401/81. Los valores que deberán garantizar se recogen en la Instrucción EHE.

La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará la serie de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los Artículos 66 y siguientes y Artículos 90 y siguientes de la Instrucción EHE y sus comentarios.



Artículo 16. OBRAS DE HORMIGÓN

Definición y alcance

Se definen como obras de hormigón las realizadas con este producto, mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- La fabricación o el suministro del hormigón.
- Su puesta en el interior del molde, formado por los encofrados, utilizando los medios necesarios, tales como canaletas, bombas, grúas, etc.
- El vibrado con el objeto de evitar la formación de coqueas.
- El curado del hormigón y la protección contra lluvia, heladas, etc.

Materiales

Los hormigones a utilizar cumplirán lo especificado en el correspondiente capítulo del presente pliego.

Dichos hormigones serán:

ELEMENTO	RESISTENCIA MÍNIMA (mPa)	TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO (mm)
Limpieza	15	20, 40
Relleno	15	20, 40
Cimentaciones	20	20, 40
Muros de gravedad	25	20
Canalizaciones	20	20, 40
Bajantes	20	20, 40
Arquetas	20	20, 40
Cunetas	20	20, 40

La consistencia del hormigón a la salida de la central sin la adición de aditivo alguno garantizará un cono inferior a 4 cm.

Los aditivos que en su momento puede aprobar el Director de las Obras con motivo de aumentar su trabajabilidad se añadirán sobre el camión hormigonera una vez llegado al tajo de obra, garantizándose, al menos, un amasado enérgico durante diez minutos. La trabajabilidad en ningún caso podrá lograrse a base de aireantes.

Ejecución de las obras

Condiciones generales

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye entre otras las operaciones descritas a continuación.



Transporte

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

La distancia de transporte sin batido del hormigón quedará limitada a los siguientes valores:

- | | |
|---------------------------|-------|
| - Vehículo sobre ruedas | 150 m |
| - Transportador neumático | 50 m |
| - Bomba | 500 m |
| - Cintas transportadoras | 200 m |

Cuando la distancia de transporte de hormigón fresco sobrepase los límites indicados deberá transportarse en vehículos provistos de agitadores.

Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra podrá comprobar la calidad y dimensiones de los encofrados, pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de estos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia o no se ajustan a las dimensiones de Proyecto.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado y al hormigón de limpieza o relleno, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permita a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Asimismo, se comprobará la limpieza de las armaduras y hormigones anteriores, la no existencia de restos de encofrados, alambres, etc.



Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón H-150 de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo para limpieza de igualación, y se cuidará de evitar que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

Dosificación y fabricación del hormigonado

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la Instrucción EHE y el correspondiente Artículo del Capítulo II del presente Pliego.

Los aditivos se añadirán de acuerdo con la propuesta presentada por el Contratista y aprobada expresamente por la Dirección de Obra.

Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, previa autorización del Director de Obra, pudiéndose aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. El Contratista propondrá la planta de suministro a la Dirección de Obra, la cual, de acuerdo con estas condiciones aceptará o rechazará la misma.

Bajo ningún concepto se tolerará la adición de agua al hormigón una vez realizada la mezcla en la central.

Deberán disponerse andamios, castilletes, pasarelas y todos aquellos elementos necesarios para la circulación del personal, de vertido, puesta en obra y compactación, sin que por ello tenga derecho a abono de ningún tipo.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,5 m) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

El vertido ha de ser lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



La velocidad de hormigonado ha de ser suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

El Contratista propondrá al Director de Obra los sistemas de transporte y puesta en obra, personal maquinaria y medios auxiliares que se vayan a emplear para su aprobación o comentarios.

En todos los elementos en que sea necesario para cumplir con lo indicado, se utilizará el bombeo del hormigón. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, el procedimiento de bombeo, maquinaria, etc. previsto, lo cual deberá ser expresamente aprobado previamente al comienzo de la ejecución de la unidad de obra. En cualquier caso la bomba penetrará hasta el fondo de la tongada a hormigonar.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego, será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.8 del PG-3.

Compactación del hormigón

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se vierta el hormigón por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que la Dirección de Obra autorice la utilización de vibradores de superficie, dado el escaso espesor de las soleras, losas o tableros a hormigonar, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos por minuto.



Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de vibradores y los valores de los citados parámetros para su aprobación, debiendo ser dichos valores los adecuados para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá asimismo a la Dirección de Obra la dotación mínima de vibradores existentes en cada momento en cada tajo, así como el número de grupos electrógenos o compresores, según el tipo de vibrador, disponibles en la obra. En cualquier caso, en un tajo donde se produzca el hormigonado, deberá existir, como mínimo, un vibrador de repuesto, y en el conjunto de la obra, asimismo, un grupo electrógeno o compresor de reserva. Si, por el motivo que fuera, se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE y, en su defecto, en el apartado 610.9 del PG-3.

Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de esta manera, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de la junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo máximo de tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire. Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.



Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo superior a tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire, dentro de los tres días siguientes al hormigonado previo. Una vez se vaya a proceder al hormigonado de la siguiente fase, se limpiará nuevamente toda suciedad o árido que haya quedado suelto mediante una nueva aplicación de chorro de agua y aire y se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

En los contactos de cimentaciones y zapatas con alzados se realizará la junta por medio de una llave. Asimismo en aquellas piezas que por sus especiales características lo ordene la Dirección de Obra, se dispondrán llaves en las juntas horizontales y bandas de P.V.C. en las verticales.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas con quince (15) días de antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos.

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corten longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones especialmente para asegurar la transmisión de esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles o no subsanables, o por causas de fuerza mayor quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE.

Curado del hormigón

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como norma general se prolongará el proceso de curado un mínimo de siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos, que en su caso determinará la Dirección de Obra. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones



salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete (7) días en un cincuenta por ciento (50%) por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón mediante riego por aspersión que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción EHE.

Otro procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, paja, u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie de hormigón.

En ningún caso se permitirá el empleo de agua de mar.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa. La utilización de productos filmógenos deberá ser previamente aprobada por la Dirección de la Obra.

En todo aquello que no contradiga el indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 20 de la Instrucción EH-91 y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.12 del PG-3.

Acabado de hormigón

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueas, se picará y rellenará, previa aprobación de la Dirección de Obra, con mortero del mismo color y calidad del hormigón.

Observaciones generales respecto a la ejecución

Será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Prevención y protección contra acciones físicas y químicas



Será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE.

Utilización de aditivos

El Contratista, para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

No serán de abono los aditivos que pudieran ser autorizados por la Dirección de Obra a petición del Contratista.

Hormigón de limpieza y relleno

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón apoyada sobre el terreno, se recubrirá éste con una capa de hormigón de limpieza de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo y calidad HM-15 con tamaño máximo de árido igual o menor a cuarenta milímetros (40 mm).

Cuando no sea posible esta operación, por haber sido eliminado el terreno por su mala calidad, se procederá al relleno con hormigón de calidad H-15 con tamaño máximo de árido igual o menor a cuarenta milímetros (40 mm), hasta la cota definida en los planos. Cuando este relleno se realice a media ladera, el talud exterior del hormigón será 1H:3V.

Se evitará que caiga tierra o cualquier tipo de materia extraña durante el hormigonado.

Cuando como consecuencia de un hormigonado defectuoso o de cualquier otra causa aparezcan coqueras en los paramentos de hormigón, éstas serán tratadas por el Contratista, sin derecho a abono de ningún tipo. Las coqueras de poca importancia superficial y que no pongan al descubierto armaduras se limpiarán con agua, tratándose a continuación con un látex de imprimación y rellenándose por último con mortero sin retracción fratasado. En las coqueras importantes por su superficie o por dejar al descubierto armaduras se picará el hormigón, lavándolo con agua para, a continuación, proceder al tratamiento con resina epoxi de imprimación y agarre y, rellenar, por último, el hueco con mortero sin retracción previo encofrado con los correspondientes bebederos.

Hormigón en masa o armado en cimentaciones

Se utilizarán hormigones HM-20, HM-25, HA-25, con tamaños máximos de árido de veinte milímetros (20 mm). Estos hormigones normalmente se verterán y sólo excepcionalmente se colocarán por bombeo.



Las soleras se verterán sobre una capa de hormigón de limpieza o relleno, de acuerdo con lo indicado en el apartado anterior, y sus juntas serán las que se expresan en los planos o las que en su caso determine el Director de Obra.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón, sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación, y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores, ya sean de aguja o con reglas vibrantes. En las soleras, la superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del proyecto. En caso necesario se fratasarán para conseguir las tolerancias pedidas. Las desviaciones de la superficie acabada respecto a la teórica no deberán ser superiores a tres milímetros (3 mm) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3 m) de longitud en cualquier dirección. La máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a cinco milímetros (5 mm).

En las zapatas y cimentaciones, en general, las tolerancias cumplirán lo indicado en el cuadro general de tolerancias previamente indicado.

Hormigón armado en muros

Se utilizarán hormigones HA-25, con tamaños máximos de árido de veinte milímetros (20 mm). Estos hormigones se colocarán, generalmente, por medio de bombas.

El hormigonado en muros, alzados, estribos y estructuras análogas se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los planos. Con la aprobación del Director de Obra se podrán establecer juntas de hormigonado siguiendo las condiciones recogidas en el apartado correspondiente, juntas de hormigonado, del presente Pliego.

Previamente al hormigonado se comprobarán los taludes, mechinales, berenjenos y juntas de cuadrillo, de acuerdo con lo señalado en el proyecto o especificado por la Dirección de Obra.

No se permitirá el hormigonado de más de dos metros (2 m) de altura por día de trabajo, siendo la tongada máxima de cincuenta centímetros (50 cm).

Control de calidad

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en la Documentación Técnica, especialmente lo referente a dimensiones, así como el tipo de hormigón empleado. En



cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE

Medición y Abono

Condiciones generales

Los precios incluyen el suministro de los materiales, la limpieza de encofrados y armaduras, la preparación de juntas, la fabricación, el transporte y puesta en obra, incluso bombeo cuando fuera necesario de acuerdo con las condiciones del presente pliego y el vibrado y curado del hormigón, incluso las protecciones por tiempo lluvioso, caluroso o frío.

Asimismo, en la aplicación de los precios se entienden incluidos las obras necesarias para el adecuado vertido del hormigón. Tampoco se abonarán por separado las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias, o que presenten defectos.

Hormigón de limpieza

El hormigón de limpieza se medirá por metros cúbicos (m³), aplicando un espesor constante de quince centímetros (15 cm) a las dimensiones teóricas de excavación de la cimentación indicadas en los planos, se supondrá equivalente a las dimensiones en planta del elemento aumentadas en ochenta centímetros (80 cm) en dirección perpendicular a cada paramento.

Se abonará mediante aplicación del precio unitario correspondiente del Presupuesto.

Hormigón de relleno

El hormigón de relleno se medirá por metros cúbicos (m³) de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos si se trata de rellenos previstos, o, en otro caso, con las indicaciones de la Dirección de Obra. En ningún caso serán de abono los rellenos de hormigón debidos a excesos de excavación no autorizados por escrito por la Dirección de Obra.

Se abonará mediante aplicación del precio unitario correspondiente del Presupuesto.

Hormigones estructurales

Los hormigones estructurales se medirán por metros cúbicos (m³), de acuerdo con las dimensiones teóricas indicadas en los planos.



A efectos de medición y abono se diferenciarán los siguientes grupos de hormigones:

- Hormigón en masa en cualquier elemento y armado en soleras, cimentaciones, zapatas y encepados.
- Hormigón en muros, alzados, estribos y pórticos o marcos de luz inferior a cinco metros (5 m).
- Dentro de cada uno de estos grupos se incluyen las unidades de obra correspondientes a diferentes resistencias características y a diferentes tamaños máximos de áridos.
- Se abonará mediante aplicación del precio unitario correspondiente del Presupuesto.

Suplementos

Los hormigones que por sus características (derivados de necesidades de obra o cambios ordenados por la Dirección de Obra), requieran el empleo de cementos especiales, se abonarán al precio que figure en el Presupuesto más un suplemento por uso de otro tipo de cemento, también de acuerdo con el correspondiente precio unitario de dicho suplemento en el Presupuesto. En el caso de que dicho suplemento no figure en el Presupuesto, se fijará como precio contradictorio, en la diferencia de precios que en ese momento exista en el mercado entre el cemento especial y el cemento normal, cuyo uso estaba previsto en el proyecto para el hormigón citado.

Artículo 17. ZAHORRAS

Se aplicará lo dispuesto en el Artículo 09. ZAHORRAS del CAPÍTULO C.I. del presente PLIEGO DE CONDICIONES.

Artículo 18. MORTEROS DE CEMENTO

Definición

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de las obras.

Materiales

Cemento



Se cumplirá todo lo relativo al Artículo 13. CEMENTOS.

Agua

Se cumplirá todo lo relativo al Artículo 14. AGUA PARA MORTERO Y HORMIGONES.

Productos de adición

Árido fino

Tipos y dosificaciones

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento Pórtland.

- M 40: para fábricas de ladrillo y mampostería: cuarenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (40 kg/m³).
- M 160: para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos, ciento sesenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (160 kg/m³).

El Director podrá modificar la dosificación en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

Fabricación

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente; en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que siga a su armadura.

Limitaciones de empleo

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.



Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cementos siderúrgicos.

Medición y Abono

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente, en cuyo caso se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente utilizados.

Artículo 19. FÁBRICA DE LADRILLO

Definición

Se definen como fábricas de ladrillo aquellas constituidas por ladrillos ligados con mortero.

Materiales

Ladrillos

Si en los paramentos se emplea ladrillo ordinario, éste deberá ser seleccionado en cuanto a su aspecto, calidad, cochura y coloración, con objeto de conseguir la uniformidad o diversidad deseada.

El empleo de ladrillos especiales o prensados deberá preverse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a presentar muestras para seleccionar el tipo y acabado.

En los paramentos es necesario emplear ladrillos y cementos que no produzcan eflorescencias.

Mortero

Salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar será el designado como M 40 para fábricas ordinarias en el Artículo 18. MORTEROS DE CEMENTO.

Ejecución de las obras

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los Planos o, en su defecto, que indique el Director de las obras. Antes de colocarlos se mojarán perfectamente en agua. Se colocarán a “torta y restregón”, es decir: de plano sobre la capa de mortero, y apretándose hasta conseguir el espesor de junta deseado. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe quedar reducido a cinco milímetros (5 mm).

Las hiladas de ladrillo se comenzarán por el paramento y se terminarán por el trasdós del muro. La subida de la fábrica se hará a nivel, evitando asientos desiguales. Después



de una interrupción, al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo el ladrillo deteriorado.

Las interrupciones en el trabajo se harán dejando la fábrica en adaraja, para que, a su reanudación, se pueda hacer una buena unión con la fábrica interrumpida.

Los paramentos vistos tendrán, en cuanto a acabado de juntas, el tratamiento que fije el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En su defecto, se actuará de acuerdo con lo que sobre el particular orden el Director.

Los paramentos se harán con los cuidados y precauciones indispensables para que cualquier elemento se encuentre en el Plano, superficie y perfil prescritos. En las superficies curvas las juntas serán normales a los paramentos.

En la unión de la fábrica de ladrillo con otro tipo de fábrica, tales como sillería o mampostería, las hiladas de ladrillo deberán enrasar perfectamente con las de los sillares o mampuestos.

Limitaciones de la ejecución

No se ejecutarán fábricas de ladrillo cuando la temperatura ambiente sea de seis grados centígrados (6° C), con tendencia a decrecer.

En tiempo caluroso, la fábrica se rociará frecuentemente con agua, para evitar la desecación rápida del mortero.

Medición y Abono

Las fábricas de ladrillo se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre los Planos. Podrán ser abonadas por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados en los casos en que su espesor sea constante.

Artículo 20. ARQUETA DE REGISTRO DE FÁBRICA DE LADRILLO

Definición

Formación de arqueta de paso enterrada con las dimensiones especificadas en los planos, de ladrillo cerámico y registrable.

Características Técnicas

Formación de arqueta de paso enterrada, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón,



enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.

La normativa de aplicación será: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) y CTE. DB HS Salubridad.

Ejecución de las obras

Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación de las piezas de PVC en el fondo de la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio.

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

Control de calidad

La arqueta quedará totalmente estanca.

Prueba de estanqueidad parcial.

Medición y abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Artículo 21. ACOMETIDA DE AGUA

Definición

Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio

Características Técnicas

Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora



con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadrillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal.

La normativa de aplicación será: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), CTE. DB HS Salubridad, UNE-ENV 12108 y Normas de la compañía suministradora.

Ejecución de las obras

Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.

Control de calidad

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto. Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.



Medición y abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Artículo 22. CONTADOR DE AGUA

Definición

Suministro e instalación de contador de agua fría de lectura directa.

Características Técnicas

Suministro e instalación de contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro 3/4", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 3/4" de diámetro, incluso filtro retenedor de residuos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

La normativa de aplicación será: CTE. DB HS Salubridad.

Ejecución de las obras

Replanteo. Colocación del contador. Conexionado.

Control de calidad

La conexión a la red será adecuada.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

Medición y abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Artículo 23. TUBOS DE P.V.C.

El material empleado en la fabricación de este tipo de tubos se obtendrá de policloruro de vinilo técnicamente puro, es decir, de aquel que no tenga plastificantes, ni una proporción superior al 1 % de ingredientes necesarios para su propia fabricación. El producto final en tubería estará constituido por policloruro de vinilo técnicamente puro en una proporción mínima del 96 % y colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares, siempre que su empleo sea aceptable según el Código Alimentario Vigente.



Las características físicas del material de P.V.C. en tuberías serán las siguientes:

Peso específico	1,37 kg/dm ³ a 1,42 kg/dm ³
Coefficiente de dilatación lineal	60.10 ⁻³ a 80.10 ⁻⁶ /°C
Temperatura de reblandecimiento	80º C
Módulo elasticidad (20ºC)	≥ 28.000 kg/cm ²
Resistencia a tracción	≥ 500 kg/cm ²
Alargamiento en rotura	≥ 80 %
Absorción máxima de agua	4 mg/cm ²
Opacidad mínima	0,2 % de la luz incidente
Tensión de trabajo	100 kg/cm ²

Serán del tipo liso según las normas DIN-8062 ó UNE-53112 y se soldarán según las instrucciones contenidas en la norma DIN-16930.

Estarán timbrados con las presiones normalizadas de acuerdo con el Pliego T.F.C.

Los tubos cumplirán la recomendación 1505/6 N-212 y las condiciones técnicas y de suministro de las normas DIN-8061 y 8062, no debiendo ser atacables por roedores.

Los tubos a emplear en la ejecución de las obras objeto de este proyecto deberán estar homologadas con marca de calidad acreditada. El material de los tubos estará exento de granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando queden expuestas a la luz solar.

La Dirección Técnica de las obras podrá ordenar la retirada de aquellos tubos que, a su juicio, no reúnan las condiciones exigidas.

Artículo 24. TUBOS DE POLIETILENO

El polietileno puro a emplear en la fabricación de tubos podrá ser de baja densidad (fabricado a alta presión) o de alta densidad (fabricado a baja presión).

Las características que debe reunir el polietileno puro de baja densidad son las siguientes:

Peso Específico	No mayor de 0,930 gr/cm ²
Coefficiente de dilatación lineal	2-2,3 . 10 ⁻⁴ . C ⁻¹



Temperatura de reblandecimiento	Mayor o igual a 87º C
Índice de fluidez	No mayor que 2 gr/10 mín
Módulo de elasticidad (20ºC)	Igual o mayor que 1.200 kg/cm ²
Resistencia a rotura por tracción	Mayor o igual a 100 kg/cm ²
Alargamiento en rotura	No inferior a 350 %

Las características que debe reunir el polietileno puro de alta densidad son las siguientes:

Peso Específico	No mayor de 0,940 gr/cm ³
Coefficiente de dilatación lineal	2-2,3 . 10 ⁻⁴ . C ⁻¹
Temperatura de reblandecimiento	Mayor o igual a 100º C
Índice de fluidez	No mayor que 0,4 gr/10 mín
Módulo de elasticidad (20ºC)	Igual o mayor que 9.000 kg/cm ²
Resistencia a rotura por tracción	Mayor o igual a 190 kg/cm ²
Alargamiento en rotura	No inferior a 150 %

El material de los tubos estará constituido por:

- Polietileno puro de alta densidad, según lo establecido en el resto de los documentos del presente Proyecto.
- Negro de humo finamente dividido tamaño partícula inferior a 25 milimicras. La disposición será homogénea con una proporción del 2 %, con tolerancia de más o menos dos décimas.
- Eventualmente podrá contener otros colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares en proporción no superior al 0,3 % y siempre que su empleo sea aceptable según el Código Alimentario Español.
- El polietileno a emplear debe ser de primera fusión quedando expresamente prohibido por el presente Pliego el uso de polietileno de recuperación.

Los tubos a emplear en la ejecución de las obras objeto de este Proyecto deberán estar homologados con marca de alta calidad acreditada.

El material de los tubos estará exento de granulaciones, burbujas, falta de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias cuando queden expuestas a la luz solar.

El Director de Obra de las obras podrá ordenar la retirada de aquellos tubos que, a su juicio, no reúnan las condiciones exigidas.



Artículo 25. CARPINTERÍA DE ALUMINIO

Definición

Suministro y montaje de puerta de paso de aluminio.

Características Técnicas

Suministro y montaje de puerta de paso de aluminio termolacado en polvo a 210°C, block de seguridad, de 90x210 cm. Compuesta de: hoja de 50 mm de espesor total, construida con dos chapas de aluminio de 1,2 mm de espesor, con alma de madera blindada con chapa de hierro acerado de 1 mm y macizo especial en todo el perímetro de la hoja y herraje, estampación con embutición profunda en doble relieve a una cara, acabado en color blanco RAL 9010; marcos especiales de extrusión de aluminio reforzado de 1,6 mm de espesor, de igual terminación que las hojas, con burlete perimétrico. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra, cerradura especial con un punto de cierre con bombín de seguridad, tres bisagras de seguridad antipalanca, burlete cortavientos, mirilla gran angular, manivela interior, pomo, tirador y aldaba exteriores, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210.

La normativa de aplicación será: CTE. DB HS Salubridad y CTE. DB HE Ahorro de energía.

Ejecución de las obras

Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

Limitaciones de ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

Control

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

Funcionamiento de la carpintería.



Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

Medición y abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Artículo 26. PUERTA DE PASO DE MADERA

Definición

Suministro y colocación de puerta de paso ciega lisa.

Características Técnicas

Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de una hoja de 203 x 82,5 x 3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina de color blanco, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 90 x 35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 90 x 20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 70 x 10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final.

La normativa de aplicación será: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.

Ejecución de las obras

Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio.

Control

Se comprobará que están colocados los precercos de madera en la tabiquería interior. Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

Medición y abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Artículo 27. VENTANA CORREDERA DE PVC

Definición

Suministro y montaje de ventana de PVC.

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Características Técnicas

Suministro y montaje de ventana de PVC dos hojas deslizantes de espesor 74 mm, dimensiones 900 x 900 mm, compuesta de marco, hojas y junquillos con acabado natural en color blanco, perfiles de estética recta, espesor en paredes exteriores de 2,8 mm, 5 cámaras, refuerzos interiores de acero galvanizado, mecanizaciones de desagüe y descompresión, juntas de estanqueidad de EPDM, herrajes bicromatados, sin compacto; compuesta por premarco, marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 1, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 1A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C1, según UNE-EN 12210.

La NORMATIVA DE APLICACIÓN será: CTE. DB HS Salubridad, CTE. DB HE Ahorro de energía, NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico.

Ejecución de las obras

Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.

Limitaciones de ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

Control

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

No se pondrá en contacto directo el PVC con materiales bituminosos.

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

Funcionamiento de la carpintería.

Medición y abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.



Artículo 28. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

Definición

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja de protección y medida

Características Técnicas

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.

La normativa de aplicación será: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, ITC-BT-13, GUÍA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección y Normas de la compañía suministradora.

Ejecución de las obras

Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.

Control

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

Medición y abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Artículo 29. DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Definición

Suministro e instalación de derivación individual monofásica fija en superficie

Características Técnicas



Suministro e instalación de derivación individual monofásica fija en superficie, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) 3G 6 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP 547, de 32 mm de diámetro. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción e hilo de mando para cambio de tarifa.

La **NORMATIVA DE APLICACIÓN** será: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, ITC-BT-15 y GUÍA-BT-15. Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales, UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables, ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales, ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación, ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

Ejecución de las obras

Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado.

Control

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

Control

Los registros serán accesibles desde las zonas que suministran.

Medición y abono

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Artículo 30. CAJA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN Y MANDO

Definición

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección

Características Técnicas

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 63 A, esquema 1, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra.

La NORMATIVA DE APLICACIÓN será: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, ITC-BT-13 y GUÍA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección y Normas de la compañía suministradora.

Ejecución de las obras

Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.

Control

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

Medición y abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Artículo 31. RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE SERVICIOS GENERALES

Definición

Suministro e instalación de red eléctrica de distribución interior de servicios generales, compuesta de los siguientes elementos: cuadro de servicios generales, cuadro secundario, circuitos y mecanismos.

Características Técnicas



Suministro e instalación de red eléctrica de distribución interior de servicios generales, compuesta de los siguientes elementos: CUADRO DE SERVICIOS GENERALES formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 2 interruptores diferenciales de 25 A (4P), 5 interruptores diferenciales de 25 A (2P), 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A (4P), 6 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A (2P), 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 25 A (2P); CUADRO SECUNDARIO: cuadro secundario de ascensor: 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (4P), 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A (2P); CIRCUITOS: 9 circuitos interiores para alumbrado de escaleras y zonas comunes; 9 circuitos interiores para alumbrado de emergencia; 9 circuito interior para tomas de corriente y las correspondientes líneas de alimentación para MECANISMOS.

La normativa de aplicación será: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, ITC-BT-10 y GUÍA-BT-10. Previsión de cargas para suministros en baja tensión, ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia y Normas de la compañía suministradora.

Ejecución de la obras

Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Colocación del cuadro secundario. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.

Control

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación. Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

Control

La instalación podrá revisarse con facilidad. Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

Medición y abono



Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Artículo 32. TOMA A TIERRA

Definición

Suministro e instalación de toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado

Características Técnicas

Suministro e instalación de toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación.

La NORMATIVA DE APLICACIÓN será: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

Ejecución de las obras

Replanteo. Excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexionado a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio.

Control

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra. Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

Medición y abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.



Artículo 33. VALLADO PERIMETRAL

Definición

Formación de cerramiento de parcela mediante malla de simple torsión.

Características Técnicas

Formación de cerramiento de parcela mediante malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto.

Ejecución de las obras

Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la situación de los postes y tornapuntas. Apertura de huecos para colocación de los postes. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de accesorios. Colocación de la malla y atirantado del conjunto.

Control

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Medición y abono

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.

Artículo 34. RESTO DE UNIDADES DE OBRA

El resto de unidades de obra no descritas específicamente en este Pliego y con precio incluido en el Presupuesto se abonarán al precio de referencia, aplicando la medición de unidades real y totalmente ejecutadas definidas en el epígrafe correspondiente. Cada precio incluye tanto los materiales y mano de obra como los medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y acabado de la unidad.



TÍTULO III. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

EPÍGRAFE 01. DERECHOS Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Artículo 35. REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS

La Dirección de Obra remitirá la información de contratación del presente Proyecto a las empresas especializadas del sector, es decir, empresas de trabajos forestales para el grupo de inversión C.I. Zona de explotación, y empresas especializadas en naves industriales para ejecutar el grupo de inversión C.II. Zona de transformación. Se deberá poner a disposición de los ofertantes interesados una copia del presente Proyecto.

Si el ofertante lo estime de interés deberá presentar la información de la empresa, además, de la o las soluciones que recomiende para la ejecución del proyecto.

El plazo máximo fijado para la recepción de las ofertas, será de treinta (30) días.

Artículo 36. RESIDENCIA DEL CONTRATISTA

El contratista o su representante deberá residir en un punto cercano al municipio de Vallelado (Segovia) desde que se dé comienzo al INICIO DE LAS OBRAS. No debiendo ausentarse sin que tenga conocimiento el Director de Obra, y dejando constancia de la persona en la que delega durante su ausencia.

Si esta situación no se desarrollara según lo indicado anteriormente, se considerarán como válidas las notificaciones al individuo que ocupe el puesto de trabajo de mayor categoría técnica de los empleados de la contrata que intervengan en las obras.

En ausencia de empleados o negativa de estos a recibir las notificaciones, serán válidas aquellas depositadas en la residencia del contratista.

Artículo 37. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DEL DIRECTOR DE OBRA

El Contratista podrá reclamar las órdenes del Director de Obra, presentándolas en persona ante la propiedad, para aquellas de orden ECONÓMICO, y de acuerdo con las condiciones estipuladas en el documento III. PLIEGO DE CONDICIONES del presente Proyecto.

Es obligatoria la entrega de acuse de recibo por parte del Director de Obra, pudiendo quedar en blanco la contestación.



Artículo 38. DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD Y MALA FE

El Contratista deberá sustituir a sus operarios, cuando el Director de Obra lo reclame, por incumplimiento de sus instrucciones, o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos.

Artículo 39. COPIA DE DOCUMENTOS

Los documentos entregados al Contratista pueden ser copiados por este, previa solicitud al Director de Obra. El Director de Obra autorizará las copias una vez contratada la obra. Los costes de las copias correrán a cargo del Contratista.

EPÍGRAFE 02. TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Artículo 40. LIBRO DE ÓRDENES

El Libro de Órdenes, recogerá aquellas que el Director de Obra determine en el transcurso de la obra.

El cumplimiento de las instrucciones recogidas en el Libro de Órdenes es obligatorio.

El Libro de Órdenes estará ubicado en la caseta alquilada como oficina, en la zona de transformación.

Artículo 41. COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN

El inicio de los trabajos comenzará en un periodo de quince (15) días desde la fecha de adjudicación de la obra. El Contratista indicará, mediante oficio, al Director de Obra del día en que se proponen iniciar los trabajos. Este devolverá acuse de recibo.

Las obras no podrán ponerse en marcha sin el Acta de Replanteo. Una vez replanteadas las instalaciones y firmado dicho acta pueden dar comienzo las obras.

El Contratista informará por escrito al Director de Obra del comienzo de los trabajos, antes de veinticuatro (24) horas desde la iniciación.

Las obras quedarán terminadas dentro del plazo estipulado en el contrato.

Artículo 42. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista debe emplear la mano de obra y los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el "TÍTULO II. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA" del



presente documento III. PLIEGO DE CONDICIONES, y realizara todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en el Proyecto.

El Contratista es el responsable de la ejecución de la obra contratada hasta la Recepción Definitiva de la misma por parte del Promotor. Será responsable de la mala ejecución y de la calidad de los materiales y aparatos.

No podrá alegar que ha sido aceptado en las certificaciones parciales realizadas.

Artículo 43. TRABAJOS DEFECTUOSOS

Si el Director de Obra advierte vicios o defectos en los trabajos o los materiales empleados no reúnen las características del PLIEGO, ya sea en la entrega, en la ejecución o una vez finalizada y antes de la recepción definitiva de la obra, podrá mandar demoler y / o reconstruir las unidades de acuerdo al proyecto.

Todos los gastos derivados de los trabajos defectuosos correrán a cuenta del Contratista.

Artículo 44. OBRAS Y VICIOS OCULTOS

Si el Director de Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenara efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición y de la reconstrucción que se ocasionen, correrán a cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente; en caso contrario correrán a cargo del Promotor.

Artículo 45. MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSOS

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por el Director de Obra, en los términos que prescribe el PLIEGO DE CONDICIONES, depositando al efecto al Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados, correrán por cuenta del Contratista.



Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Director de Obra dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos o, a falta de estos, a las órdenes del Director de Obra.

EPÍGRAFE 03. DESARROLLO DE LA OBRA

Artículo 46. INICIO DE LAS OBRAS

Plazo de ejecución de las obras

Las obras a que se refiere el presente III. PLIEGO DE CONDICIONES deberán quedar terminadas en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido, de acuerdo al programa de trabajos del proyecto.

Los plazos comienzan al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero. Si el plazo se fija en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de que mes del calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

Programa de trabajos

El programa de trabajos se realizará según el plan de obra contenido en este PLIEGO.

El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajos. Este programa deberá estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares, y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos probabilísticos de posibilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Una vez aprobado por la Dirección de Obra, servirá de base en su caso, para la aplicación de los artículos ciento treinta y siete (137) a ciento cuarenta y uno (141), ambos inclusive, del Reglamento General de Contratación del Estado.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales



a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el programa de trabajo lo serán a afectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales, o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el programa de trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su ejecución, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

Orden de iniciación de las obras

La fecha de iniciación de las obras será aquella que conste en la notificación de adjudicación y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya firmado el acta de comprobación de replanteo y se haya aprobado el programa de trabajo por el Director de Obra.

Consideraciones previas a la ejecución de las obras

Examen de las propiedades afectadas por las obras

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra de acuerdo con los Promotor establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares.



Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

Vallado de terrenos y accesos provisionales a propiedades.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos procederá a su vallado si así estuviera previsto en el Proyecto o lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente, y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

Artículo 47. DESARROLLO DE LA OBRA

Se distinguirán las siguientes etapas:

- Etapa de construcción
- Periodo de garantía

Etapa de construcción

Este período comienza con la Orden de Inicio de las Obras contenida en el Acta de Comprobación de Replanteo o, en su caso, en el Acta de Levantamiento de Suspensión de las Obras.

Comprende este período la construcción de las obras civiles y los trabajos de ajuste y comprobación de la obra civil.

En caso de incumplimiento de las características ofertadas, el Director de Obra señalará un plazo prudencial para que el contratista subsane el problema. Caso de no subsanarse, se pondrá en conocimiento del Órgano de Contratación para que, si lo estima conveniente, se apliquen las depreciaciones indicadas en los Pliegos o se establezca cualquier tipo de compensación cuyo cumplimiento sea obligatorio por el contratista.



Periodo de Garantía

Una vez levantado el Acta de Recepción, se procederá a la entrega de la instalación al PROMOTOR, iniciándose el periodo de garantía, cuya duración será de un año.

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía.

Artículo 48. CONTROL DE LA OBRA

Materiales

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Plan de Seguridad y Salud en el trabajo

El Contratista está obligado a respetar toda la normativa que le afecte, según el tipo de unidades de obra, sobre Seguridad y Salud en el trabajo para la prevención de riesgos profesionales. Dicha normativa se relaciona de forma detallada en el anejo a la memoria en el que se estudia la Seguridad y salud de las obras objeto del presente Proyecto.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente plan de obras o programa de trabajo, el contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud. Para su confección adaptará a sus medios y métodos de construcción el ANEJO VII. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD incluido en el presente proyecto y desarrollará todos los puntos reflejados en el mismo, sin llegar a disminuir los niveles de protección, ni el importe del mismo. Los planos, pliego y cuadros de precios de dicho anejo tendrán carácter contractual.



El Plan de Seguridad y Salud constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva. Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de las obras por el coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su defecto, por el Director de Obra

El Contratista designará un responsable de la Seguridad y Salud en la obra, que además será el encargado de desarrollar el Plan, aprobado por el coordinador. En función de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias, dicho Plan podrá ser modificado con la aprobación expresa del coordinador. Asimismo, los que intervengan en la obra, responsables en materia de prevención y representantes de los trabajadores, podrán formular por escrito las alternativas que razonadamente estimen oportunas, por lo que el Plan de Seguridad y Salud deberá estar permanentemente a disposición de los mismos.

Control de ruido y vibraciones

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad y Salud") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

Modificaciones de obra

Si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimientos de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones del Proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone la modificación, el Contratista presentará la relación de precios que cubran los nuevos conceptos.



Para el abono de estas obras no previstas o modificadas se aplicará lo indicado en el apartado sobre precios contradictorios.

Conservación de las obras durante el plazo de garantía

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas, todas las obras que integren el Proyecto.

A estos efectos, no serán computables las obras que hayan sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

Asimismo los accidentes o deterioros causados por terceros, con motivo de la explotación de la obra, será de obligación del Contratista su reposición y cobro al tercero responsable de la misma.

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía.

Limpieza final de las obras

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones alquiladas con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante. Estos trabajos serán objeto de abono directo por su realización.

Artículo 49. PROTECCIÓN DEL ENTORNO

Hallazgos históricos

Cuando se produzcan hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa del Patrimonio Histórico Artístico.

Integración paisajística

La Dirección de Obra podrá exigir con referencia a este apartado todo lo expuesto en el correspondiente anejo de Medidas Correctoras e Impacto Ambiental.



EPÍGRAFE 04. RECEPCIONES Y LIQUIDACIÓN

Artículo 50. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego se comprobará que las obras se hallan terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, en cuyo caso se llevará a cabo la recepción de acuerdo con lo dispuesto en este documento III. PLIEGO DE CONDICIONES, en su TÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES.

En el Acta de Recepción, se hará constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de Obra deben ser subsanadas por el Contratista, estipulándose igualmente el plazo máximo de 2 meses en que deberán ser ejecutadas, así como la forma en que deben realizarse dichos trabajos.

En lo que se refiere a la responsabilidad del Contratista corresponde a la Dirección de Obra juzgar la verdadera causa de los deterioros o deficiencias, decidiendo a quién corresponde afrontar los costos de las reparaciones.

La recepción de las obras no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción de las obras.

Artículo 51. RECEPCIONES PROVISIONALES

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del Promotor, del Director de Obra y del Contratista o su representante debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por percibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerara de tres meses.

Cuando las obras no se hallen en condiciones de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificaran en las mismas las precisas y detalladas instrucciones que el Director de Obra debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuara un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.



Después de realizar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con las condiciones de este Pliego, se levantara un acta por duplicado, a la que acompañaran los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedara en poder de la propiedad y la otra se entregara al Contratista.

Artículo 52. RECEPCIÓN DEFINITIVA

La recepción definitiva debe verificar que las obras se encuentran en las mismas condiciones que en la recepción provisional, y siempre, conforme a las prescripciones del documento III. PLIEGO DE CONDICIONES.

Una vez aceptada la Recepción Definitiva el Contratista quedará relegado de responsabilidades económicas futuras.

Si se da el caso, de que no se cumplen las condiciones previstas en el presente Pliego, se procederá a marcar un plazo para que el Contratista pueda subsanar las diferencias respecto del Pliego.

La pérdida de la fianza se llevará a cabo en el caso de que tras el plazo marcado no se hayan subsanado las diferencias. Salvo que, el Promotor decida ampliar este plazo nuevamente o fijar uno nuevo.

Artículo 53. LIQUIDACIÓN FINAL

La liquidación final incluirá todas las unidades de obra realizadas, tanto las incluidas en el documento VI. PRESUPUESTO, como aquellas que han surgido durante la realización de las obras y han sido aprobadas por el Director de Obra.

El Contratista no tendrá derecho a reclamar aumentos de obra no autorizados por el Promotor, con la certificación del Director de Obra.

Artículo 54. LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN

Si se produjera una Rescisión, la liquidación se realizará mediante un contrato liquidatorio, redactado por ambas partes, de un lado, Promotor y Director de Obra, y del otro, el Contratista.

Este contrato liquidatorio incluirá el importe de las unidades de obra ejecutadas hasta la fecha de rescisión.



TÍTULO IV. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

EPÍGRAFE 01. BASE FUNDAMENTAL

Artículo 55. BASE FUNDAMENTAL

En el “TÍTULO IV. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA” se establece el principio de que serán abonadas por parte del Promotor todas las unidades de obra ejecutadas total o parcialmente, siempre que estas se hayan ejecutado conforme a las condiciones descritas en el presente documento “III. PLIEGO DE CONDICIONES”.

EPÍGRAFE 02. GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS

Artículo 56. FIANZA

La fianza exigida al Contratista será del 10 % del presupuesto de obras contratadas.

Esta fianza se devolverá, si procede cuando se firme el Acta de Recepción Definitiva y se entregue la obra al Promotor.

Artículo 57. EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

En el caso de una negación de realizar los trabajos precisos para que el Proyecto quede ejecutado en las condiciones del PLIEGO, el Director de Obra, ordenará ejecutar estos a un tercero, previa autorización del Promotor.

El importe de los trabajos realizados por un tercero correrá a cargo de la fianza. Si la fianza no fuera suficiente para cubrir la cantidad, el Promotor deberá abonar la diferencia, siempre que haya sido informado previamente de la contratación de un tercero.

Artículo 58. DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA

El Contratista recuperará la fianza en un plazo inferior a ocho (8) días, tras la firma del acta de Recepción Definitiva, siempre que se haya constatado en el Ayuntamiento de Vallelado (Segovia) que no existen reclamaciones contra el Contratista debidas a impagos, daños o perjuicios derivados de la ejecución de la obra, o por accidentes ocurridos durante el desarrollo de las obras.



EPÍGRAFE 03. PRECIOS Y REVISIONES

Artículo 59. PRECIOS CONTRADICTORIOS

El Contratista presentará un informe, por escrito y firmado, del precio a fijar por cada unidad de obra que presente un precio contradictorio.

La Dirección de Obra estudiará el nuevo precio y, bajo su criterio, fijará el precio de la unidad de obra.

Si ambas partes coinciden en el precio a establecer se completa el Acta de Aveniencia. En él se justificará el precio acordado, y el motivo por el cual se acepta el nuevo.

Si las partes no coincidieran en el precio a fijar, el Director de Obra informará al Promotor y este deberá adoptar la solución que determine más conveniente. Esta pasará por aprobar el precio establecido por el Contratista o segregar la obra, y adjudicarla a un Contratista distinto.

La fijación de un precio contradictorio no podrá modificarse una vez comenzada la ejecución de la unidad de obra. Debiendo terminarla conforme al precio definido por el Director de Obra.

Artículo 60. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIO

Si previo a la firma del contrato, el Contratista no ha realizado reclamación u observación NO podrá reclamar aumento de los precios fijados en el CUADRO DE PRECIOS Nº 1 del documento VI. PRESUPUESTO del presente Proyecto.

No se admitirán reclamaciones de precios que pudieran fundarse en el documento I. MEMORIA, por no ser este un documento contractual.

Artículo 61. REVISIÓN DE PRECIOS

Debido a las continuas modificaciones en los jornales, cargas sociales, impuestos y tasas asociadas a los materiales y transportes, variabilidad en el precio de combustibles y fuentes de energía, etc. se podrán revisar al alza o a la baja, en relación a los cambios en el mercado.

El Contratista podrá solicitar esta revisión antes de comenzar a ejecutar la unidad de obra correspondiente en la cual se ha modificado un precio unitario, siempre que el nuevo valor exceda en un 5 % por encima el valor fijado en el Proyecto.



Del mismo modo el Director de Obra o el Promotor se podrá acoger a esta revisión en el caso de que el descenso en el precio unitario supere el 10 % del precio fijado en el proyecto.

Si no se llega a un acuerdo en el precio revisado por el Contratista, el Director de Obra o el Promotor decidirá este precio, teniendo el Contratista la obligación de aceptarlo.

Artículo 62. ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN EL PRESUPUESTO

Las unidades de obra se han realizado con la parte proporcional de medios auxiliares, bien de forma desglosada o incluida en cada una de las descomposiciones de las unidades de obra reflejadas en el CUADRO DE PRECIOS Nº 2.

NO se abonará al Contratista cantidad alguna por medios auxiliares de la construcción (andamios, vallados, medios de elevación, de transporte de material, etc.), ni tampoco por indemnizaciones, impuestos, multas o pagos accesorios.

EPÍGRAFE 04. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

Artículo 63. ABONO DE LAS OBRAS

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra incluidas en el documento VI. PRESUPUESTO del presente proyecto.

Asimismo podrán liquidarse en su totalidad o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas del documento V. MEDICIONES.

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán por la Dirección de Obra quien la presentará al Contratista.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.



Se actuará de acuerdo con las especificaciones que a continuación se muestran, y los criterios de medición que se establezcan en el Proyecto de Adjudicación o en documentos complementarios de vigencia contractual.

Se considerará como valor de la obra ejecutada en cada momento la valoración de las unidades realizadas a los precios que figuran en los Cuadros de Precios aprobados.

Artículo 64. CERTIFICACIONES

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

La Dirección de Obra redactará, a fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación correspondiente, procediéndose según lo especificado en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para los contratos del Estado.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre pendiente de la certificación definitiva.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

Artículo 65. PRECIOS DE APLICACIÓN

Todos los precios unitarios comprenden sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente PLIEGO DE CONDICIONES.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de las unidades de obra hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.

- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.



- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso de otras obras provisionales.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente III. PLIEGO DE CONDICIONES se abonarán completamente terminadas con arreglo a todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

Artículo 66. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS

Como norma general NO serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, y fuese sin embargo, ADMISIBLE a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

Artículo 67. UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto. El criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

Artículo 68. EXCESOS DE OBRA

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono.

El Director de Obra podrá decidir en este caso, que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

Artículo 69. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este PLIEGO DE CONDICIONES y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados, como se señala en el apartado segundo del presente Artículo.

Son por cuenta del contratista los carteles de obra, cuyo precio vendrá repercutido según lo citado en el párrafo anterior.

Artículo 70. EQUIVOCACIONES EN EL DOCUMENTO VI. PRESUPUESTO

El Contratista deberá hacer un estudio de los documentos del Proyecto, incluyendo el VI. PRESUPUESTO. Si no realiza ninguna observación sobre los posibles errores o equivocaciones se entiende que no hay lugar a disposición posterior que afecte a mediciones o presupuesto.

En el caso de que la obra definida en el Proyecto resulte con más unidades que las presupuestada, el Contratista no tendrá derecho a reclamación posterior. Si el número de unidades fuera menor se descontará de la certificación final.



Artículo 71. CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES

Las liquidaciones parciales están sujetas a certificaciones y variaciones, tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta.

Las certificaciones no implican aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

El Promotor se reserva el derecho de comprobar que el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales y materiales al hacer efectivas las liquidaciones parciales.

Artículo 72. PAGOS

El Promotor efectuará los pagos en los plazos establecidos en el contrato. El importe corresponderá con las Certificaciones expedidas por el Director de Obra.

Artículo 73. SUSPENSIÓN POR RETRASO EN LOS PAGOS

El Contratista no podrá suspender los trabajos o ejecutarlos a un ritmo menor al fijado en el programa de obra, alegando retraso en los pagos

Artículo 74. INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DE LOS TRABAJOS

El Contratista deberá abonar el importe de la indemnización por causas de retraso, no justificado, en el plazo de ejecución de la obra.

Este importe se determina en función de la suma de perjuicios materiales por la imposibilidad de la puesta en marcha del Proyecto.

Artículo 75. INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor.

Se consideran por causa mayor los daños producidos por las acciones que se detallan a continuación:

- Los incendios causados por electricidad atmosférica.
- Los daños producidos por terremotos y maremotos.
- Los producidos por los vientos huracanado, mareas y crecidas de ríos superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca



de que el Contratista tomo las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.

- Los que provengan de movimientos de terreno en que estén construidas las obras.
- Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en el tiempo de guerra, movimientos sediciosos populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra.

Las propiedades del Contratista (maquinaria, instalaciones, etc.) o los medios auxiliares, no serán objeto de indemnización.



TÍTULO V. PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

Artículo 76. JURISDICCIÓN

Las diferencias o litigios surgidos durante la ejecución de la obra o posterior a esta fase se someterán a juicio de amigables. Los allí presentes estarán en igual número por ambas partes, Promotor y Contratista, siendo presidido por el Director de Obra.

En caso de no llegar a acuerdo entre las partes, o alguna de ellas no haberse presentado, previa notificación por escrito a ambas partes, se recurrirá a los Tribunales de Justicia.

El Contratista responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en los documentos contractuales del Proyecto (II. PLANOS, III. PLIEGO DE CONDICIONES, IV. MEDICIONES y V. PRESUPUESTO) y en el contrato de adjudicación.

El Contratista es responsable de cumplir lo establecido en la legislación presente en el Artículo 04. NORMATIVA de este PLIEGO y en la Ley de Contratos de Trabajo y la legislación relativa a Seguros Sociales, Accidentes de Trabajo y Subsidio Familiar.

El Contratista correrá con los gastos de seguridad y vallado de la zona de obra, de forma que no se produzcan sustracciones de material que impidan la correcta ejecución de la obra. También será responsable de los daños causados por terceros en las unidades de obra ya ejecutadas, antes de haber firmado el Acta de Recepción.

Artículo 77. SEGURO DE LOS TRABAJOS

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada, durante toda la ejecución, desde que se firma el Acta de Inicio, hasta la firma del Acta de Recepción Definitiva.

La cuantía del seguro ascenderá al valor de todos los materiales presentes en cada etapa de la obra. El Contratista informará al Promotor de los riesgos asegurados y las condiciones previamente a la firma del seguro. El Promotor deberá presentar, por escrito, la conformidad con la información recibida.

En caso de siniestro, el Promotor recibirá el importe en su cuenta, para que abone las reposiciones de los objetos perdidos. Este abono se realizará como si de una unidad de obra normal se tratara, es decir, por medio de certificaciones.

En ningún momento, el Promotor podrá disponer del dinero para cuestiones ajenas a la ejecución de la obra.

Los daños serán tasados por la compañía aseguradora y por el Director de Obra.



Artículo 78. ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS

El Contratista se responsabiliza del cumplimiento de la legislación vigente al respecto de los accidentes que puedan darse en la obra y del Plan de Seguridad y Salud.

El Promotor queda eximido de toda responsabilidad durante la ejecución de la obra, hasta haber firmado el Acta de Recepción Definitiva.

Correrán a cuenta del Contratista las indemnizaciones a quien le correspondan por haber sufrido un accidente dentro de las instalaciones.

El Contratista será el responsable del cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, y de que todo el personal asociado a la obra lo cumpla, así como de limitar el acceso a personas ajenas.

Artículo 79. PAGO DE ARBITRIOS

El Contratista correrá con los gastos municipales u de otra índole, por colocación de vallados, alumbrado, acometidas temporales, etc. No obstante, el Director de Obra determinará todos los importes que deberán reintegrarse al contratista en la Liquidación Final.

Artículo 80. CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

Se puede llevar a cabo la rescisión del contrato si se dan alguna de las siguientes causas:

- a) Muerte del Contratista*.
- b) Incapacidad del Contratista*.
- c) Quiebra del Contratista*.
- d) Si se producen alteraciones en el contrato por:
 - Modificación del Proyecto. Alteraciones fundamentales del mismo, que el Director de Obra considera inviables para la puesta en marcha del Proyecto
 - Modificaciones del Proyecto. Aquellas que representan una modificación del presupuesto del más - menos el 40 %, en las unidades de obra modificadas.
- e) Suspender la obra, una vez comenzada, si el plazo de suspensión ha excedido un año.
- f) NO comenzar la ejecución de la obra en el plazo marcado.
- g) Finalización del plazo de ejecución de la obra con unidades de obra sin ejecutar.
- h) Abandono sin motivo justificado.



- i) Mala fe en la ejecución de los trabajos. Será determinado por el Director de Obra.
- j) Incumplimiento de las condiciones del Contrato con perjuicio de la obra.

*En los casos anteriores, si los herederos o síndicos se ofrecen a ejecutar las obras y aceptar las condiciones del Contrato, el Promotor puede admitir o rechazar el ofrecimiento. Si lo rechaza inmediatamente pierde los derechos a indemnización alguna.

En PALENCIA, a 28 de agosto de 2015

EL GRADUADO EN INGENIERÍA TÉCNICA FORESTAL

Fdo: ALBERTO SACRISTÁN VELASCO



IV. MEDICIONES



ÍNDICE

GRUPO DE INVERSIÓN C.I. ZONA DE EXPLOTACIÓN.....	1
UNIDAD FUNCIONAL C.I.I. ACTUACIONES PREVIAS	1
UNIDAD FUNCIONAL C.I.II. VALLADO PERIMETRAL	1
UNIDAD FUNCIONAL C.I.III. PREPARACIÓN DEL TERRENO	1
UNIDAD FUNCIONAL C.I.IV. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ALMENDRO	2
UNIDAD FUNCIONAL C.I.V. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DEL CARDO CORREDOR (<i>Eryngium campestre</i>) INOCULADO CON SETA DE CARDO (<i>Pleurotus eryngii</i>).....	2
UNIDAD FUNCIONAL C.I.VI. EJECUCIÓN DE CAMINOS	3
GRUPO DE INVERSIÓN C.II. ZONA DE TRANSFORMACIÓN.....	4
UNIDAD FUNCIONAL C.II.I. EJECUCIÓN DE LA NAVE.....	4
Capítulo C.II.I.01. Preparación del terreno	4
Capítulo C.II.I.02. Excavación	5
Capítulo C.II.I.03. Cimentación.....	6
Capítulo C.II.I.04. Estructura metálica.....	6
Capítulo C.II.I.05. Muro perimetral	8
Capítulo C.II.I.06. Cerramiento.....	8
Capítulo C.II.I.07. Albañilería, solado y alicatado	9
Capítulo C.II.I.08. Fontanería	14
Capítulo C.II.I.09. Saneamientos	17
Capítulo C.II.I.10. Instalación eléctrica.....	21
Capítulo C.II.I.11. Carpintería.....	25
Capítulo C.II.I.12. Mobiliario y maquinaria	27
UNIDAD FUNCIONAL C.II.II. ACCESO A LA PARCELA	30
Capítulo C.II.II.01. Movimiento de tierras.....	30
Capítulo C.II.II.02. Pavimentación	30
UNIDAD FUNCIONAL C.II.III. ACCESO A LA PARTE TRASERA DE LA PARCELA.....	31
Capítulo C.II.III.01. Extensión de zahorra	31
Capítulo C.II.III.02. Puerta de acceso	31
UNIDAD FUNCIONAL C.II.IV. VALLADO PERIMETRAL.....	32



UNIDAD FUNCIONAL C.II.V. SOLERA DE SECADO.....	32
Capítulo C.II.V.01. Preparación del terreno	32
Capítulo C.II.V.02. Ejecución de la solera.....	33
UNIDAD FUNCIONAL C.II.VI. VEHÍCULO	33



IV. MEDICIONES

GRUPO DE INVERSIÓN C.I. ZONA DE EXPLOTACIÓN

UNIDAD FUNCIONAL C.I.I. ACTUACIONES PREVIAS

Código	Ud.	Descripción	Medición					
C.I.I.01.	ha	Laboreo pleno, a hecho, realizado con tractor de ruedas neumáticas de entre 71 y 100 CV de potencia nominal, con cultivador de muelles reforzados de 17 brazos, en terreno con pendiente menor al 15 %, siendo el ancho de labor de 3 m.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zona de riego	7,786		Planimetrado		7,786	
		Zona sin riego	13,201		Planimetrado		13,201	
							<u>20,987</u>	20,987
								Total ha: 20,987

UNIDAD FUNCIONAL C.I.II. VALLADO PERIMETRAL

Código	Ud.	Descripción	Medición					
C.I.II.01.	m	Acaballonado con desfonde, formando lomos de tierra, con tractor de orugas de 171-190 CV de potencia nominal, con arado de vertedera bisurco reversible, siguiendo las curvas de nivel y ejecutándose la labor a una profundidad de 40 cm., con inversión de horizontes, en terrenos sueltos de pendiente menor al 35 % y pedregosidad baja o nula.						
								Total m: 2.516,000
C.I.II.02.	m	Levantado de vallados ligeros de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.						
								Total m: 2.516,000

UNIDAD FUNCIONAL C.I.III. PREPARACIÓN DEL TERRENO

Código	Ud.	Descripción	Medición					
C.I.III.01.	km	Subsolado lineal con tractor de orugas de entre 171 y 190 CV de potencia nominal, equipado con 1 rejón, ejecutando la labor hasta 50 cm. de profundidad, sin inversión de horizontes, siguiendo las líneas marcadas, en terrenos tipo tránsito-roca de pendiente media menor al 20 %.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Zona de riego	7,786		Planimetrado		7,786	
		Zona sin riego	13,201		Planimetrado		13,201	
							<u>20,987</u>	20,987
								Total km: 20,987



UNIDAD FUNCIONAL C.I.IV. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ALMENDRO

Código Ud.	Descripción				Medición	
C.I.IV.01. ha	Distribución de 142 pies por hectárea a raíz desnuda dentro de la zona de plantación, hasta una distancia de 0,5 km.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona de riego	7,786		Planimetrado		7,786	
Zona sin riego	13,201		Planimetrado		13,201	
					<u>20,987</u>	20,987
Total ha						20,987

C.I.IV.02. ha	Suministro y plantación manual de pies de hasta 100 cm. de altura a raíz desnuda, ejecutando la labor con azada o equivalente sobre suelos pedregosos previamente preparados mediante subsolado. Incluida la planta puesta en obra. No incluye su distribución dentro de la obra. Incluye el aviverado.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona de riego	7,786		Planimetrado		7,786	
Zona sin riego	13,201		Planimetrado		13,201	
					<u>20,987</u>	20,987
Total ha						20,987

UNIDAD FUNCIONAL C.I.V. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DEL CARDO CORREDOR (*Eryngium campestre*) INOCULADO CON SETA DE CARDO (*Pleurotus eryngii*)

Código Ud.	Descripción				Medición	
C.I.V.01. ha	Suministro y plantación de CARDO CORREDOR (<i>Eryngium campestre</i>) en bandeja forestal inoculado con micelio de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) con medios manuales (azada). Densidad de 1.000 plantas / ha.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona de riego	7,786		Planimetrado		7,786	
Zona sin riego	13,201		Planimetrado		13,201	
					<u>20,987</u>	20,987
Total ha						20,987



UNIDAD FUNCIONAL C.I.VI. EJECUCIÓN DE CAMINOS

Código Ud.	Descripción				Medición	
C.I.VI.01. m ³	Desmante en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte a vertedero hasta 3 km de distancia.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Camino perimetral	1	2.438,260	2,000	0,100	487,652	
Camino central	1	342,650	2,000	0,100	68,530	
					556,182	556,182
				Total m ³		556,182
C.I.VI.02. m ³	Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 15 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye transporte de las zahorras hasta 50,0 km.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Camino perimetral	1	2.438,260	2,000	0,150	731,478	
Camino central	1	342,650	2,000	0,150	102,795	
					834,273	834,273
				Total m ³		834,273



GRUPO DE INVERSIÓN C.II. ZONA DE TRANSFORMACIÓN

UNIDAD FUNCIONAL C.II.I. EJECUCIÓN DE LA NAVE

Capítulo C.II.I.01. Preparación del terreno

Código	Ud.	Descripción				Medición	
C.II.I.01.01.	m ²	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 40,0 cm. Sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Superficie de la nave	1	20,000	13,500			270,000	
						270,000	270,000
					Total m ²		270,000
C.II.I.01.02.	m ³	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Superficie de la nave	1	20,000	13,500	0,400		108,000	
						108,000	108,000
					Total m ³		108,000
C.II.I.01.03.	m ³	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Superficie de la nave	1	20,000	13,500	0,400		108,000	
						108,000	108,000
					Total m ³		108,000



Capítulo C.II.I.03. Cimentación

Código Ud.	Descripción					Medición	
C.II.I.03.01. m ³	Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Zapatas lateral derecho	5	3,350	1,700	0,150	4,271		
Zapatas lateral izquierdo	5	2,550	2,550	0,150	4,877		
					9,148	9,148	
							Total m ³: 9,148

C.II.I.03.02. m ³	Hormigón armado HA-25/P/40/Ila, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m ³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Zapatas lateral derecho	5	3,350	1,700	0,750	21,356		
Zapatas lateral izquierdo	5	2,550	2,550	0,750	24,384		
Viga atadora pórtico hastial y final	2	9,225	0,400	0,400	2,952		
Vigas atadoras lateral derecho	4	1,650	0,400	0,400	1,056		
Vigas atadoras lateral izquierdo	4	2,450	0,400	0,400	1,568		
					51,316	51,316	
							Total m ³: 51,316

Capítulo C.II.I.04. Estructura metálica

Código Ud.	Descripción					Medición	
C.II.I.04.01. Ud	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 45 x 45 x 2 cm. con ocho garrotas de acero corrugado de 20 mm de diámetro y 50 cm. de longitud total, atornilladas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE.						
							Total Ud: 4,000
C.II.I.04.02. Ud	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 35 x 35 x 1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE.						
							Total Ud: 6,000



Código Ud.	Descripción			Medición	
C.II.I.04.03. kg	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE.				
	Uds.	Longitud (m)	Canto (mm)	Parcial	Subtotal
	HE 300 A [A*B*_HEA(C)]	4	4,500	300,000	1.589,40
	HE 180 A [A*B*_HEA(C)]	6	4,500	180,000	958,50
				2.547,90	2.547,90
	Uds.	Longitud (m)	Canto (mm)	Parcial	Subtotal
	IPE 270 [A*B*_IPE(C)]	4	6,119	270,000	883,584
	IPE 220 [A*B*_IPE(C)]	6	6,119	220,000	961,907
				1.845,49	1.845,49
				4.393,39	4.393,39
	Total kg:				4.393,39

C.II.I.04.04. kg Suministro y montaje de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JRC, en perfiles conformados en frío, piezas simples de las series C o Z, para formación de correas sobre las que se apoyará la chapa o panel que actuará como cubierta (no incluida en este precio), y quedarán fijadas a las cerchas mediante tornillos normalizados. Incluso p/p de accesorios y elementos de anclaje.

Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Resolución de sus fijaciones a las cerchas.

Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Peso (kg/m)	Longitud (m)	Alto	Parcial	Subtotal
ZF-140x2,0 [A*B*C]	14	4,330	20,000		1.212,40	
ZF-140x2,0 [A*B*C]	6	4,330	20,000		519,60	
					1.732,00	1.732,00
	Total kg:					1.732,00



Capítulo C.II.I.05. Muro perimetral

Código	Ud.	Descripción				Medición		
C.II.I.05.01.	m ³	Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en muro de 40 cm de espesor, incluso armadura (80 kg/m ³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40m a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Pórtico hastial	1	11,711	0,300	2,500	8,783	
		Huecos pórtico hastial (ventana)	-1	2,000	0,300	1,200	-0,720	
		Huecos pórtico hastial (puerta principal)	-1	0,900	0,300	2,110	-0,570	
		Huecos pórtico hastial (puerta garaje)	-1	4,000	0,300	2,500	-3,000	
		Lateral derecho	1	20,000	0,290	2,500	14,500	
		Huecos ventanas	-5	2,000	0,290	1,200	-3,480	
		Pórtico final	1	11,711	0,300	2,500	8,783	
		Huecos pórtico final (puerta garaje)	-1	4,000	0,300	2,500	-3,000	
		Lateral izquierdo	1	20,000	0,290	2,500	14,500	
		Huecos ventanas	-3	2,000	0,290	1,200	-2,088	
		Hueco ventana servicio	-1	0,800	0,290	1,200	-0,278	
						33,430	33,430	
		Total m3						33,430

Capítulo C.II.I.06. Cerramiento

Código	Ud.	Descripción				Medición		
C.II.I.06.01.	m ²	Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada cara exterior y galvanizada cara interior de 0,6 mm con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg/m ³ y un espesor total de 30 mm, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Cubierta de nave	1	20,300	12,590	255,577		
						255,577	255,577	
		Total m ²						255,577
C.II.I.06.02.	m	Remate de chapa de acero de 0,6 mm en perfil comercial prelacado por cara exterior, de 333 mm de desarrollo en cumbre, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11. Medida en verdadera magnitud.						
		Total m						20,300

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Código	Ud.	Descripción				Medición	
C.II.I.06.03.	m ²	Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,5 mm, con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg/m ³ , con un espesor total de 50 cm, clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según NTE-QTG-8, 9, 10 y 11. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m ² .					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Laterales	2	20,300		2,231	90,579	
	Pórtico hastial y final (hasta 4,5 m)	1	12,229		2,262	27,662	
	Pórtico hastial y final (desde 4,5 m hasta cumbrera)	1	6,115		1,253	7,662	
	Huecos de las traseras	-2	4,000		1,500	-12,000	
						113,903	113,903
					Total m ²		113,903

C.II.I.06.04.	m	Remate lateral de chapa de acero galvanizado de 50 cm. desarrollo colocado en tejado de chapas o paneles, incluso parte proporcional de solapes y elementos de fijación, según NTE/QTG-11. Medido en verdadera magnitud.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Laterales	2	20,300			40,600	
	Pórtico final	1	8,358			8,358	
	Pórtico hastial	1	7,508			7,508	
						56,466	56,466
					Total m		56,466

Capítulo C.II.I.07. Albañilería, solado y alicatado

Código	Ud.	Descripción				Medición	
C.II.I.07.01.	m ²	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) de 40 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Nave	1	19,991	11,625		232,395	
						232,395	232,395
					Total m ²		232,395



Código Ud.	Descripción				Medición	
C.II.I.07.02. m ³	Pavimento de hormigón HM-25/P/20/IIa, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m ² de polvo de cuarzo de color.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nave	1	19,991	11,625	0,150	34,859	
					34,859	34,859
Total m ³:						34,859

C.II.I.07.03. m ²	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tabique divisor longitudinal	1	19,700		2,500	49,250	
Hueco puerta de pasillo y almacén de reserva	-2	0,825		2,110	-3,482	
Hueco puerta zona de envasado	-1	1,650		2,110	-3,482	
Tabiques zona almendra	2	5,777		2,500	28,885	
Hueco puertas zona almendra	-2	1,650		2,110	-6,963	
Tabiques delimitadores de la zona de envasado de setas	2	5,804		2,500	29,020	
Tabique divisor oficina y vestuario - pasillo	1	5,285		2,500	13,213	
Tabique divisor oficina - servicio y vestuario	1	4,674		2,500	11,685	
Hueco puerta oficina y vestuario	-2	0,825		2,110	-3,482	
Tabique divisor vestuario - servicio	1	2,500		2,500	6,250	
Hueco puerta servicio	-1	0,825		2,110	-1,741	
					119,153	119,153
Total m ²:						119,153



Código	Ud.	Descripción				Medición		
C.II.I.07.04.	m ²	Falso techo registrable de placas de yeso laminado de 120 x 60 cm y 10 mm de espesor, suspendido de perfilera vista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m ² .						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Oficina, servicio, vestuario, pasillo, zona envasado de setas	1	15,545	5,934	2,500	92,244	
		Zona partido y envasado de almendra	1	5,777	5,260	2,500	30,387	
						122,631	122,631	
		Total m ²:						122,631
C.II.I.07.05.	m ²	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIV-W1 de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Almacén	2	5,804	2,500	2,500	29,020	
		Almacén	2		4,155	2,500	20,775	
		Hueco puerta almacén	-1	0,825		2,110	-1,741	
		Almacén almendra	2	5,976		2,500	29,880	
		Almacén almendra	2		5,777	2,500	28,885	
		Hueco puerta exterior almacén almendra	-1	4,000		2,500	-10,000	
		Hueco puerta interior almacén almendra	-1	1,650		2,110	-3,482	
		Huecos ventanas	-3		2,000	1,200	-7,200	
		Zona entrada y salida de producto	2	8,465		2,500	42,325	
		Zona entrada y salida de producto	2		5,777	2,500	28,885	
		Hueco puerta pasillo	-1	0,825		2,110	-1,741	
		Hueco puertas zona de envasado de setas y zona envasado almendra	-2	0,165	2,110		-0,696	
		Huecos ventanas	-2		2,000	1,200	-4,800	
						150,110	150,110	
		Total m ²:						150,110



Código Ud.	Descripción				Medición	
C.II.I.07.06. m ²	Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m ² .					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario	2	2,500		2,500	12,500	
Vestuario	2		2,199	2,500	10,995	
Hueco puertas pasillo y servicio	-2	0,825		2,110	-3,482	
Servicio	2	2,500		2,500	12,500	
Servicio			2,345	2,500	5,863	
Hueco puerta vestuario	-1	0,825		2,110	-1,741	
Hueco ventana	-1		0,800	1,200	-0,960	
					35,675	35,675
Total m ²:						35,675

C.II.I.07.07. m ²	Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m ² .					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Oficina	2	4,674		2,500	23,370	
Oficina	2		2,655	2,500	13,275	
Hueco puerta oficina	-1	0,825		2,110	-1,741	
Hueco ventana	-1		2,000	1,200	-2,400	
Pasillo	2	5,285		2,500	26,425	
Pasillo	2		1,000	2,500	5,000	
Hueco puerta exterior, oficina, nave y vestuario	-4	0,825		2,110	-6,963	
Zona envasado de setas	2	10,000		2,500	50,000	
Zona envasado de setas	2		5,804	2,500	29,020	
Huecos puerta zona envasado de setas	-1		1,650	2,110	-3,482	
Huecos ventanas	-3		2,000	1,200	-7,200	
Zona envasado almendra	2	5,000		2,500	25,000	
Zona envasado almendra	2		5,777	2,500	28,885	
Huecos puertas	-2		1,650	2,110	-6,963	
Huecos ventanas	-1		2,000	1,200	-2,400	
					169,826	169,826
Total m ²:						169,826



Código Ud.	Descripción				Medición	
C.II.I.07.08. m ²	Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales, dos manos, incluso mano de fondo e imprimación.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Oficina	2	4,674		2,500	23,370	
Oficina	2		2,655	2,500	13,275	
Hueco puerta oficina	-1	0,825		2,110	-1,741	
Hueco ventana	-1		2,000	1,200	-2,400	
Pasillo	2	5,285		2,500	26,425	
Pasillo	2		1,000	2,500	5,000	
Hueco puerta exterior, oficina, nave y vestuario	-4	0,825		2,110	-6,963	
					56,966	56,966
	Total m ²:					56,966

C.II.I.07.09. m ²	Pintura plástica blanca/colores mate para interior, de máxima calidad y duración. Sin disolventes, gran cubrición, no salpica y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Evita la aparición de moho Sobre superficies muy porosas aplicar una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona envasado de setas	2	10,000		2,500	50,000	
Zona envasado de setas	2		5,804	2,500	29,020	
Hueco puerta	-1		1,650	2,110	-3,482	
Huecos ventanas	-3		2,000	1,200	-7,200	
Zona envasado almendra	2	5,000		2,500	25,000	
Zona envasado almendra	2		5,777	2,500	28,885	
Huecos puertas	-2		1,650	2,110	-6,963	
Huecos ventanas	-1		2,000	1,200	-2,400	
					112,860	112,860
	Total m ²:					112,860

C.II.I.07.10. m ²	Solado Ston-Ker de gres porcelánico cuarcita o pizarra, rectificado (Blas/UNE-EN-14411),antideslizante clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), en baldosas de 44x44 cm., para gran tránsito (Abrasión V), recibido con adhesivo C2TE S1 s/EN-12004 flexible blanco.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona envasado de setas	1	10,000	5,914		59,140	
Zona de envasado de almendra	1	5,770	5,000		28,850	
					87,990	87,990
	Total m ²:					87,990



Código Ud.	Descripción	Medición					
C.II.I.08.03. m	Tubería de polietileno sanitario, de 32 mm (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 N · mm ⁻² de presión máxima, UNE-EN-12201, colocada en instalaciones para agua fría o caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m, y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Distribución principal	1	13,300			13,300	
						13,300	13,300
							Total m: 13,300
C.II.I.08.04. m	Tubería de PVC de presión, de 25 mm de diámetro nominal, PN-16 colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de PVC de presión, instalada y funcionando, según normativa vigente, en ramales de hasta 10 metros de longitud, y sin protección superficial. s/UNE-EN 1452 y CTE-HS-4.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Derivación a calentador y servicio	1	9,820			9,820	
	Derivación a zona de envasado de setas	1	7,853			7,853	
						17,673	17,673
							Total m: 17,673
C.II.I.08.05. m	Tubería de PVC de presión, de 16 mm de diámetro nominal, PN-20 colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de PVC de presión, instalada y funcionando, según normativa vigente, en ramales de hasta 10 metros de longitud, y sin protección superficial. s/UNE-EN 1452 y CTE-HS-4.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Conexión entre calentador y servicio	1	8,014			8,014	
	Conexión entre calentador y zona de envasado de setas	1	6,544			6,544	
						14,558	14,558
							Total m: 14,558
C.II.I.08.06. Ud	Termo eléctrico vertical para el servicio de A.C.S. acumulada, con una capacidad útil 100l. Potencia nominal 2,0 kW Ajuste de temperatura en intervalos de 10°C. Tensión de alimentación 230V. Tiempo de calentamiento 175 min. Testigo luminoso de funcionamiento y display con indicación de temperatura. Depósito en acero vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano sin CFC y ánodo de sacrificio de magnesio. Presión máxima admisible de 8 Bar. Dimensiones de diámetro 452 x 948 mm de altura.						
							Total Ud: 1,000



Capítulo C.II.I.09. Saneamientos

Subcapítulo C.II.I.09.01. Red de drenaje de aguas pluviales

Código	Ud.	Descripción				Medición		
C.II.I.09.01.01.	m	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Entre arquetas	1	9,500			9,500		
	Desde arqueta hasta salida	1	42,651			42,651		
						52,151	52,151	
		Total m:						52,151
C.II.I.09.01.02.	Ud	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.						
		Total Ud:						5,000
C.II.I.09.01.03.	m	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 75 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Bajantes verticales	4	5,511			22,044		
	Bajante horizontal enterrada	4	5,917			23,668		
						45,712	45,712	
		Total m:						45,712
C.II.I.09.01.04.	m	Canalón de PVC circular, con 125 mm de desarrollo, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	Pórtico 1 - 2	2	5,152			10,304		
	Pórtico 2 - 3	2	5,000			10,000		
	Pórtico 3 - 4	2	5,000			10,000		
	Pórtico 4 - 5	2	5,152			10,304		
						40,608	40,608	
		Total m:						40,608



Subcapítulo C.II.I.09.02. Red de drenaje de aguas fecales

Código	Ud.	Descripción	Medición					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C.II.I.09.02.01.	m	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5						
		Arqueta salida - red de aguas fecales	1	4,100			4,100	
		Arqueta salida - arqueta (garaje)	1	2,600			2,600	
		Arqueta garaje - Bote sifónico (envasado)	1	4,680			4,680	
		Arqueta garaje - Arqueta servicio	1	5,930			5,930	
							17,310	17,310
Total m:								17,310
C.II.I.09.02.02.	Ud	Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación del codo de PVC. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio.						
Total Ud:								3,000



Código	Ud.	Descripción	Medición					
C.II.I.09.02.06.	m	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sumidero (almacén almendra) - bote sifónico	1	0,200			0,200	
		Bote sifónico - Arqueta sifónica (envasado de almendra)	1	5,720			5,720	
		Sumidero (envasado setas) - bote sifónico	1	0,228			0,228	
		Bote sifónico - Arqueta sifónica (envasado de almendra)	1	4,393			4,393	
		Sumidero (envasado almendra) - arqueta sifónica (envasado almendra)	1	1,770			1,770	
		Sumidero (envasado setas - bote sifónico)	1	0,192			0,192	
		Bote sifónico - bote sifónico	1	1,440			1,440	
		Ducha - arqueta sifónica	1	1,570			1,570	
							<u>15,513</u>	<u>15,513</u>
								Total m: 15,513
C.II.I.09.02.07.	m	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Lavamanos - bote sifónico	1	1,870			1,870	
		Lavamanos - bote sifónico	1	3,980			3,980	
		Lavabo - arqueta sifónica	1	1,870			1,870	
							<u>7,720</u>	<u>7,720</u>
								Total m: 7,720



Capítulo C.II.I.10. Instalación eléctrica

Código	Ud.	Descripción	Medición
C.II.I.10.01.	m	Acometida enterrada monofásica tendida directamente en zanja formada por conductores unipolares aislados de cobre con polietileno reticulado (XLEP) y cubierta de PVC, RV-K 4x70 mm ² , para una tensión nominal de 0,6/1 kV, incluido zanja de 50x85 cm, cama de 5 cm y capa de protección de 10 cm ambas de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-07.	
Total m			8,000
C.II.I.10.02.	Ud	Caja de protección y medida hasta 14kW para 1 contador trifásico, con envolvente de poliéster reforzado para empotrar, incluido el equipo completo de medida bases de cortacircuitos y fusibles para protección de la línea. Con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK09 según UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 respectivamente, precintable y autoventilada, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13.	
Total Ud			1,000
C.II.I.10.03.	m	Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 4x70 mm ² , para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M63/gp7. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT-14.	
Total m			1,000
C.II.I.10.04.	Ud	Cuadro general de mando y protección de servicios comunes, formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, de 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, 1 IGA de corte omnipolar (IGA) 32A (2P), 1 interruptor diferencial de 40A/2P/30mA y 5 PIAS (I+N) de corte omnipolar: Instalado, conexionado y rotulado; según REBT.	
Total Ud			1,000



Código	Ud.	Descripción	Medición	
C.II.I.10.05.	m	Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3 x 2,5 mm ² , para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.		
			Longitud (m)	Parcial Subtotal
	Iluminación almacén almendra [A]	39,58	39,580	
	Iluminación envasado almendra [A]	27,25	27,250	
	Iluminación garaje [A]	36,56	36,560	
	Iluminación almacén [A]	31,24	31,240	
	Iluminación envasado setas [A]	33,14	33,140	
	Iluminación servicio [A]	9,25	9,250	
	Iluminación vestuario [A]	6,84	6,840	
	Iluminación oficina [A]	8,4	8,400	
	Iluminación exterior (hastial fondo) [A]	29,5	29,500	
	Iluminación exterior (hastial frente) [A]	9,33	9,330	
			231,090	231,090
Total m:				231,090

C.II.I.10.06.	m	Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3 x 6 mm ² , para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.		
			Longitud (m)	Parcial Subtotal
	Tomas de corriente monofásica (Almacén) [A]	26,56	26,560	
	Tomas de corriente monofásica (Servicio) [A]	8,7	8,700	
	Tomas de corriente monofásica (Vestuario) [A]	17,53	17,530	
	Tomas de corriente monofásica (Oficina) [A]	11,24	11,240	
			64,030	64,030
Total m:				64,030



Código Ud.	Descripción	Medición	
C.II.I.10.07. m	Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5 x 10 mm ² , para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M32/gp5 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.		
	Longitud (m)	Parcial	Subtotal
	Tomas de corriente trifásica (Almacén) [A]	26,56	26,560
	Tomas de corriente trifásica (Servicio) [A]	8,7	8,700
	Tomas de corriente trifásica (Vestuario) [A]	17,53	17,530
	Tomas de corriente trifásica (Oficina) [A]	11,24	11,240
		64,030	64,030
	Total m:		64,030
C.II.I.10.08. Ud	Proyector rectangular simétrico de alta calidad y tamaño grande, que ofrece tres posibles distribuciones de luz: haz ancho, medio y estrecho. Carcasa, chasis delantero y tapa trasera de inyección de aluminio pintado en color gris, reflector de aluminio anodizado de alta calidad, soporte de fijación de aluminio galvanizado de color gris, cierre delantero de vidrio endurecido de 4 mm de espesor y juntas de goma de silicona. IP 65/Clase I. Equipo eléctrico integrado para lámpara de halogenuros metálicos tubular de 250 W. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	Total Ud:		4,000
C.II.I.10.09. Ud	Luminaria LED T8 empotrable en techo de perfiles vistos. 1 x 1.800 lúmenes. Potencia: 18W, conexión: 230 V - 50 Hz. Instalada, incluyendo replanteo y conexionado.		
	Total Ud:		2,000
C.II.I.10.10. Ud	Luminaria LED T8 empotrable en techo de perfiles vistos. 2 x 1.800 lúmenes. Potencia: 36W, conexión: 230 V - 50 Hz. Instalada, incluyendo replanteo y conexionado.		
	Total Ud:		70,000
C.II.I.10.11. Ud	Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M25/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado H07Z1-K (AS) y sección 6 mm ² (activo, neutro y protección) para una tensión nominal de 450/750V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 25A (II+T.T.), sistema "Schuko" gama estándar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.		
	Total Ud:		25,000



Código Ud.	Descripción	Medición
C.II.I.10.12. Ud	Punto de luz conmutado realizado con tubo PVC corrugado M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm ² (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, mecanismos conmutadores con teclas gama estándar, marco respectivo y casquillo, totalmente montado e instalado.	
	Total Ud:	8,000
C.II.I.10.13. Ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado para una tensión nominal de 750V y sección de 2,5 mm ² (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla gama estándar, marco respectivo y casquillo, totalmente montado e instalado.	
	Total Ud:	7,000
C.II.I.10.14. Ud	Acumulador nocturno estático, potencia conexión 1600 W., compuesto por material cerámico de acumulación con magnésita capaz de alcanzar 600/650°C, aislamiento alta calidad microporoso, envoltorio con chapa de acero pintada con resinas, entrega de calor por radiación térmica, con regulador de carga de salida del calor, limitador de seguridad, montado y puesto en marcha.	
	Total Ud:	3,000
C.II.I.10.15. Ud	Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura metálica del edificio y circuito de instalación eléctrica. Compuesta por 100 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 26 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.	
	Total Ud:	2,000



Capítulo C.II.I.11. Carpintería

Código	Ud.	Descripción	Medición					
C.II.I.11.01.	Ud	Puerta de entrada de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de una hoja para acristalar, con eje vertical, de 90x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad. , instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FPC-14.						
Total Ud:					1,000			
C.II.I.11.02.	Ud	Precerco de pino de 90 x 35 mm de escuadrilla, para puertas normalizadas de 1 hoja, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.						
Total Ud:					4,000			
C.II.I.11.03.	Ud	Puerta de paso clásica ciega normalizada, plafón recto, de pino país barnizada, de dimensiones 825 x 2030 mm, incluso precerco de pino de 70 x 30 mm, galce o cerco visto de DM rechapado de pino país de 70 x 30 mm, tapajuntas lisos de DM rechapado de pino país 70 x 10 mm en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.						
Total Ud:					4,000			
C.II.I.11.04.	Ud	Suministro y colocación de puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de aluminio relleno de poliuretano, 400 x 400 cm, acabado en blanco. Apertura automática con equipo de motorización (incluido en el precio). Incluso cajón recogedor forrado, torno, muelles de torsión, poleas, guías y accesorios, cerradura central con llave de seguridad y falleba de accionamiento manual. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del panel en las guías. Colocación y fijación del eje a los palieres. Tensado del muelle. Fijación del panel al tambor. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Puerta pórtico hastial	1				1,000	
		Puerta pórtico final	1				1,000	
							2,000	2,000
Total Ud:							2,000	



Código Ud.	Descripción					Medición	
C.II.I.11.05. m ²	Carpintería de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanas correderas de 2 hojas, con eje vertical, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-5.						
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Ventana oficina (hastial)	1	2,000		1,200	2,400		
Ventana servicio	1	0,800		1,200	0,960		
Ventana zona de envasado de setas	3	2,000		1,200	7,200		
Ventana de almacén de almendras	2	2,000		1,200	4,800		
Ventana zona de envasado de almendra	1	2,000		1,200	2,400		
Ventana zona de entrada de mercancía (garaje)	3	2,000		1,200	7,200		
					24,960	24,960	
Total m ²:							24,960

- C.II.I.11.06. m² Suministro y montaje de carpintería de aluminio lacado color blanco para puerta practicable con chapa opaca, perfilería para una o dos hojas, serie S-40 x 20, con marca de calidad QUALICOAT; compuesta por perfiles extrusionados formando cercos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, cerradura triangular, rejillas de ventilación y ajuste final en obra. Totalmente montada.
- Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas. Colocación de la puerta de registro. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
- Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.
- Criterio de medición de obra: Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puerta almacén	1		0,825	2,110	1,741	
Puerta zona envasado setas	1		1,600	2,110	3,376	
Puerta almacén de almendra	1		1,600	2,110	3,376	
Puerta zona envasado almendra	1		1,600	2,110	3,376	
					11,869	11,869
Total m ²:						11,869



Capítulo C.II.I.12. Mobiliario y maquinaria

Subcapítulo C.II.I.12.01. Mobiliario de oficina

Código	Ud.	Descripción	Medición
C.II.I.12.01.01.	Ud	Mobiliario de oficina compuesto por mesa en "L" de aglomerado, con zona de atención de clientes, dos sillas con respaldo y una silla con respaldo y posabrazos. Fabricado en acero y tablero contrachapado con acabado en madera de haya.	
		Total Ud:	1,000
C.II.I.12.01.02.	Ud	Mueble auxiliar, con acabado en chapa de haya, 1600 x 800 x 720	
		Total Ud:	1,000
C.II.I.12.01.03.	Ud	Ordenador de sobremesa + Impresora multifunción	
		Total Ud:	1,000

Subcapítulo C.I.II.12.02. Mobiliario vestuario y servicio

Código	Ud.	Descripción	Medición
C.I.II.12.02.01.	Ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
		Total Ud:	2,000
C.I.II.12.02.02.	Ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
		Total Ud:	1,000
C.I.II.12.02.03.	Ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	
		Total Ud:	1,000
C.I.II.12.02.04.	Ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	
		Total Ud:	1,000
C.I.II.12.02.05.	Ud	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	
		Total Ud:	1,000



Subcapítulo C.I.II.12.03. Mobiliario procesado de setas

Código	Ud.	Descripción	Medición
C.I.II.12.03.01.	Ud	Cámara de refrigeración de 3,00 x 2,00 x 2,20 metros (largo x ancho x alto), medidas interiores: 2,8 x 1,8 x 2 metros. Panel de 100 mm con núcleo de poliuretano rígido de densidad 40 kg/m ³ . Acabado lacado en blanco. Uniones de los paneles mediante ganchos inoxidable. Puerta pivotante con unas medidas de 0,70 x 1,80 m. Apertura hacia el lado derecho. Suelo aislado con un espesor de 100 mm. Se incluyen los remates sanitarios en verticales, suelo y techo. Equipo frigorífico monoblock centrífugo instalado en el techo. La potencia frigorífica es de 1.721 W. Las temperaturas de evaporación-condensación oscilan entre -10 y 45°C. La potencia es de 7 - 8 C.V. El consumo máximo es de 8,1 A y funciona a una tensión de 230 V y 50 Hz. Incluye transporte, montaje y p.p. de costes indirectos.	
		Total Ud	1,000
C.I.II.12.03.02.	Ud	Estantería de aluminio y polietileno alimentario en L adaptada a las dimensiones interiores de la cámara 2800 x 1800 x 2000 mm. Baldas separadas 500 mm Válida para su uso en industria alimentaria y sujeta a los requerimientos sanitarios.	
		Total Ud	1,000
C.I.II.12.03.03.	Ud	Mesa de trabajo de 2000 x 600 x 850 mm construida en acero inoxidable de alta calidad, con un entrepaño.	
		Total Ud	4,000
C.I.II.12.03.04.	Ud	Envasadora de bandejas manual 255 x 225mm. Sellado térmico del film de protección. Uso alimentario. Potencia 1,5 KW. Alimentación 230 V / 50 Hz	
		Total Ud	1,000
C.I.II.12.03.05.	Ud	Etiquetadora con impresión de lote y fecha de consumo preferente. Accionamiento manual.	
		Total Ud	1,000
C.I.II.12.03.06.	Ud	Estufa de secado por aire caliente, en acero inoxidable de alta calidad. Dimensiones 440 x 520 x 350 mm. Capacidad de secado: 53,0 litros. Alimentación a 220 V, 50 Hz. Potencia: 1.600 W.	
		Total Ud	1,000
C.I.II.12.03.07.	Ud	Armario de 4000 x 600 x 2000 mm, fabricado en chapa de acero inoxidable AISI 304, 18/10. Estantes intermedios regulables y reforzados en la parte inferior con omegas. Puertas abatibles. Patas regulables en altura.	
		Total Ud	3,000



Código	Ud.	Descripción	Medición
C.I.II.12.03.08.	Ud	Báscula de pesado entre 0 - 5.000 g, de 5 en 5 g. Alimentaría. Potencia: 500 W, alimentación 230 V - 50 Hz.	
Total Ud			1,000

Subcapítulo C.I.II.12.04. Mobiliario procesado almendra

Código	Ud.	Descripción	Medición
C.I.II.12.04.01.	Ud	Palot de madera cerrado de 1200 x 1000 x 700 mm. Con cantos matados. Tratados en autoclave contra hongos y perforadores. Carga máxima 500,0 kg. Apilable hasta 4 alturas.	
Total Ud			27,000

C.I.II.12.04.02.	Ud	Apiladora elevadora hasta 3500 mm. Carga máxima: 1500 kg, Rango de carrera: 85 - 3500 mm, Dimensiones de las horquillas: 1100/180/60 mm (s / e / l), Altura min / máx. 2280/4020 mm. Motor: 15 KW, Capacidad de la batería: 12V / 150Ah. Sistema de carga: toma de corriente de 230 V y 50 Hz.	
Total Ud			1,000

C.I.II.12.04.03.	Ud	Partidora de almendras automática. Rendimiento 100 kg/hora. Porcentaje de núcleos rotos: 3%. Conexión monofásica, 220 V, 50 Hz. Dimensiones 950 x 900 x 200 mm.	
Total Ud			1,000

C.I.II.12.04.04.	Ud	Armario de 4000 x 600 x 2000 mm, fabricado en chapa de acero inoxidable AISI 304, 18/10. Estantes intermedios regulables y reforzados en la parte inferior con omegas. Puertas abatibles. Patas regulables en altura.	
Total Ud			1,000

C.I.II.12.04.05.	Ud	Mesa de trabajo de 2000 x 600 x 850 mm construida en acero inoxidable de alta calidad, con un entrepaño.	
Total Ud			2,000

C.I.II.12.04.06.	Ud	Envasadora térmica de bolsas de diferentes formatos (100 - 1000 g). Uso alimentario. Potencia: 2.000 W. Alimentación 230 V / 50 Hz.	
Total Ud			1,000

C.I.II.12.04.07.	Ud	Etiquetadora con impresión de lote y fecha de consumo preferente. Accionamiento manual.	
Total Ud			1,000

C.I.II.12.04.08.	Ud	Báscula de pesado entre 0 - 5.000 g, de 5 en 5 g. Alimentaría. Potencia: 500 W, alimentación 230 V - 50 Hz.	
Total Ud			1,000

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



UNIDAD FUNCIONAL C.II.II. ACCESO A LA PARCELA

Capítulo C.II.II.01. Movimiento de tierras

Código	Ud.	Descripción				Medición	
C.II.II.01.01.	m ²	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 40,0 cm. Sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Acceso desde carretera	1	9,000	5,000		45,000	
	Zona de aparcamiento	1	18,000	5,000		90,000	
						135,000	135,000
							Total m ²:
							135,000

C.II.II.01.02.	m ³	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Acceso desde carretera	1	9,000	5,000	0,150	6,750	
	Zona de aparcamiento	1	18,000	5,000	0,150	13,500	
						20,250	20,250
							Total m ³:
							20,250

C.II.II.01.03.	m ³	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Acceso desde carretera	1	9,000	5,000	0,150	6,750	
	Zona de aparcamiento	1	18,000	5,000	0,150	13,500	
						20,250	20,250
							Total m ³:
							20,250

Capítulo C.II.II.02. Pavimentación

Código	Ud.	Descripción				Medición	
C.II.II.02.01.	m ²	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) de 40 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Acceso desde carretera	1	9,000	5,000	0,150	6,750	
	Zona de aparcamiento	1	18,000	5,000	0,150	13,500	
						20,250	20,250
							Total m ²:
							20,250



Código Ud.	Descripción				Medición	
C.II.II.02.02. m ³	Pavimento de hormigón HM-25/P/20/IIa, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m ² de polvo de cuarzo de color.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acceso desde carretera	1	9,000	5,000	0,150	6,750	
Zona de aparcamiento	1	18,000	5,000	0,150	13,500	
					20,250	20,250
Total m ³:						20,250

UNIDAD FUNCIONAL C.II.III. ACCESO A LA PARTE TRASERA DE LA PARCELA

Capítulo C.II.III.01. Extensión de zahorra

Código Ud.	Descripción		Medición
C.II.III.01. m ²	Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en arcnos de 20 cm de espesor, con 50 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.		
Total m ²:			400,000

Capítulo C.II.III.02. Puerta de acceso

Código Ud.	Descripción				Medición	
C.II.III.02.01. Ud	Suministro y colocación de puerta abatible/pivotante de una hoja para garaje, 500x250 cm, formada por panel liso acanalado de chapa plegada de acero galvanizado, acabado galvanizado sendzimir, con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puerta acceso a la parcela exterior	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud:						1,000



UNIDAD FUNCIONAL C.II.IV. VALLADO PERIMETRAL

Código Ud.	Descripción	Medición
C.II.IV.01. m	Formación de cerramiento de parcela mediante malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2,5 m de altura. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la situación de los postes y tornapuntas. Apertura de huecos para colocación de los postes. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de accesorios. Colocación de la malla y atirantado del conjunto.	
Total m:		114,000

UNIDAD FUNCIONAL C.II.V. SOLERA DE SECADO

Capítulo C.II.V.01. Preparación del terreno

Código Ud.	Descripción	Medición
C.II.V.01.01. m ²	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 40,0 cm. Sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial Subtotal
Solera	1 12,500 12,000	150,000 150,000 150,000
Total m ²:		150,000

C.II.V.01.02. m ³	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.	
	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial Subtotal
Solera	1 12,500 12,000 0,200	30,000 30,000 30,000
Total m ³:		30,000

C.II.V.01.03. m ³	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.	
	Uds. Largo Ancho Alto	Parcial Subtotal
Solera	1 12,500 12,000 0,200	30,000 30,000 30,000
Total m ³:		30,000



Capítulo C.II.V.02. Ejecución de la solera

Código	Ud.	Descripción				Medición	
C.II.V.02.01.	m ²	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) de 40 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Solera		1	12,500	12,000	0,200	30,000	
						30,000	30,000
Total m ²:							30,000
C.II.V.02.02.	m ³	Pavimento de hormigón HM-25/P/20/IIa, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m ² de polvo de cuarzo de color.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Solera		1	12,500	12,000	0,150	22,500	
						22,500	22,500
Total m ³:							22,500

UNIDAD FUNCIONAL C.II.VI. VEHÍCULO

Código	Ud.	Descripción				Medición	
C.II.VI.01.	Ud	Furgoneta de 2 plazas con maletero de 3.000 l. Motor diésel de 1.560 cm ³ de 92 C.V. con tracción a las cuatro ruedas (4 x 4).					
Total Ud:							1,000

Las mediciones se han realizado sobre dibujo en formato .dwg y se han comprobado en los planos impresos del documento III. PLANOS.

En PALENCIA, a 28 de agosto de 2015

EL GRADUADO EN INGENIERÍA TÉCNICA FORESTAL

Fdo: ALBERTO SACRISTÁN VELASCO



V. PRESUPUESTO



ÍNDICE

CUADRO DE PRECIOS Nº 1	1
GRUPO DE INVERSIÓN C.I. ZONA DE EXPLOTACIÓN	1
UNIDAD FUNCIONAL C.I.I. ACTUACIONES PREVIAS.....	1
UNIDAD FUNCIONAL C.I.II. VALLADO PERIMETRAL.....	1
UNIDAD FUNCIONAL C.I.III. PREPARACIÓN DEL TERRENO	2
UNIDAD FUNCIONAL C.I.IV. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ALMENDRO.....	2
UNIDAD FUNCIONAL C.I.V. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DEL CARDO CORREDOR (<i>Eryngium campestre</i>) INOCULADO CON SETA DE CARDO (<i>Pleurotus eryngii</i>).....	2
UNIDAD FUNCIONAL C.I.VI. EJECUCIÓN DE CAMINOS.....	3
GRUPO DE INVERSIÓN C.II. ZONA DE TRANSFORMACIÓN	4
UNIDAD FUNCIONAL C.II.I. EJECUCIÓN DE LA NAVE	4
Capítulo C.II.I.01. Preparación del terreno.....	4
Capítulo C.II.I.02. Excavación.....	4
Capítulo C.II.I.03. Cimentación	5
Capítulo C.II.I.04. Estructura metálica	5
Capítulo C.II.I.05. Muro perimetral	6
Capítulo C.II.I.06. Cerramiento	7
Capítulo C.II.I.07. Albañilería, solado y alicatado	8
Capítulo C.II.I.08. Fontanería	11
Capítulo C.II.I.09. Saneamientos.....	14
Capítulo C.II.I.10. Instalación eléctrica	17
Capítulo C.II.I.11. Carpintería	22
Capítulo C.II.I.12. Mobiliario y maquinaria.....	25
UNIDAD FUNCIONAL C.II.II. ACCESO A LA PARCELA.....	28
Capítulo C.II.II.01. Movimiento de tierras	28
Capítulo C.II.II.02. Pavimentación.....	29
UNIDAD FUNCIONAL C.II.III. ACCESO A LA PARTE TRASERA DE LA PARCELA.....	29



Capítulo C.II.III.01. Extensión de zahorra	29
Capítulo C.II.III.02. Puerta de acceso	30
UNIDAD FUNCIONAL C.II.IV. VALLADO PERIMETRAL	30
UNIDAD FUNCIONAL C.II.V. SOLERA DE SECADO	31
Capítulo C.II.V.01. Preparación del terreno.....	31
Capítulo C.II.V.02. Ejecución de la solera	31
UNIDAD FUNCIONAL C.II.VI. VEHÍCULO	31
CUADRO DE PRECIOS Nº2	33
GRUPO DE INVERSIÓN C.I. ZONA DE EXPLOTACIÓN	33
UNIDAD FUNCIONAL C.I.I. ACTUACIONES PREVIAS.....	33
UNIDAD FUNCIONAL C.I.II. VALLADO PERIMETRAL.....	34
UNIDAD FUNCIONAL C.I.III. PREPARACIÓN DEL TERRENO.....	35
UNIDAD FUNCIONAL C.I.IV. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ALMENDRO.....	36
UNIDAD FUNCIONAL C.I.V. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DEL CARDO CORREDOR (<i>Eryngium campestre</i>) INOCULADO CON SETA DE CARDO (<i>Pleurotus eryngii</i>).....	37
UNIDAD FUNCIONAL C.I.VI. EJECUCIÓN DE CAMINOS.....	38
GRUPO DE INVERSIÓN C.II. ZONA DE TRANSFORMACIÓN	39
UNIDAD FUNCIONAL C.II.I. EJECUCIÓN DE LA NAVE	39
Capítulo C.II.I.01. Preparación del terreno.....	39
Capítulo C.II.I.02. Excavación.....	40
Capítulo C.II.I.03. Cimentación	41
Capítulo C.II.I.04. Estructura metálica	42
Capítulo C.II.I.05. Muro perimetral	45
Capítulo C.II.I.06. Cerramiento	46
Capítulo C.II.I.07. Albañilería, solado y alicatado	48
Capítulo C.II.I.08. Fontanería	54
Capítulo C.II.I.09. Saneamientos.....	60
Capítulo C.II.I.10. Instalación eléctrica	67



Capítulo C.II.I.11. Carpintería	75
Capítulo C.II.I.12. Mobiliario y maquinaria	78
UNIDAD FUNCIONAL C.II.II. ACCESO A LA PARCELA	86
Capítulo C.II.II.01. Movimiento de tierras	86
Capítulo C.II.II.02. Pavimentación.....	87
UNIDAD FUNCIONAL C.II.III. ACCESO A LA PARTE TRASERA DE LA PARCELA.....	88
Capítulo C.II.III.01. Extensión de zahorra	88
Capítulo C.II.III.02. Puerta de acceso	89
UNIDAD FUNCIONAL C.II.IV. VALLADO PERIMETRAL	90
UNIDAD FUNCIONAL C.II.V. SOLERA DE SECADO	91
Capítulo C.II.V.01. Preparación del terreno.....	91
Capítulo C.II.V.02. Ejecución de la solera	92
UNIDAD FUNCIONAL C.II.VI. VEHÍCULO	93
PRESUPUESTOS PARCIALES	94
GRUPO DE INVERSIÓN C.I. ZONA DE EXPLOTACIÓN	94
UNIDAD FUNCIONAL C.I.I. ACTUACIONES PREVIAS.....	94
UNIDAD FUNCIONAL C.I.II. VALLADO PERIMETRAL.....	94
UNIDAD FUNCIONAL C.I.III. PREPARACIÓN DEL TERRENO	95
UNIDAD FUNCIONAL C.I.IV. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ALMENDRO.....	95
UNIDAD FUNCIONAL C.I.V. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DEL CARDO CORREDOR (<i>Eryngium campestre</i>) INOCULADO CON SETA DE CARDO (<i>Pleurotus eryngii</i>).....	96
UNIDAD FUNCIONAL C.I.VI. EJECUCIÓN DE CAMINOS.....	96
GRUPO DE INVERSIÓN C.II. ZONA DE TRANSFORMACIÓN	97
UNIDAD FUNCIONAL C.II.I. EJECUCIÓN DE LA NAVE	97
Capítulo C.II.I.01. Preparación del terreno.....	97
Capítulo C.II.I.02. Excavación.....	98
Capítulo C.II.I.03. Cimentación	99
Capítulo C.II.I.04. Estructura metálica	100



Capítulo C.II.I.05. Muro perimetral	102
Capítulo C.II.I.06. Cerramiento	102
Capítulo C.II.I.07. Albañilería, solado y alicatado	104
Capítulo C.II.I.08. Fontanería	110
Capítulo C.II.I.09. Saneamientos.....	113
Capítulo C.II.I.10. Instalación eléctrica	117
Capítulo C.II.I.11. Carpintería	121
Capítulo C.II.I.12. Mobiliario	123
UNIDAD FUNCIONAL C.II.II. ACCESO A LA PARCELA	126
Capítulo C.II.II.01. Movimiento de tierras	126
Capítulo C.II.II.02. Pavimentación.....	127
UNIDAD FUNCIONAL C.II.III. ACCESO A LA PARTE TRASERA DE LA PARCELA.....	128
Capítulo C.II.III.01. Extensión de zahorra	128
Capítulo C.II.III.02. Puerta de acceso	128
UNIDAD FUNCIONAL C.II.IV. VALLADO PERIMETRAL	129
UNIDAD FUNCIONAL C.II.V. SOLERA DE SECADO	130
Capítulo C.II.V.01. Preparación del terreno.....	130
Capítulo C.II.V.02. Ejecución de la solera	130
UNIDAD FUNCIONAL C.II.VI. VEHÍCULO	131
RESUMEN DEL PRESUPUESTO	132
PRESUPUESTO GENERAL	133
PRESUPUESTO GENERAL DE EJECUCIÓN MATERIAL	133
PRESUPUESTO GENERAL DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	134



CUADRO DE PRECIOS Nº 1

GRUPO DE INVERSIÓN C.I. ZONA DE EXPLOTACIÓN

UNIDAD FUNCIONAL C.I.I. ACTUACIONES PREVIAS

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
1.1.1.	C.I.I.01.	ha	Laboreo pleno, a hecho, realizado con tractor de ruedas neumáticas de entre 71 y 100 CV de potencia nominal, con cultivador de muelles reforzados de 17 brazos, en terreno con pendiente menor al 15 %, siendo el ancho de labor de 3 m.	26,51	VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

UNIDAD FUNCIONAL C.I.II. VALLADO PERIMETRAL

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
1.2.1	C.I.II.01.	m	Acaballonado con desfonde, formando lomos de tierra, con tractor de orugas de 171-190 CV de potencia nominal, con arado de vertedera bisurco reversible, siguiendo las curvas de nivel y ejecutándose la labor a una profundidad de 40 cm., con inversión de horizontes, en terrenos sueltos de pendiente menor al 35 % y pedregosidad baja o nula.	0,04	CUATRO CÉNTIMOS
1.2.2	C.I.II.02.	m	Levantado de vallados ligeros de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	7,81	SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS



UNIDAD FUNCIONAL C.I.III. PREPARACIÓN DEL TERRENO

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
1.3.1	C.I.III.01.	km	Subsolado lineal con tractor de orugas de entre 171 y 190 CV de potencia nominal, equipado con 1 rejón, ejecutando la labor hasta 50 cm. de profundidad, sin inversión de horizontes, siguiendo las líneas marcadas, en terrenos tipo tránsito-roca de pendiente media menor al 20 %.	73,29	SETENTA Y TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

UNIDAD FUNCIONAL C.I.IV. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ALMENDRO

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
1.4.1	C.I.IV.01.	ha	Distribución de 142 pies por hectárea a raíz desnuda dentro de la zona de plantación, hasta una distancia de 0,5 km.	5,75	CINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.4.2	C.I.IV.02.	ha	Suministro y plantación manual de pies de hasta 100 cm. de altura a raíz desnuda, ejecutando la labor con azada o equivalente sobre suelos pedregosos previamente preparados mediante subsolado. Incluida la planta puesta en obra. No incluye su distribución dentro de la obra. Incluye el aviverado.	567,00	QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS

UNIDAD FUNCIONAL C.I.V. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DEL CARDO CORREDOR (*Eryngium campestre*) INOCULADO CON SETA DE CARDO (*Pleurotus eryngii*)

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
1.5.1	C.I.V.01.	ha	Suministro y plantación de CARDO CORREDOR (<i>Eryngium campestre</i>) en bandeja forestal inoculado con micelio de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) con medios manuales (azada). Densidad de 1.000 plantas / ha.	2.755,25	DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS



UNIDAD FUNCIONAL C.I.VI. EJECUCIÓN DE CAMINOS

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
1.6.1	C.I.VI.01.	m ³	Desmante en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta 3 km de distancia.	13,66	TRECE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.6.2	C.I.VI.02.	m ³	Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 15 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye transporte de las zahorras hasta 50,0 km.	9,64	NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



GRUPO DE INVERSIÓN C.II. ZONA DE TRANSFORMACIÓN

UNIDAD FUNCIONAL C.II.I. EJECUCIÓN DE LA NAVE

Capítulo C.II.I.01. Preparación del terreno

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.1.1	C.II.I.01.01.	m ²	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 40,0 cm. Sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	2,42	DOS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.1.1.2	C.II.I.01.02.	m ³	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.	1,55	UN EURO CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.1.1.3	C.II.I.01.03.	m ³	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.	4,24	CUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Capítulo C.II.I.02. Excavación

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.2.1	C.II.I.02.01.	m ³	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	17,15	DIECISIETE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
2.1.2.2	C.II.I.02.02.	m ³	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.	1,55	UN EURO CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.1.2.3	C.II.I.02.03.	m ³	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.	4,24	CUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS



Capítulo C.II.I.03. Cimentación

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.3.1	C.II.I.03.01.	m ³	Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	81,81	OCHENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
2.1.3.2	C.II.I.03.02.	m ³	Hormigón armado HA-25/P/40/Ia, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m ³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.	161,46	CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Capítulo C.II.I.04. Estructura metálica

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.4.1	C.II.I.04.01.	Ud	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 45x45x2 cm. con ocho garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 50 cm. de longitud total, atornilladas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE.	30,99	TREINTA EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.1.4.2	C.II.I.04.02.	Ud	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 35x35x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE.	29,54	VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.1.4.3	C.II.I.04.03.	kg	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE.	2,20	DOS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS



Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.4.4	C.II.I.04.04.	kg	Suministro y montaje de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JRC, en perfiles conformados en frío, piezas simples de las series C o Z, para formación de correas sobre las que se apoyará la chapa o panel que actuará como cubierta (no incluida en este precio), y quedarán fijadas a las cerchas mediante tornillos normalizados. Incluso p/p de accesorios y elementos de anclaje. Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Resolución de sus fijaciones a las cerchas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,61	DOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Capítulo C.II.I.05. Muro perimetral

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.5.1	C.II.I.05.01.	m ³	Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en muro de 40 cm de espesor, incluso armadura (80 kg/m ³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40m a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C.	325,71	TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS



Capítulo C.II.I.06. Cerramiento

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.6.1	C.II.I.06.01.	m ²	Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada cara exterior y galvanizada cara interior de 0,6 mm con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg/m ³ con un espesor total de 30 mm, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.	22,11	VEINTIDOS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
2.1.6.2	C.II.I.06.02.	m	Remate de chapa de acero de 0,6 mm en perfil comercial prelacado por cara exterior, de 333 mm de desarrollo en cumbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11. Medida en verdadera magnitud.	15,54	QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.1.6.3	C.II.I.06.03.	m ²	Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,5 mm, con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg/m ³ , con un espesor total de 50 cm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según NTE-QTG-8, 9, 10 y 11. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m ² .	41,93	CUARENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.1.6.4	C.II.I.06.04.	m	Remate lateral de chapa de acero galvanizado de 50 cm. desarrollo colocado en tejado de chapas o paneles, incluso parte proporcional de solapes y elementos de fijación, según NTE/QTG-11. Medido en verdadera magnitud.	16,37	DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS



Capítulo C.II.I.07. Albañilería, solado y alicatado

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.7.1	C.II.I.07.01.	m ²	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) de 40 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.	7,99	SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.1.7.2	C.II.I.07.02.	m ³	Pavimento de hormigón HM-25/P/20/IIa, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m ² de polvo de cuarzo de color.	88,28	OCHENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2.1.7.3	C.II.I.07.03.	m ²	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.	24,18	VEINTICUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
2.1.7.4	C.II.I.07.04.	m ²	Falso techo registrable de placas de yeso laminado de 120x60cm. y 10 mm. de espesor, suspendido de perfilera vista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m ² .	21,65	VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.1.7.5	C.II.I.07.05.	m ²	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIV-W1 de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.	15,16	QUINCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS



Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.7.6	C.II.I.07.06.	m ²	Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m ² .	27,10	VEINTISIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
2.1.7.7	C.II.I.07.07.	m ²	Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m ² .	10,97	DIEZ EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.1.7.8	C.II.I.07.08.	m ²	Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.	5,40	CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
2.1.7.9	C.II.I.07.09.	m ²	Pintura plástica blanca/colores mate para interior, de máxima calidad y duración. Sin disolventes, gran cubrición, no salpica y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Evita la aparición de moho. Sobre superficies muy porosas aplicar una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua.	9,20	NUEVE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
2.1.7.10	C.II.I.07.10.	m ²	Solado Ston-Ker de gres porcelánico cuarcita o pizarra, rectificado (Blas/UNE-EN-14411), antideslizante clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), en baldosas de 44x44 cm., para gran tránsito (Abrasión V), recibido con adhesivo C2TE S1 s/EN-12004 flexible blanco.	67,65	SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS



Nº orden	Código	Ud. Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.7.11	C.II.I.07.11.	m ² Suministro y ejecución de recubrimiento cerámico mediante el método de colocación en capa fina, de baldosa de gres porcelánico del grupo Porcelanosa, Stonker, modelo a elegir por la DF, rectificado y biselado de formato nominal de 44X66 cm, espesor de 10 mm, conformadas por prensado en seco a unos 450 Kg/cm ² , tratadas en monococción a temperatura máxima de 1220º C. Con una absorción de agua muy baja inferior a 0,1%, recibidas sobre solera de mortero de cemento apta para la colocación en capa fina y tránsito previsto (no incluida), con adhesivo cementoso mejorado con tiempo abierto ampliado, Maxifluid Gris de Butech, C2ES1, según UNE-EN 12004, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso de fraguado y endurecimiento rápido Colorstuk rapid, de Butech, CG2, según UNE-EN 13888, color a elegir por la DF, para juntas de 2 a 15 mm Incluso crucetas de PVC, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. Según NTE-RSR. Incluso limpieza y comprobación del grado de humedad de la base. Replanteo de niveles. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las baldosas con llana dentada. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra.	50,47	CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS



Capítulo C.II.I.08. Fontanería

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.8.1	C.II.I.08.01.	Ud	Acometida a la red general municipal de agua DN40 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 32 mm de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polipropileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	98,93	NOVENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.1.8.2	C.II.I.08.02.	Ud	Contador de agua de chorro múltiple clase B de 1", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por la Delegación Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4.	325,48	TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.1.8.3	C.II.I.08.03.	m	Tubería de polietileno sanitario, de 32 mm (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, UNE-EN-12201, colocada en instalaciones para agua fría o caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m, y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.	5,35	CINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.1.8.4	C.II.I.08.04.	m	Tubería de PVC de presión, de 25 mm. de diámetro nominal, PN-16 colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de PVC de presión, instalada y funcionando, según normativa vigente, en ramales de hasta 10 metros de longitud, y sin protección superficial. s/UNE-EN 1452 y CTE-HS-4.	5,03	CINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.8.5	C.II.I.08.05.	m	Tubería de PVC de presión, de 16 mm de diámetro nominal, PN-20 colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de PVC de presión, instalada y funcionando, según normativa vigente, en ramales de hasta 10 metros de longitud, y sin protección superficial. s/UNE-EN 1452 y CTE-HS-4.	4,33	CUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
2.1.8.6	C.II.I.08.06.	Ud	Termo eléctrico vertical para el servicio de A.C.S. acumulada, con una capacidad útil 100l. Potencia nominal 2,0 kW Ajuste de temperatura en intervalos de 10°C. Tensión de alimentación 230V. Tiempo de calentamiento 175 min. Testigo luminoso de funcionamiento y display con indicación de temperatura. Depósito en acero vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano sin CFC y ánodo de sacrificio de magnesio. Presión máxima admisible de 8 Bar. Dimensiones de diámetro 452 x 948 mm de altura.	264,46	DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.1.8.7	C.II.I.08.07.	Ud	Suministro y colocación de mezclador termostático de empotrar para baños y/o duchas (sin incluir el aparato sanitario) con salida de 3/4" de diámetro, instalado con todos los elementos necesarios, y funcionando.	120,47	CIENTO VEINTE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.1.8.8	C.II.I.08.08.	Ud	Inodoro de porcelana vitrificada color blanco para tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de porcelana, tubo y curva de PVC de 32 mm, para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm y de 1/2", funcionando.	250,60	DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS



Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.8.9	C.II.I.08.09.	Ud	Plato de ducha de porcelana vitrificada modelo Atlas de Cerámicas Gala. Colocado sobre cama de arena, incluso sellado perimetral, con válvula de desagüe, instalado y funcionando.	136,41	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
2.1.8.10	C.II.I.08.10.	Ud	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromada, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	189,11	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
2.1.8.11	C.II.I.08.11.	Ud	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera modelo Tajo 2000 ANTI-CAL DN25, conexión 1Hx1H. Conforme a norma UNE-EN 13828. Conexión roscada ISO 228. Cuerpo fabricado en latón europeo CW617N acabado cromado. Mando en acero inoxidable. Asientos del obturador y sistema de tuerca-prensa en PTFE que permite el reapriete. Esfera fabricada en latón y recubierta de Teflón que evita los efectos negativos de la cal sobre la válvula. PN: 50 bar Temperatura de servicio: desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.	32,80	TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS



Capítulo C.II.I.09. Saneamientos

Subcapítulo C.II.I.09.01. Red de drenaje de aguas pluviales

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.9.1.1	C.II.I.09.01.01.	m	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.	12,30	DOCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
2.1.9.1.2	C.II.I.09.01.02.	Ud	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	85,68	OCHENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.1.9.1.3	C.II.I.09.01.03.	m	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 75 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.	8,52	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.1.9.1.4	C.II.I.09.01.04.	m	Canalón de PVC circular, con 125 mm de desarrollo, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	12,41	DOCE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Subcapítulo C.II.I.09.02. Red de drenaje de aguas fecales

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.9.2.1	C.II.I.09.02.01.	m	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5	15,24	QUINCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.9.2.2	C.II.I.09.02.02.	Ud	<p>Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación del codo de PVC. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	187,31	CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.9.2.3	C.II.I.09.02.03.	Ud	Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm, y una salida de 50 mm, y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.	29,43	VEINTINUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.1.9.2.4	C.II.I.09.02.04.	Ud	Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, colocado suspendido del forjado, con tres entradas de 40 mm, y una salida de 50 mm, y con tapa de acero inoxidable atornillada y con lengüeta de caucho a presión para evitar la salida de olores, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.	40,24	CUARENTA EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
2.1.9.2.5	C.II.I.09.02.05.	m	Tubería de PVC serie B junta pegada, de 75 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5	7,61	SIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
2.1.9.2.6	C.II.I.09.02.06.	m	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5	5,22	CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
2.1.9.2.7	C.II.I.09.02.07.	m	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5	4,23	CUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Capítulo C.II.I.10. Instalación eléctrica

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.10.1	C.II.I.10.01.	m	Acometida enterrada monofásica tendida directamente en zanja formada por conductores unipolares aislados de cobre con polietileno reticulado (XLEP) y cubierta de PVC, RV-K 4x70 mm ² , para una tensión nominal de 0,6/1 kV, incluido zanja de 50x85 cm, cama de 5 cm y capa de protección de 10 cm ambas de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-07.	131,08	CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
2.1.10.2	C.II.I.10.02.	Ud	Caja de protección y medida hasta 14 kW para 1 contador trifásico, con envolvente de poliéster reforzado para empotrar, incluido el equipo completo de medida bases de cortacircuitos y fusibles para protección de la línea. Con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK09 según UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 respectivamente, precintable y autoventilada, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13.	265,68	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.1.10.3	C.II.I.10.03.	m	Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 4x70 mm ² , para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M63/gp7. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT-14.	130,51	CIENTO TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS



Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.10.4	C.II.I.10.04.	Ud	Cuadro general de mando y protección de servicios comunes, formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, de 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, 1 IGA de corte onipolar (IGA) 32A (2P), 1 interruptor diferencial de 40A/2P/30mA y 5 PIAS (I+N) de corte onipolar: 4 de 10A para alumbrado, alumbrado de emergencias, antena y portero automático, 1 de 16A para tomas auxiliares, y minuterio para temporizado del alumbrado de escalera. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT.	473,91	CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
2.1.10.5	C.II.I.10.05.	m	Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3 x 2,5 mm ² , para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.	14,32	CATORCE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
2.1.10.6	C.II.I.10.06.	m	Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3 x 6 mm ² , para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	14,95	CATORCE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.1.10.7	C.II.I.10.07.	m	Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5 x 10 mm ² , para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M32/gp5 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.	34,42	TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Nº orden	Código	Ud. Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.10.8	C.II.I.10.08.	Ud Proyector rectangular simétrico de alta calidad y tamaño grande, que ofrece tres posibles distribuciones de luz: haz ancho, medio y estrecho. Carcasa, chasis delantero y tapa trasera de inyección de aluminio pintado en color gris, reflector de aluminio anodizado de alta calidad, soporte de fijación de aluminio galvanizado de color gris, cierre delantero de vidrio endurecido de 4 mm de espesor y juntas de goma de silicona. IP 65/Clase I. Equipo eléctrico integrado para lámpara de halogenuros metálicos tubular de 250 W. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	355,27	TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
2.1.10.9	C.II.I.10.09.	Ud Luminaria LED T8 empotrable en techo de perfiles vistos. 1 x 1.800 lúmenes. Potencia: 18W, conexión: 230 V - 50 Hz. Instalada, incluyendo replanteo y conexionado.	42,37	CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.1.10.10	C.II.I.10.10.	Ud Luminaria LED T8 empotrable en techo de perfiles vistos. 2 x 1.800 lúmenes. Potencia: 36W, conexión: 230 V - 50 Hz. Instalada, incluyendo replanteo y conexionado.	43,03	CUARENTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
2.1.10.11	C.II.I.10.11.	Ud Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M25/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado H07Z1-K (AS) y sección 6 mm ² (activo, neutro y protección) para una tensión nominal de 450/750V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 25A (II+T.T.), sistema "Schuko" gama estándar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	33,58	TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS



Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.10.12	C.II.I.10.12.	Ud	Punto de luz conmutado realizado con tubo PVC corrugado M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, mecanismos conmutadores con teclas gama estándar, marco respectivo y casquillo, totalmente montado e instalado.	31,10	TREINTA Y UN EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
2.1.10.13	C.II.I.10.13.	Ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado para una tensión nominal de 750V y sección de 1,5 mm ² (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla gama estándar, marco respectivo y casquillo, totalmente montado e instalado.	18,38	DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.1.10.14	C.II.I.10.14.	Ud	Acumulador nocturno estático, potencia conexión 1600 W., compuesto por material cerámico de acumulación con magnesita capaz de alcanzar 600/650°C, aislamiento alta calidad microporoso, envolvente con chapa de acero pintada con resinas, entrega de calor por radiación térmica, con regulador de carga de salida del calor, limitador de seguridad, montado y puesto en marcha.	389,14	TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS



Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.10.15	C.II.I.10.15.	Ud	Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura metálica del edificio y circuito de instalación eléctrica. Compuesta por 100 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 26 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.	345,47	TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS



Capítulo C.II.I.11. Carpintería

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.11.1	C.II.I.11.01.	Ud	Puerta de entrada de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de una hoja para acristalar, con eje vertical, de 90x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad. , instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FPC-14.	1.170,76	MIL CIENTO SETENTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.1.11.2	C.II.I.11.02.	Ud	Precerco de pino de 90x35 mm de escuadrilla, para puertas normalizadas de 1 hoja, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.	12,35	DOCE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.1.11.3	C.II.I.11.03.	Ud	Puerta de paso clásica ciega normalizada, plafón recto, de pino país barnizada, de dimensiones 825 x 2030 mm, incluso precerco de pino de 70 x 30 mm, galce o cerco visto de DM rechapado de pino país de 70 x 30 mm, tapajuntas lisos de DM rechapado de pino país 70 x 10 mm en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.	228,84	DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.11.4	C.II.I.11.04.	Ud	Suministro y colocación de puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de aluminio relleno de poliuretano, 400x400 cm, acabado en blanco. Apertura automática con equipo de motorización (incluido en el precio). Incluso cajón recogedor forrado, torno, muelles de torsión, poleas, guías y accesorios, cerradura central con llave de seguridad y falleba de accionamiento manual. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del panel en las guías. Colocación y fijación del eje a los palieres. Tensado del muelle. Fijación del panel al tambor. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio.	4.639,84	CUATRO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.1.11.5	C.II.I.11.05.	m ²	Carpintería de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanas correderas de 2 hojas, con eje vertical, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-5.	166,54	CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.11.6	C.II.I.11.06.	m ²	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio lacado color blanco para puerta practicable con chapa opaca, perfilaría para una o dos hojas, serie S-40x20, con marca de calidad QUALICOAT; compuesta por perfiles extrusionados formando cercos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, cerradura triangular, rejillas de ventilación y ajuste final en obra. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas. Colocación de la puerta de registro. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	131,69	CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



Capítulo C.II.I.12. Mobiliario y maquinaria

Subcapítulo C.II.I.12.01. Mobiliario de oficina

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.12.1.1	C.II.I.12.01.01.	Ud	Mobiliario de oficina compuesto por mesa en "L" de aglomerado, con zona de atención de clientes, dos sillas con respaldo y una silla con respaldo y posabrazos. Fabricado en acero y tablero contrachapado con acabado en madera de haya.	206,00	DOSCIENTOS SEIS EUROS
2.1.12.1.2	C.II.I.12.01.02.	Ud	Mueble auxiliar, con acabado en chapa de haya, 1600x800x720	131,30	CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
2.1.12.1.3	C.II.I.12.01.03.	Ud	Ordenador de sobremesa + Impresora multifunción	500,00	QUINIENTOS EUROS

Subcapítulo C.II.I.12.02. Mobiliario vestuario y servicio

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.12.2.1	C.II.I.12.02.01.	Ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	28,89	VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.1.12.2.2	C.II.I.12.02.02.	Ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	33,03	TREINTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
2.1.12.2.3	C.II.I.12.02.03.	Ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	8,56	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.1.12.2.4	C.II.I.12.02.04.	Ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	6,34	SEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.1.12.2.5	C.II.I.12.02.05.	Ud	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	7,98	SIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Subcapítulo C.II.I.12.03. Mobiliario procesado de setas

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.12.3.1	C.II.I.12.03.01.	Ud	<p>Cámara de refrigeración de 3,00 x 2,00 x 2,20 metros (largo x ancho x alto), medidas interiores: 2,8 x 1,8 x 2 metros.</p> <p>Panel de 100 mm con núcleo de poliuretano rígido de densidad 40 kg/m³. Acabado lacado en blanco. Uniones de los paneles mediante ganchos inoxidables. Puerta pivotante con unas medidas de 0,70 x 1,80 m. Apertura hacia el lado derecho. Suelo aislado con un espesor de 100 mm.</p> <p>Se incluyen los remates sanitarios en verticales, suelo y techo.</p> <p>Equipo frigorífico monoblock centrífugo instalado en el techo. La potencia frigorífica es de 1.721 W. Las temperaturas de evaporación-condensación oscilan entre -10 y 45°C. La potencia es de 7 - 8 C.V. El consumo máximo es de 8,1 A y funciona a una tensión de 230 V y 50 Hz.</p> <p>Incluye transporte, montaje y p.p. de costes indirectos.</p>	4.082,71	CUATRO MIL OCHENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
2.1.12.3.2	C.II.I.12.03.02.	Ud	<p>Estantería de aluminio y polietileno alimentario en L adaptada a las dimensiones interiores de la cámara 2800 x 1800 x 2000 mm. Baldas separadas 500 mm</p> <p>Válida para su uso en industria alimentaria y sujeta a los requerimientos sanitarios.</p>	770,00	SETECIENTOS SETENTA EUROS
2.1.12.3.3	C.II.I.12.03.03.	Ud	<p>Mesa de trabajo de 2000 x 600 x 850 mm construida en acero inoxidable de alta calidad, con un entrepaño.</p>	435,00	CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS
2.1.12.3.4	C.II.I.12.03.04.	Ud	<p>Envasadora de bandejas manual 255 x 225mm. Sellado térmico del film de protección. Uso alimentario. Potencia 1,5 KW. Alimentación 230 V / 50 Hz</p>	750,00	SETECIENTOS CINCUENTA EUROS
2.1.12.3.5	C.II.I.12.03.05.	Ud	<p>Etiquetadora con impresión de lote y fecha de consumo preferente. Accionamiento manual.</p>	900,00	NOVECIENTOS EUROS



Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.12.3.6	C.II.I.12.03.06.	Ud	Estufa de secado por aire caliente, en acero inoxidable de alta calidad. Dimensiones 440 x 520 x 350 mm. Capacidad de secad: 53,0 litros. Alimentación a 220 V, 50 Hz. Potencia: 1.600 W.	867,26	OCHOCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
2.1.12.3.7	C.II.I.12.03.07.	Ud	Armario de 4000 x 600 x 2000 mm, fabricado en chapa de acero inoxidable AISI 304, 18/10. Estantes intermedios regulables y reforzados en la parte inferior con omegas. Puertas abatibles. Patas regulables en altura.	1.250,00	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS
2.1.12.3.8	C.II.I.12.03.08.	Ud	Báscula de pesado entre 0 - 5.000 g, de 5 en 5 g. Alimentaría. Potencia: 500 W, alimentación 230 V - 50 Hz.	257,50	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

Subcapítulo C.II.I.12.04. Mobiliario procesado almendra

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.12.4.1	C.II.I.12.04.01.	Ud	Palot de madera cerrado de 1200 x1000 x700 mm. Con cantos matados. Tratados en autoclave contra hongos y perforadores. Carga máxima 500,0 kg. Apilable hasta 4 alturas.	35,00	TREINTA Y CINCO EUROS
2.1.12.4.2	C.II.I.12.04.02.	Ud	Apiladora elevadora hasta 3500 mm. Carga máxima: 1500 kg, Rango de carrera: 85 - 3500 mm, Dimensiones de las horquillas: 1100/180/60 mm (s / e / l), Altura min / máx. 2280/4020 mm, Motor: 15 KW, Capacidad de la batería: 12V / 150Ah. Sistema de carga: toma de corriente de 230 V y 50 Hz.	3.295,00	TRES MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS
2.1.12.4.3	C.II.I.12.04.03.	Ud	Partidora de almendras automática. Rendimiento 100 kg/hora. Porcentaje de núcleos rotos: 3%. Conexión monofásica, 220 V, 50 Hz. Dimensiones 950 x 900 x 200 mm.	2.100,00	DOS MIL CIEN EUROS



Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.1.12.4.4	C.II.I.12.04.04.	Ud	Armario de 4000 x 600 x 2000 mm, fabricado en chapa de acero inoxidable AISI 304, 18/10. Estantes intermedios regulables y reforzados en la parte inferior con omegas. Puertas abatibles. Patas regulables en altura.	1.250,00	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS
2.1.12.4.5	C.II.I.12.04.05.	Ud	Mesa de trabajo de 2000 x 600 x 850 mm construida en acero inoxidable de alta calidad, con un entrepaño.	435,00	CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS
2.1.12.4.6	C.II.I.12.04.06.	Ud	Envasadora térmica de bolsas de diferentes formatos (100 - 1000 g). Uso alimentario. Potencia: 2.000 W. Alimentación 230 V / 50 Hz.	250,00	DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS
2.1.12.4.7	C.II.I.12.04.07.	Ud	Etiquetadora con impresión de lote y fecha de consumo preferente. Accionamiento manual.	900,00	NOVECIENTOS EUROS
2.1.12.4.8	C.II.I.12.04.08.	Ud	Báscula de pesado entre 0 - 5.000 g, de 5 en 5 g. Alimentaría. Potencia: 500 W, alimentación 230 V - 50 Hz.	257,50	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

UNIDAD FUNCIONAL C.II.II. ACCESO A LA PARCELA

Capítulo C.II.II.01. Movimiento de tierras

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.2.1	C.II.II.01.01.	m ²	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 40,0 cm. Sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	2,42	DOS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.2.2	C.II.II.01.02.	m ³	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.	1,55	UN EURO CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.2.3	C.II.II.01.03.	m ³	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.	4,24	CUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS



Capítulo C.II.II.02. Pavimentación

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.2.4	C.II.II.02.01.	m ²	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) de 40 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.	7,99	SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.2.5	C.II.II.02.02.	m ³	Pavimento de hormigón HM-25/P/20/IIa, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m ² de polvo de cuarzo de color.	88,28	OCHENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

UNIDAD FUNCIONAL C.II.III. ACCESO A LA PARTE TRASERA DE LA PARCELA

Capítulo C.II.III.01. Extensión de zahorra

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.3.1	C.II.III.01.01.	m ²	Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en arcenes de 20 cm de espesor, con 50 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.	4,55	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS



Capítulo C.II.III.02. Puerta de acceso

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.3.2	C.II.III.02.01.	Ud	Suministro y colocación de puerta abatible/pivotante de una hoja para garaje, 500x250 cm, formada por panel liso acanalado de chapa plegada de acero galvanizado, acabado galvanizado sendzimir, con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.	2.204,76	DOS MIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

UNIDAD FUNCIONAL C.II.IV. VALLADO PERIMETRAL

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.4.1	C.II.IV.01.	m	Formación de cerramiento de parcela mediante malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2,5 m de altura. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la situación de los postes y tornapuntas. Apertura de huecos para colocación de los postes. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de accesorios. Colocación de la malla y atirantado del conjunto.	14,72	CATORCE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



UNIDAD FUNCIONAL C.II.V. SOLERA DE SECADO

Capítulo C.II.V.01. Preparación del terreno

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.5.1.1	C.II.IV.01.	m ²	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 40,0 cm. Sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	2,42	DOS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.5.1.2	C.II.IV.02.	m ³	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.	1,55	UN EURO CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.5.1.3	C.II.IV.03.	m ³	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.	4,24	CUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Capítulo C.II.V.02. Ejecución de la solera

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.5.2.1	C.II.V.02.01.	m ²	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) de 40 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.	7,99	SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.5.2.2	C.II.V.02.02.	m ³	Pavimento de hormigón HM-25/P/20/IIa, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m ² de polvo de cuarzo de color.	88,28	OCHENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

UNIDAD FUNCIONAL C.II.VI. VEHÍCULO

Nº orden	Código	Ud.	Descripción	Precio (€)	Precio en letra
2.6.1	C.II.VI.01.	Ud	Furgoneta de 2 plazas con maletero de 3.000 l. Motor diésel de 1.560 cm ³ de 92 C.V. con tracción a las cuatro ruedas (4 x 4).	7.000,00	SIETE MIL EUROS

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



En PALENCIA, a 28 de agosto de 2015
EL GRADUADO EN INGENIERÍA TÉCNICA FORESTAL

Fdo: ALBERTO SACRISTÁN VELASCO



CUADRO DE PRECIOS Nº2

GRUPO DE INVERSIÓN C.I. ZONA DE EXPLOTACIÓN

UNIDAD FUNCIONAL C.I.I. ACTUACIONES PREVIAS

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
1.1.1/ C.I.I.01.	ha	Laboreo pleno, a hecho, realizado con tractor de ruedas neumáticas de entre 71 y 100 CV de potencia nominal, con cultivador de muelles reforzados de 17 brazos, en terreno con pendiente menor al 15 %, siendo el ancho de labor de 3 m.					
		(Maquinaria)					
M10PT040		Tractor neumático 71/100 CV	1,000	h	20,07	20,07	
M10PW060		Cultivador muelles	1,000	h	5,67	5,67	
		Total				25,74	
		3% Costes indirectos				0,77	
							26,51



UNIDAD FUNCIONAL C.I.II. VALLADO PERIMETRAL

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
1.2.1/ C.I.II.01.	m	Acaballonado con desfonde, formando lomos de tierra, con tractor de orugas de 171-190 CV de potencia nominal, con arado de vertedera bisurco reversible, siguiendo las curvas de nivel y ejecutándose la labor a una profundidad de 40 cm., con inversión de horizontes, en terrenos sueltos de pendiente menor al 35 % y pedregosidad baja o nula.					
		(Maquinaria)					
M10PT060		Tractor de orugas 171/190 CV	0,005	h	45,16	0,02	
M10PW020		Arado bisurco reversible	0,005	h	5,67	0,02	
		Total				0,04	
		3% Costes indirectos				0,001	
							0,041

1.2.2/ C.I.II.02.	m	Levantado de vallados ligeros de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.					
		(Medios auxiliares)					
V.01.01.		Poste con punta descortezado e impregnado	0,210	Ud	5,50	1,16	
V.01.02.		Malla cinética de 1,50 m	1,000	m	1,09	1,09	
V.01.03.		Alambre de espino galvanizado tipo "Dardo"	1,000	m	0,09	0,09	
V.01.04.		Grampillones	0,010	kg	4,10	0,04	
V.01.05.		Tensor de carraca galvanizado	0,120	Ud	0,35	0,04	
		(Mano de obra)					
O010A050		Ayudante	0,150	h	17,59	2,64	
O010A070		Peón ordinario	0,150	h	16,80	2,52	
		Total				7,58	
		3% Costes indirectos				0,23	
							7,81



UNIDAD FUNCIONAL C.I.III. PREPARACIÓN DEL TERRENO

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
1.3.1/ C.I.III.01.	km	Subsolado lineal con tractor de orugas de entre 171 y 190 CV de potencia nominal, equipado con 1 rejón, ejecutando la labor hasta 50 cm. de profundidad, sin inversión de horizontes, siguiendo las líneas marcadas, en terrenos tipo tránsito-roca de pendiente media menor al 20 %.					
		(Maquinaria)					
M10PT060		Tractor de orugas 171/190 CV	1,400	h	45,16	63,22	
M10PW010		Subsolador forestal fijo	1,400	h	5,67	7,94	
		Total				71,16	
		3% Costes indirectos				2,13	
							73,29



UNIDAD FUNCIONAL C.I.IV. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ALMENDRO

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
1.4.1/ C.I.IV.01.	ha	Distribución de 142 pies por hectárea a raíz desnuda dentro de la zona de plantación, hasta una distancia de 0,5 km. (Mano de obra)					
O01OB285		Peón ordinario agroforestal	0,500	h	11,15	5,58	
		Total				5,58	
		3% Costes indirectos				0,17	
							5,75
1.4.2/ C.I.IV.02.	ha	Suministro y plantación manual de pies de hasta 100 cm. de altura a raíz desnuda, ejecutando la labor con azada o equivalente sobre suelos pedregosos previamente preparados mediante subsolado. Incluida la planta puesta en obra. No incluye su distribución dentro de la obra. Incluye el aviverado. (Medios auxiliares)					
PA.01.		Planta de almendro (<i>Prunus dulcis</i> var. <i>penta</i>) a raíz desnuda ecológico (Mano de obra)	142,000	Ud	3,20	454,40	
O01OB270		Oficial 1ª agroforestal	0,900	h	18,80	16,92	
O01OB285		Peón ordinario agroforestal	7,100	h	11,15	79,17	
		Total				550,49	
		3% Costes indirectos				16,51	
							567,00



UNIDAD FUNCIONAL C.I.V. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DEL CARDO CORREDOR (*Eryngium campestre*) INOCULADO CON SETA DE CARDO (*Pleurotus eryngii*)

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
1.5.1/ C.I.V.01.	ha	Suministro y plantación de CARDO CORREDOR (<i>Eryngium campestre</i>) en bandeja forestal inoculado con micelio de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) con medios manuales (azada). Densidad de 1.000 plantas / ha. (Mano de obra)					
O01OB270		Oficial 1ª agroforestal	6,250	h	18,80	117,50	
O01OB285		Peón ordinario agroforestal	50,000	h	11,15	557,50	
		(Materiales)					
P28EE085		CARDO CORREDOR (<i>Eryngium campestre</i>) inoculado con seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>)	1.000,0	Ud	2,00	2.000,00	
		Total				2.675,00	
		3% Costes indirectos				80,25	
							2.755,20



UNIDAD FUNCIONAL C.I.VI. EJECUCIÓN DE CAMINOS

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
1.6.1/ C.I.VI.01.	m³	Desmante en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta 3 km de distancia. (Mano de obra)					
O01OA020		Capataz (Maquinaria)	0,006	h	19,41	0,12	
M05EC020		Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	0,012	h	63,18	0,76	
M07CB030		Camión basculante 6x4 20 t	0,060	h	39,60	2,38	
M07N150		Canon a planta (tierras)	1,000	t	10,00	10,00	
		Total				13,26	
		3% Costes indirectos				0,40	
							13,66
1.6.2/ C.I.VI.02.	m³	Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 15 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye transporte de las zahorras hasta 50,0 km. (Mano de obra)					
O01OA070		Peón ordinario (Maquinaria)	0,043	h	16,80	0,72	
M08CA110		Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,020	h	16,85	0,34	
M08NM020		Motoniveladora de 200 CV	0,015	h	36,60	0,55	
M08RN020		Rodillo vibrante autopropuls. mixto 7 t. (Materiales)	0,095	h	23,42	2,22	
P01AF040		Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	1,700	t	3,25	5,53	
		Total				9,36	
		3% Costes indirectos				0,28	
							9,64



GRUPO DE INVERSIÓN C.II. ZONA DE TRANSFORMACIÓN

UNIDAD FUNCIONAL C.II.I. EJECUCIÓN DE LA NAVE

Capítulo C.II.I.01. Preparación del terreno

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal Importe (€)
2.1.1.1/ C.II.I.01.01.	m²	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 40,0 cm. Sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. (Mano de obra)				
O010A070		Peón ordinario	0,035	h	16,80	0,59
		(Maquinaria)				
M05PN020		Pala cargadora neumáticos 155 CV/2,5 m ³	0,035	h	50,10	1,76
		Total				2,35
		3% Costes indirectos				0,07
						2,42

2.1.1.2/ C.II.I.01.02.	m³	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte. (Maquinaria)				
M05PN020		Pala cargadora neumáticos 155 CV/2,5 m ³	0,030	h	50,10	1,50
		Total				1,50
		3% Costes indirectos				0,05
						1,55

2.1.1.3/ C.II.I.01.03.	m³	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga. (Maquinaria)				
M07CB030		Camión basculante 6x4 20 t	0,080	h	39,60	3,17
M07N601		Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	1,000	t	0,95	0,95
		Total				4,12
		3% Costes indirectos				0,12
						4,24



Capítulo C.II.I.02. Excavación

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.2.1/ C.II.I.02.01.	m³	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.					
		(Mano de obra)					
O01OA070		Peón ordinario	0,140	h	16,80	2,35	
		(Maquinaria)					
M05EN030		Excav. hidráulica neumáticos 100 CV	0,280	h	51,08	14,30	
		Total				16,65	
		3% Costes indirectos				0,50	
							17,15
2.1.2.2/ C.II.I.02.02.	m³	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.					
		(Maquinaria)					
M05PN020		Pala cargadora neumáticos 155 CV/2,5 m ³	0,030	h	50,100	1,50	
		Total				1,50	
		3% Costes indirectos				0,05	
							1,55
2.1.2.3/ C.II.I.02.03.	m³	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.					
		(Maquinaria)					
M07CB030		Camión basculante 6x4 20 t	0,080	h	39,60	3,17	
M07N601		Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	1,000	t	0,95	0,95	
		Total				4,120	
		3% Costes indirectos				0,12	
							4,24



Capítulo C.II.I.03. Cimentación

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal Importe (€)
2.1.3.1/ C.II.I.03.01.	m³	Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.				
		(Mano de obra)				
O01OA070		Peón ordinario	0,600	h	16,80	10,08
		(Materiales)				
P01HM010		Hormigón central	HM-20/P/20/I	1,000	m ³	69,35
		Total				
						79,43
		3% Costes indirectos				
						2,38
						81,81
2.1.3.2/ C.II.I.03.02.	m³	Hormigón armado HA-25/P/40/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.				
		(Mano de obra)				
O01OA030		Oficial primera	0,360	h	19,70	7,11
O01OA070		Peón ordinario	0,360	h	16,80	6,05
O01OB030		Oficial 1ª ferralla	0,560	h	19,36	10,84
O01OB040		Ayudante ferralla	0,560	h	18,17	10,18
		(Maquinaria)				
M11HV120		Aguja eléct.c/convertid.gasolina	0,360	h	7,990	2,88
		(Materiales)				
P01HA021		Hormigón central	HA-25/P/40/IIa	1,150	m ³	72,92
P03AAA020		Alambre atar 1,30 mm	0,240	kg	0,92	0,22
P03ACC080		Acero corrugado B 500 S/SD	42,000	kg	0,85	35,70
		(Por redondeo)				
						-0,14
		Total				
						156,76
		3% Costes indirectos				
						4,70
						161,46



Capítulo C.II.I.04. Estructura metálica

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)	
2.1.4.1/ C.II.I.04.01.	Ud	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 45x45x2 cm. con ocho garrotas de acero corrugado de 20 mm de diámetro y 50 cm. de longitud total, atornilladas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE.						
		(Mano de obra)						
O01OB130		Oficial 1ª cerrajero	0,420	h	18,87	7,93		
O01OB140		Ayudante cerrajero	0,420	h	17,74	7,45		
		(Maquinaria)						
M12O010		Equipo oxicorte	0,050	h	2,70	0,14		
		(Materiales)						
P01DW090		Pequeño material	0,120	m	1,35	0,16		
P03ACA080		Acero corrugado B 400 S/SD	1,600	kg	0,78	1,25		
P13TP025		Palastro 20 mm	14,000	kg	0,94	13,16		
		Total				30,09		
		3% Costes indirectos				0,90		
							30,99	

2.1.4.2/ C.II.I.04.02.	Ud	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 35x35x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE.						
		(Mano de obra)						
O01OB130		Oficial 1ª cerrajero	0,420	h	18,87	7,93		
O01OB140		Ayudante cerrajero	0,420	h	17,74	7,45		
		(Maquinaria)						
M12O010		Equipo oxicorte	0,050	h	2,70	0,14		
		(Materiales)						
P01DW090		Pequeño material	0,120	m	1,35	0,16		
P03ACA080		Acero corrugado B 400 S/SD	1,600	kg	0,78	1,25		
P13TP020		Palastro 15 mm	13,500	kg	0,87	11,75		
		Total				28,680		
		3% Costes indirectos				0,86		
							29,54	



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.4.3/ C.II.I.04.03.	kg	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE.					
		(Mano de obra)					
O01OA030		Oficial primera	0,001	h	19,76	0,01	
O01OA070		Peón ordinario	0,001	h	16,80	0,01	
O01OB030		Oficial 1ª ferralla	0,001	h	19,36	0,01	
O01OB040		Ayudante ferralla	0,001	h	18,17	0,01	
O01OB130		Oficial 1ª cerrajero	0,015	h	18,87	0,28	
O01OB140		Ayudante cerrajero	0,015	h	17,74	0,27	
		(Maquinaria)					
M02GE050		Grúa telescópica autoprop. 60 t	0,001	h	121,00	0,01	
M02GT210		Alquiler grúa torre 30 m 750 kg	0,001	mes	884,99	0,08	
M02GT300		Mont/desm. grúa torre 30 m flecha	0,001	Ud	2.861,99	0,00	
M02GT360		Contrato mantenimiento	0,001	mes	104,80	0,01	
M02GT370		Alquiler telemando	0,001	mes	49,93	0,01	
M02GT380		Tramo de empotramiento grúa torre <40 m	0,001	Ud	1.443,46	0,10	
M11HV120		Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	0,001	h	7,99	0,01	
		(Materiales)					
P01DW090		Pequeño material	0,100	m	1,35	0,14	
P01HA010		Hormigón HA-25/P/20/I central	0,001	m ³	72,76	0,00	
P03AAA020		Alambre atar 1,30 mm	0,001	kg	0,92	0,01	
P03ACD010		Acero corrugado elab. B 500 SD	0,010	kg	1,03	0,01	
P03ALP010		Acero laminado S 275 JR	1,050	kg	1,08	1,13	
P25OU080		Minio electrolítico	0,010	l	12,86	0,13	
		(Resto obra)					
		Total				2,14	
		3% Costes indirectos				0,06	
							2,20



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.4.4/ C.II.I.04.04.	kg	Suministro y montaje de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JRC, en perfiles conformados en frío, piezas simples de las series C o Z, para formación de correas sobre las que se apoyará la chapa o panel que actuará como cubierta (no incluida en este precio), y quedarán fijadas a las cerchas mediante tornillos normalizados. Incluso p/p de accesorios y elementos de anclaje. Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Resolución de sus fijaciones a las cerchas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
		(Mano de obra)					
mo046		Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,030	h	18,10	0,54	
mo092		Ayudante montador de estructura metálica.	0,030	h	16,94	0,51	
		(Materiales)					
mt07ali010a		Acero UNE-EN 10025 S235JRC, para correa formada por pieza simple, en perfiles conformados en frío de las series C o Z, galvanizado, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	1,000	kg	1,43	1,43	
		(Resto obra)					0,05
		Total					2,53
		3% Costes indirectos					0,08
							2,61



Capítulo C.II.I.05. Muro perimetral

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal Importe (€)
2.1.5.1/ C.II.I.05.01.	m³	Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en muro de 40 cm de espesor, incluso armadura (80 kg/m³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 2,70x2,40m a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C.				
		(Mano de obra)				
O01OA030		Oficial primera	0,022	h	19,76	0,43
O01OA070		Peón ordinario	0,022	h	16,80	0,37
O01OB010		Oficial 1ª encofrador	1,338	h	19,36	25,90
O01OB020		Ayudante encofrador	1,338	h	18,17	24,31
O01OB030		Oficial 1ª ferralla	1,140	h	19,36	22,07
O01OB040		Ayudante ferralla	1,140	h	18,17	20,71
		(Maquinaria)				
M02GE050		Grúa telescópica autopro. 60 t	0,049	h	121,00	5,93
M02GT250		Alqui. grúa torre 40 m 1000 kg	0,009	mes	1.070,22	9,63
M02GT320		Mont/desm. grúa torre 40 m flecha	0,001	Ud	3.165,93	3,17
M02GT360		Contrato mantenimiento	0,009	mes	104,80	0,94
M02GT370		Alquiler telemando	0,009	mes	49,93	0,45
M02GT380		Tramo de empotramiento grúa torre <40 m	0,001	Ud	1.443,46	1,44
M11HV120		Aguja eléct/gasolina D=79mm	0,411	h	7,99	3,28
M13EA421		Consola trabajo	20,000	d	1,56	31,20
M13EA430		Tubo PVC diámetro 22/26	0,617	m	0,56	0,35
M13EA440		Cono terminal tubo 22/26	3,088	Ud	0,08	0,25
M13EA510		Panel metlico-fenól. 3,00x1,00	3,539	d	1,08	3,82
M13EA520		Grapa unión paneles met.	14,300	d	0,08	1,14
M13EA530		Tuerca palomilla	1,287	d	0,02	0,03
M13EA540		Placa tuerca palomilla	1,287	d	0,02	0,03
M13EA550		Barra dywidag 1,00 m.	3,218	d	0,02	0,06
		(Materiales)				
P01DC040		Desencofra p/encado metálico	0,205	l	2,08	0,43
P01HA010		Hormigo. HA-25/P/20/I central	1,175	m ³	72,76	85,49
P01UC030		Puntas 20x100	0,025	kg	7,85	0,20
P03AAA020		Alambre atar 1,30 mm	0,494	kg	0,92	0,45
P03ACC080		Acero corrugado B 500 S/SD	84,000	kg	0,85	71,40
P03ACD010		Acero corrugado elab. B 500 SD	2,308	kg	1,03	2,38
		(Resto obra)				
						0,36
		Total				316,22
		3% Costes indirectos				9,49
						325,71

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Capítulo C.II.I.06. Cerramiento

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal Importe (€)
2.1.6.1/ C.II.I.06.01.	m²	Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada cara exterior y galvanizada cara interior de 0,6 mm con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg/m³ con un espesor total de 30 mm, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-8. Medida en verdadera magnitud.				
		(Mano de obra)				
O01OA030		Oficial primera	0,230	h	19,76	4,54
O01OA050		Ayudante	0,230	h	17,59	4,05
		(Materiales)				
P05CW010		Tornillería y pequeño material	1,000	Ud	0,23	0,23
P05WTA010		Panel de cubierta estándar de 3 grecas, 30mm de espesor	1,150	m ²	11,00	12,65
		Total				21,47
		3% Costes indirectos				0,64
						22,11

2.1.6.2/ C.II.I.06.02.	m	Remate de chapa de acero de 0,6 mm en perfil comercial prelacado por cara exterior, de 333 mm de desarrollo en cumbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11. Medida en verdadera magnitud.				
		(Mano de obra)				
O01OA030		Oficial primera	0,200	h	19,76	3,95
O01OA050		Ayudante	0,200	h	17,59	3,52
		(Materiales)				
P05CGP300		Remate ac. prelac. a=33cm e=0,6mm	1,150	m	6,50	7,48
P05CW010		Tornillería y pequeño material	0,600	Ud	0,23	0,14
		Total				15,09
		3% Costes indirectos				0,45
						15,54



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.6.3/ C.II.I.06.03.	m ²	Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,5 mm, con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg/m³, con un espesor total de 50 cm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según NTE-QTG-8, 9, 10 y 11. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m².					
		(Mano de obra)					
O01OA030		Oficial primera	0,330	h	19,76	6,52	
O01OA050		Ayudante	0,330	h	17,59	5,80	
		(Materiales)					
P04FAV085		Pie angular galv 1,5 mm	4,000	Ud	1,43	5,72	
P04FAV086		Tornillo p/pie	4,000	Ud	0,11	0,44	
P04FAV090		Perfil secundario T galv 1,5 mm	2,100	m	2,30	4,83	
P04FAV095		Perfil primario L galv 1,5 mm	2,100	m	2,15	4,52	
P04SB020		FACHADA BOX MACHIHEMBRADO DE 30MM CREMA EXT/BLANCO INT	1,150	m ²	11,00	12,65	
P05CW010		Tornillería y pequeño material	1,000	Ud	0,23	0,23	
		Total				40,71	
		3% Costes indirectos				1,22	
							41,93

2.1.6.4// C.II.I.06.04.	m	Remate lateral de chapa de acero galvanizado de 50 cm. desarrollo colocado en tejado de chapas o paneles, incluso parte proporcional de solapes y elementos de fijación, según NTE/QTG-11. Medido en verdadera magnitud.					
		(Mano de obra)					
O01OA030		Oficial primera	0,250	h	19,76	4,94	
O01OA060		Peón especializado	0,250	h	16,64	4,16	
		(Materiales)					
P05FWT020		Tornillo autotaladrante 6,3x120	8,000	Ud	0,31	2,48	
P05TWV200		Remate lateral galv 50cm e=8mm	1,050	m	4,10	4,31	
		Total				15,89	
		3% Costes indirectos				0,48	
							16,37



Capítulo C.II.I.07. Albañilería, solado y alicatado

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal (€)	Importe (€)
2.1.7.1/ C.II.I.07.01.	m²	Zahorra natural, husos ZN (50) / ZN (20) de 40 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.					
		(Mano de obra)					
O01OA020		Capataz	0,006	h	19,41	0,12	
O01OA070		Peón ordinario	0,011	h	16,80	0,18	
		(Maquinaria)					
M07CB020		Camión basculante 4x4 14 t	0,004	h	35,45	0,14	
M07W020		km transporte zahorra	8,800	t	0,13	1,14	
M08CA110		Cisterna agua s/camión 10.000 l	0,004	h	16,85	0,07	
M08NM020		Motoniveladora de 200 CV	0,004	h	36,60	0,15	
M08RN040		Rodillo vibrante autopropuls. mixto 15 t	0,004	h	54,44	0,22	
		(Materiales)					
P01AF010		Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	0,440	t	13,06	5,74	
		Total				7,76	
		3% Costes indirectos				0,23	
							7,99
2.1.7.2/ C.II.I.07.02.	m³	Pavimento de hormigón HM-25/P/20/IIa, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m² de polvo de cuarzo de color.					
		(Mano de obra)					
O01OA030		Oficial primera	0,200	h	19,76	3,95	
O01OA070		Peón ordinario	0,300	h	16,80	5,04	
		(Materiales)					
P01AA915		Arena cuarzo selecc. color 0,8-1,4mm	0,030	kg	2,12	0,06	
P01HM150		Hormigón HM-25/P/20/IIa central	1,050	m ³	73,01	76,66	
		Total				85,71	
		3% Costes indirectos				2,57	
							88,28



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.7.3/ C.II.I.07.03.	m²	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.					
		(Mano de obra)					
O010A030		Oficial primera	0,470	h	19,76	9,29	
O010A070		Peón ordinario	0,470	h	16,80	7,90	
		(Materiales)					
P01LH015		Ladrillo hueco doble métrico 24x11,5x7 cm	0,052	mu	88,49	4,60	
P01MC030		Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	0,025	m ³	67,69	1,69	
		Total				23,48	
		3% Costes indirectos				0,70	
							24,18

2.1.7.4/ C.II.I.07.04.	m²	Falso techo registrable de placas de yeso laminado de 120x60 cm y 10 mm de espesor, suspendido de perfilería vista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m².					
		(Mano de obra)					
O010B110		Oficial yesero o escayolista	0,200	h	18,87	3,77	
O010B120		Ayudante yesero o escayolista	0,200	h	17,92	3,58	
		(Materiales)					
P04TE050		Placa yeso normal 120x60x1cm	1,050	m ²	6,01	6,31	
P04TW023		Perfil primario 24x43x3600	0,800	m	1,66	1,33	
P04TW025		Perfil secundario 24x43x3600	1,800	m	1,66	2,99	
P04TW030		Perfil angular remates	1,500	m	1,02	1,53	
P04TW040		Pieza cuelgue	1,050	Ud	0,46	0,48	
P04TW154		Varilla de cuelgue 1000 mm	1,300	Ud	0,44	0,57	
P04TW540		Fijaciones	1,300	Ud	0,35	0,46	
		Total				21,02	
		3% Costes indirectos				0,63	
							21,65



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.7.5/ C.II.I.07.05.	m²	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIV-W1 de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.					
		(Mano de obra)					
O010A030		Oficial primera	0,330	h	19,76	6,52	
O010A050		Ayudante	0,330	h	17,59	5,80	
		(Materiales)					
P04RR140		Mortero revoco CSIV-W1 Blanco	1,950	kg	1,23	2,40	
		Total				14,72	
		3% Costes indirectos				0,44	
							15,16
2.1.7.6/ C.II.I.07.06.	m²	Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m².					
		(Mano de obra)					
O010A070		Peón ordinario	0,290	h	16,80	4,87	
O010B090		Oficial solador, alicatador	0,300	h	18,87	5,66	
O010B100		Ayudante solador, alicatador	0,300	h	17,74	5,32	
		(Materiales)					
P01AA060		Arena de miga cribada	0,027	m ³	22,17	0,60	
P01CC020		Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,007	t	100,82	0,71	
P01CC120		Cemento blanco BL 22,5 X sacos	0,001	t	173,03	0,17	
P01DW050		Agua	0,007	m ³	1,27	0,01	
P09ABC010		Azulejo blanco 15x15 cm	1,100	m ²	8,26	9,09	
		(Por redondeo)				-0,12	
		Total				26,31	
		3% Costes indirectos				0,79	
							27,10



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.7.7/ C.II.I.07.07.	m²	Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm de espesor, con maestras cada 1,50 m, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m².					
		(Mano de obra)					
O010A070		Peón ordinario	0,288	h	16,80	4,84	
O010B110		Oficial yesero o escayolista	0,250	h	18,87	4,72	
		(Materiales)					
P01CY010		Yeso negro en sacos YG	0,010	t	59,22	0,59	
P01CY030		Yeso blanco en sacos YF	0,002	t	68,24	0,14	
P01DW050		Agua	0,009	m ³	1,27	0,01	
P04RW060		Guardavivos plástico y metal c/malla	0,215	m	1,50	0,32	
		(Resto obra)				0,03	
		Total				10,65	
		3% Costes indirectos				0,32	
							10,97

2.1.7.8/ C.II.I.07.08.	m²	Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.					
		(Mano de obra)					
O010B230		Oficial 1ª pintura	0,110	h	18,70	2,06	
O010B240		Ayudante pintura	0,110	h	17,13	1,88	
		(Materiales)					
P25EI010		P. pl. económica b/color Mate	0,250	l	2,22	0,56	
P25OZ040		E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	0,040	l	12,85	0,51	
P25WW220		Pequeño material	0,200	Ud	1,13	0,23	
		Total				5,24	
		3% Costes indirectos				0,16	
							5,40



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.7.9/ C.II.I.07.09.	m²	Pintura plástica blanca/colores mate para interior, de máxima calidad y duración. Sin disolventes, gran cubrición, no salpica y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Evita la aparición de moho Sobre superficies muy porosas aplicar una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua.					
		(Mano de obra)					
O01OB230		Oficial 1ª pintura	0,160	h	18,70	2,99	
O01OB240		Ayudante pintura	0,160	h	17,13	2,74	
		(Materiales)					
P25ET070		P. plástica al agua s./disolvente satinado	0,100	l	5,16	0,52	
P25OZ040		E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	0,200	l	12,85	2,57	
P25WW220		Pequeño material.	0,100	Ud	1,13	0,11	
		Total				8,93	
		3% Costes indirectos				0,27	
							9,20

2.1.7.10/ C.II.I.07.10.	m²	Solado Ston-Ker de gres porcelánico cuarcita o pizarra, rectificado (Bla- s/UNE-EN-14411),antideslizante clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), en baldosas de 44x44 cm., para gran tránsito (Abrasión V), recibido con adhesivo C2TE S1 s/EN-12004 flexible blanco.					
		(Mano de obra)					
O01OA070		Peón ordinario	0,250	h	16,80	4,20	
O01OB090		Oficial solador, alicatador	0,410	h	18,87	7,74	
O01OB100		Ayudante solador, alicatador	0,410	h	17,74	7,27	
		(Materiales)					
P01FA050		Adhesivo in.t/ext. C2TE S1 blanco	3,000	kg	0,80	2,40	
P01FJ006		Junta cementosa mej. color 2-15 mm CG2	0,300	kg	1,02	0,31	
P08EPO082		Bald.gres cuarci.Ston-Ker 44x44 cm. g/tr.	1,050	m ²	41,68	43,76	
		Total				65,68	
		3% Costes indirectos				1,97	
							67,65



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)	
2.1.7.11/ C.II.I.07.11.	m ²	Suministro y ejecución de recubrimiento cerámico mediante el método de colocación en capa fina, de baldosa de gres porcelánico del grupo Porcelanosa, Stonker, modelo a elegir por la DF, rectificado y biselado de formato nominal de 44X66 cm, espesor de 10 mm, conformadas por prensado en seco a unos 450 Kg/cm ² , tratadas en monococción a temperatura máxima de 1220º C. Con una absorción de agua muy baja inferior a 0,1%, recibidas sobre solera de mortero de cemento apta para la colocación en capa fina y tránsito previsto (no incluida), con adhesivo cementoso mejorado con tiempo abierto ampliado, Maxifluid Gris de Butech, C2ES1, según UNE-EN 12004, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso de fraguado y endurecimiento rápido Colorstuk rapid, de Butech, CG2, según UNE-EN 13888, color a elegir por la DF, para juntas de 2 a 15 mm Incluso crucetas de PVC, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. Según NTE-RSR. Incluso limpieza y comprobación del grado de humedad de la base. Replanteo de niveles. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las baldosas con lana dentada. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra.						
		(Mano de obra)						
O01OB090		Oficial solador, alicatador	0,408	h	18,87	7,70		
O01OB100		Ayudante solador, alicatador	0,204	h	17,74	3,62		
		(Materiales)						
P01FA610		Adhesivo cementoso Maxifluid Butech	6,000	kg	0,60	3,60		
P08EPO074		Bald.gres porc.Stonker 44x66 Grupo Porcelanosa	1,050	m ²	31,91	33,51		
P08WB095		Cruceta de PVC	6,000	Ud	0,01	0,06		
P08WB100		Mort.cem.e frag. rápido colorstuk rapid	0,284	kg	1,81	0,51		
		Total				49,00		
		3% Costes indirectos				1,47		
							50,47	



Capítulo C.II.I.08. Fontanería

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)	
2.1.8.1/ C.II.I.08.01.	Ud	Acometida a la red general municipal de agua DN40 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 32 mm de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polipropileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.						
		(Mano de obra)						
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	1,600	h	19,95	31,92		
O01OB180		Oficial 2ª fontanero calefactor	1,600	h	18,17	29,07		
		(Materiales)						
P17PA040		Tubo polietileno AD PE100(PN-10) 32mm	8,500	m	1,47	12,50		
P17PP170		Enlace recto polipropileno 32 mm (PP)	1,000	Ud	2,56	2,56		
P17PP260		Collarín toma PP 40 mm	1,000	Ud	2,31	2,31		
P17XE040		Válvula esfera latón roscar 1"	1,000	Ud	9,25	9,25		
P17YC030		Codo latón 90º 32 mm-1"	1,000	Ud	8,44	8,44		
		Total				96,05		
		3% Costes indirectos				2,88		
							98,93	



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.8.2/ C.II.I.08.02.	Ud	Contador de agua de chorro múltiple clase B de 1", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por la Delegación Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4.					
		(Mano de obra)					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	2,000	h	19,95	39,90	
O01OB180		Oficial 2ª fontanero calefactor	2,000	h	18,17	36,34	
		(Materiales)					
P17AP020		Armario 1 hoja poliéster 317x431x181	1,000	Ud	60,20	60,20	
P17AP060		Juego anclaje ac. inox. arm pol.	2,000	Ud	4,58	9,16	
P17BI030		C. agua fría 1"(25 mm) B chorro múltiple	1,000	Ud	103,80	103,80	
P17BV410		Grifo de prueba DN-20	1,000	Ud	9,17	9,17	
P17PA040		Tubo polietil. AD PE100 32mm	1,000	m	1,47	1,47	
P17W040		Verificación contador 1" 25 mm	1,000	Ud	3,14	3,14	
P17XE040		Válvula esfera latón roscar 1"	2,000	Ud	9,25	18,50	
P17XR030		Válvula retención latón roscar 1"	1,000	Ud	5,75	5,75	
P17YC030		Codo latón 90º 32 mm-1"	2,000	Ud	8,44	16,88	
P17YT030		Te latón 32 mm 1"	1,000	Ud	11,69	11,69	
		Total				316,00	
		3% Costes indirectos				9,48	
							325,48
2.1.8.3/ C.II.I.08.03.	m	Tubería de polietileno sanitario, de 32 mm (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, UNE-EN-12201, colocada en instalaciones para agua fría o caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m, y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.					
		(Mano de obra)					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	0,120	h	19,95	2,39	
		(Materiales)					
P17PA040		Tubo polieti AD PE100 32mm	1,100	m	1,47	1,62	
P17PP030		Codo polipropileno 32 mm (PP)	0,300	Ud	2,61	0,78	
P17PP100		Té polipropileno 32 mm (PP)	0,100	Ud	3,97	0,40	
		Total				5,19	
		3% Costes indirectos				0,16	
							5,35

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.8.4/ C.II.I.08.04.	m	Tubería de PVC de presión, de 25 mm de diámetro nominal, PN-16 colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de PVC de presión, instalada y funcionando, según normativa vigente, en ramales de hasta 10 metros de longitud, y sin protección superficial. s/UNE-EN 1452 y CTE-HS-4. (Mano de obra)					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor (Materiales)	0,170	h	19,95	3,39	
P17VE110		Té 90º PVC presión 25 mm	0,300	Ud	0,98	0,29	
P17VE190		Manguito H-H PVC presión 25 mm	0,100	Ud	0,75	0,08	
P17VT030		Tubo PVC presión junta peg. 25mm PN16	1,000	m	1,12	1,12	
		Total				4,88	
		3% Costes indirectos				0,15	
							5,03
2.1.8.5/ C.II.I.08.05.	m	Tubería de PVC de presión, de 16 mm de diámetro nominal, PN-20 colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de PVC de presión, instalada y funcionando, según normativa vigente, en ramales de hasta 10 metros de longitud, y sin protección superficial. s/UNE-EN 1452 y CTE-HS-4. (Mano de obra)					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor (Materiales)	0,170	h	19,95	3,39	
P17VE010		Codo H-H 90º PVC presión 16 mm	0,400	Ud	0,48	0,19	
P17VT010		Tubo PVC presión junta peg. 16mm PN20	1,000	m	0,62	0,62	
		Total				4,20	
		3% Costes indirectos				0,13	
							4,33



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.8.6/ C.II.I.08.06.	Ud	Termo eléctrico vertical para el servicio de A.C.S. acumulada, con una capacidad útil 100l. Potencia nominal 2,0 kW. Ajuste de temperatura en intervalos de 10°C. Tensión de alimentación 230V. Tiempo de calentamiento 175 min. Testigo luminoso de funcionamiento y display con indicación de temperatura. Depósito en acero vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano sin CFC y ánodo de sacrificio de magnesio. Presión máxima admisible de 8 Bar. Dimensiones de diámetro 452 x 948 mm de altura.					
		(Mano de obra)					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000	h	19,95	19,95	
O01OB180		Oficial 2ª fontanero calefactor	1,000	h	18,17	18,17	
		(Materiales)					
P20AE110		Termo eléctrico 100l. 2,0 Kw.	1,000	Ud	200,00	200,00	
P20TV020		Válvula de esfera 1/2"	2,000	Ud	4,65	9,30	
P20TV380		Latiguillo flexible 20 cm.1/2"	2,000	Ud	4,67	9,34	
		Total				256,76	
		3% Costes indirectos				7,70	
							264,46

2.1.8.7/ C.II.I.08.07.	Ud	Suministro y colocación de mezclador termostático de empotrar para baños y/o duchas (sin incluir el aparato sanitario) con salida de 3/4" de diámetro, instalado con todos los elementos necesarios, y funcionando.					
		(Mano de obra)					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	0,750	h	19,95	14,96	
		(Materiales)					
P18GB240		Mezcl. termost. emp. baño/ducha cromo s.a.	1,000	Ud	102,00	102,00	
		Total				116,96	
		3% Costes indirectos				3,51	
							120,47



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.8.8/ C.II.I.08.08.	Ud	Inodoro de porcelana vitrificada color blanco para tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de porcelana, tubo y curva de PVC de 32 mm, para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm y de 1/2", funcionando.					
		(Mano de obra)					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	1,300	h	19,95	25,94	
		(Materiales)					
P17VC010		Tubo PVC evac. serie B junta pegada 32mm	1,000	m	1,42	1,42	
P17VP010		Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 32 mm	1,000	Ud	0,82	0,82	
P17XT030		Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	1,000	Ud	6,50	6,50	
P18GW040		Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,000	Ud	2,05	2,05	
P18GW220		Mecanismo t/alto	1,000	Ud	6,67	6,67	
P18IA010		Taza p/tanque alto normal blanca Meridian	1,000	Ud	177,30	177,30	
P18IA070		Tanque alto porcelana	1,000	Ud	22,60	22,60	
		Total				243,30	
		3% Costes indirectos				7,30	
							250,60
2.1.8.9/ C.II.I.08.09.	Ud	Plato de ducha de porcelana vitrificada modelo Atlas de Cerámicas Gala. Colocado sobre cama de arena, incluso sellado perimetral, con válvula de desagüe, instalado y funcionando.					
		(Mano de obra)					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	1,200	h	19,95	23,94	
		(Materiales)					
P17SV180		Válvula ducha s. horiz. D80	1,000	Ud	4,30	4,30	
P18DP140		Plato ducha Atlas 80 x 80 cm cuad. blanco	1,000	Ud	104,20	104,20	
		Total				132,44	
		3% Costes indirectos				3,97	
							136,41



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.8.10/ C.II.I.08.10.	Ud	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromada, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.					
		(Mano de obra)					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	1,100	h	19,95	21,95	
		(Materiales)					
P17SV100		Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm c/cadena	1,000	Ud	4,65	4,65	
P17XT030		Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,000	Ud	6,50	13,00	
P18GL070		Grifo monomando lavabo cromo s.n.	1,000	Ud	46,00	46,00	
P18LP010		Lavabo 65 x 51cm c/pedestal color	1,000	Ud	98,00	98,00	
		Total				183,60	
		3% Costes indirectos				5,51	
							189,11
2.1.8.11/ C.II.I.08.11.	Ud	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera modelo Tajo 2000 ANTI-CAL DN25, conexión 1Hx1H. Conforme a norma UNE-EN 13828. Conexión roscada ISO 228. Cuerpo fabricado en latón europeo CW617N acabado cromado. Mando en acero inoxidable. Asientos del obturador y sistema de tuerca-prensa en PTFE que permite el reapriete. Esfera fabricada en latón y recubierta de Teflón que evita los efectos negativos de la cal sobre la válvula. PN: 50 bar Temperatura de servicio: desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.					
		(Mano de obra)					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	0,650	h	19,95	12,97	
		(Materiales)					
P17XE330		V. esfera Arco DN25 Tajo 2000 anti-cal 1 H-H	1,000	Ud	18,87	18,87	
		Total				31,84	
		3% Costes indirectos				0,96	
							32,80



Capítulo C.II.I.09. Saneamientos

Subcapítulo C.II.I.09.01. Red de drenaje de aguas pluviales

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal Importe (€)
2.1.9.1.1/ C.II.I.09.01.01.	m	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.				
		(Mano de obra)				
O010B170		Oficial 1ª fontanero calefactor	0,150	h	19,95	2,99
		(Materiales)				
P17JP070		Collarín bajante PVC c/cierre D=110mm	0,750	Ud	1,82	1,37
P17VF030		Tubo PVC evac. pluv. j. elást. 110 mm	1,100	m	5,91	6,50
P17VP060		Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 110mm	0,300	Ud	3,60	1,08
		Total				11,94
		3% Costes indirectos				0,36
						12,30

2.1.9.1.2/ C.II.I.09.01.02.	Ud	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.				
		(Mano de obra)				
O010A030		Oficial primera	0,640	h	19,76	12,65
O010A060		Peón especializado	1,280	h	16,64	21,30
		(Maquinaria)				
M05RN020		Retroexcavadora neumáticos 75 CV	0,120	h	30,05	3,61
		(Materiales)				
P01HM020		Hormigón central HM-20/P/40/I	0,025	m ³	69,86	1,75
P02EAH025		Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 40x40x50	1,000	Ud	25,87	25,87
P02EAT090		Tapa/marco cuadrada HM 40x40cm	1,000	Ud	18,00	18,00
		Total				83,18
		3% Costes indirectos				2,50
						85,68



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.9.1.3/ C.II.I.09.01.03.	m	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 75 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.					
		(Mano de obra)					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	0,150	h	19,95	2,99	
		(Materiales)					
P17JP050		Collarín bajante PVC c/cierre D=75mm	0,750	Ud	1,47	1,10	
P17VF010		Tubo PVC evac. pluv. j. elást. 75 mm	1,100	m	3,33	3,66	
P17VP040		Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 75 mm	0,300	Ud	1,73	0,52	
		Total				8,27	
		3% Costes indirectos				0,25	
							8,52
2.1.9.1.4/ C.II.I.09.01.04.	m	Canalón de PVC circular, con 125 mm de desarrollo, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.					
		(Mano de obra)					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250	h	19,95	4,99	
		(Materiales)					
P17NP010		Canalón PVC circular des.125mm gris	1,100	m	4,11	4,52	
P17NP040		Gafa canalón PVC circular des.125mm gris	1,000	Ud	1,44	1,44	
P17NP070		Conex. bajante PVC circular des.125mm gris	0,150	Ud	7,30	1,10	
		Total				12,05	
		3% Costes indirectos				0,36	
							12,41



Subcapítulo C.II.I.09.02. Red de drenaje de aguas fecales

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.9.2.1/ C.II.I.09.02.01.	m	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando s/CTE-HS-5 (Mano de obra)					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor (Materiales)	0,150	h	19,95	2,99	
P17JP070		Collarín bajante PVC c/cierre D=110mm	0,750	Ud	1,82	1,37	
P17VC060		Tubo PVC evac.serie B junta pegada 110mm	1,250	m	5,45	6,81	
P17VP060		Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 110mm	0,500	Ud	3,60	1,80	
P17VP140		Injerto M-H 45º PVC evac. j.peg. 110mm	0,300	Ud	6,10	1,83	
		Total				14,80	
		3% Costes indirectos				0,44	
							15,24

2.1.9.2.2/ C.II.I.09.02.02.	Ud	Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación del codo de PVC. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)					
--------------------------------	----	--	--	--	--	--	--



mo019	Oficial 1ª construcción.	1,563	h	17,24	26,95
mo111	Peón ordinario construcción.	1,396	h	15,92	22,22
(Materiales)					
mt04lma010a	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, según UNE-EN 771-1.	100,000	Ud	0,38	38,00
mt08aaa010a	Agua.	0,019	m³	1,50	0,03
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,070	t	32,25	2,26
mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,035	t	39,80	1,39
mt10hmf010kn	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,162	m³	101,65	16,47
mt11ppl030a	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	1,000	Ud	7,05	7,05
mt11tfa010c	Marco y tapa de fundición, 60x60 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	1,000	Ud	55,66	55,66
mt11var100	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	1,000	Ud	8,25	8,25
(Resto obra)					3,57
Total					181,85
3% Costes indirectos					5,46
					187,31



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.9.2.3/ C.II.I.09.02.03.	Ud	Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm, y una salida de 50 mm, y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.					
		(Mano de obra)					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	0,400	h	19,95	7,98	
		(Materiales)					
P17SB010		Bote sifónico PVC c/t.sumid.inox. 5 tomas	1,000	Ud	14,48	14,48	
P17VC030		Tubo PVC evac.serie B junta pegada 50mm	1,500	m	2,25	3,38	
P17VP030		Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 50 mm	1,000	Ud	1,55	1,55	
P17VP190		Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm	1,000	Ud	1,18	1,18	
		Total				28,57	
		3% Costes indirectos				0,86	
							29,43

2.1.9.2.4/ C.II.I.09.02.04.	Ud	Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, colocado suspendido del forjado, con tres entradas de 40 mm, y una salida de 50 mm, y con tapa de acero inoxidable atornillada y con lengüeta de caucho a presión para evitar la salida de olores, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.					
		(Mano de obra)					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	0,500	h	19,95	9,98	
		(Materiales)					
P17SB030		Bote sifóni.aéreo t/inox.5 tomas	1,000	Ud	22,98	22,98	
P17VC030		Tubo PVC evac.serie B junta pegada 50mm	1,500	m	2,25	3,38	
P17VP030		Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 50 mm	1,000	Ud	1,55	1,55	
P17VP190		Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm	1,000	Ud	1,18	1,18	
		Total				39,07	
		3% Costes indirectos				1,17	
							40,24

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.9.2.5/ C.II.I.09.02.05.	m	Tubería de PVC serie B junta pegada, de 75 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5					
		(Mano de obra)					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	0,150	h	19,95	2,99	
		(Materiales)					
P17VC040		Tubo PVC evac. serie B junta pegada 75mm	1,000	m	3,65	3,65	
P17VP040		Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 75 mm	0,300	Ud	1,73	0,52	
P17VP200		Manguito H-H PVC evac. j.peg. 75 mm	0,100	Ud	2,27	0,23	
		Total				7,39	
		3% Costes indirectos				0,22	
							7,61
2.1.9.2.6/ C.II.I.09.02.06.	m	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5					
		(Mano de obra)					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	0,100	h	19,95	2,00	
		(Materiales)					
P17VC030		Tubo PVC evac.serie B junta pegada 50mm	1,100	m	2,25	2,48	
P17VP030		Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 50 mm	0,300	Ud	1,55	0,47	
P17VP190		Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm	0,100	Ud	1,18	0,12	
		Total				5,07	
		3% Costes indirectos				0,15	
							5,22



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.9.2.7/ C.II.I.09.02.07.	m	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5					
		(Mano de obra)					
O01OB170		Oficial 1ª fontanero calefactor	0,100	h	19,95	2,00	
		(Materiales)					
P17VC020		Tubo PVC evac. serie B junta pegada 40mm	1,000	m	1,77	1,77	
P17VP020		Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 40 mm	0,300	Ud	0,88	0,26	
P17VP180		Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40 mm	0,100	Ud	0,83	0,08	
		Total				4,11	
		3% Costes indirectos				0,12	
							4,23



Capítulo C.II.I.10. Instalación eléctrica

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.10.1/ C.II.I.10.01.	m	Acometida enterrada monofásica tendida directamente en zanja formada por conductores unipolares aislados de cobre con polietileno reticulado (XLEP) y cubierta de PVC, RV-K 4x70 mm², para una tensión nominal de 0,6/1 kV, incluido zanja de 50x85 cm, cama de 5 cm y capa de protección de 10 cm ambas de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-07.					
		(Mano de obra)					
O01OA070		Peón ordinario	0,204	h	16,80	3,43	
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,150	h	19,15	2,87	
O01OB210		Oficial 2ª electricista	0,150	h	17,92	2,69	
		(Maquinaria)					
M05EC010		Excav hidrá cadenas 90 CV	0,017	h	51,61	0,88	
M07CB030		Camión basculante 6x4 20 t	0,017	h	39,60	0,67	
		(Materiales)					
P01AA020		Arena de río 0/6 mm	0,075	m ³	17,39	1,30	
P15AD070		Cond. aisla. 0,6-1kV 70 mm ² Cu	4,000	m	27,92	111,68	
P15AH010		Cinta señalizadora 19x10	1,000	m	0,52	0,52	
P15AH020		Placa cubrecables blanca	1,000	m	2,96	2,96	
P15AH430		p.p. peq. material para instal	0,200	Ud	1,40	0,28	
		(Por redondeo)					
		Total				127,26	
		3% Costes indirectos				3,82	
							131,08

2.1.10.2/ C.II.I.10.02.	Ud	Caja de protección y medida hasta 14kW para 1 contador trifásico, con envolvente de poliéster reforzado para empotrar, incluido el equipo completo de medida bases de cortacircuitos y fusibles para protección de la línea. Con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK09 según UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 respectivamente, precintable y autoventilada, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13.					
		(Mano de obra)					
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,500	h	19,15	9,58	
O01OB220		Ayudante electricista	0,500	h	17,92	8,96	
		(Materiales)					
P15AH430		p.p. peq. materi para instalación	1,000	Ud	1,40	1,40	
P15CM050		Arm. 1 cont. Trif. 14KW empot.	1,000	Ud	238,00	238,00	
		Total				257,94	
		3% Costes indirectos				7,74	
							265,68

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.10.3/ C.II.I.10.03.	m	Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 4 x 70 mm², para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M63/gp7. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT-14.					
		<i>(Mano de obra)</i>					
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,150	h	19,15	2,87	
O01OB210		Oficial 2ª electricista	0,150	h	17,92	2,69	
		<i>(Materiales)</i>					
P15AH430		p.p. pequeño material para instalación	0,200	Ud	1,40	0,28	
P15AI090		Cond. RZ1-k (AS) 0,6/1kV 1 x 70mm ² Cu	4,000	m	29,25	117,00	
P15GC070		Tubo PVC corrug. reforzado M 63/gp7 negro	1,000	m	3,87	3,87	
		Total				126,71	
		3% Costes indirectos				3,80	
							130,51

2.1.10.4/ C.II.I.10.04.	Ud	Cuadro general de mando y protección de servicios comunes, formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, de 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, 1 IGA de corte omnipolar (IGA) 32A (2P), 1 interruptor diferencial de 40A/2P/30mA y 5 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 4 de 10A para alumbrado, alumbrado de emergencias, antena y portero automático, 1 de 16A para tomas auxiliares. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT.					
		<i>(Mano de obra)</i>					
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,839	h	19,15	16,07	
		<i>(Materiales)</i>					
P15AH430		p.p. pequeño material para instalación	1,000	Ud	1,40	1,40	
P15FH110		Caja con puerta opaca 24 ele.	1,000	Ud	47,32	47,32	
P15FJ020		Diferencial 40A/2P/30mA tipo AC	1,000	Ud	133,80	133,80	
P15FK020		PIA (I+N) 10A, 6/10kA curva C	4,000	Ud	41,52	166,07	
P15FK030		PIA (I+N) 16A, 6/10kA curva C	1,000	Ud	42,35	42,35	
P15FK100		PIA 2x32A, 6/10kA curva C	1,000	Ud	53,10	53,10	
		Total				460,11	
		3% Costes indirectos				13,80	
							473,91



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.10.5/ C.II.I.10.05.	m	Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3 x 2,5 mm², para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.					
		(Mano de obra)					
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,100	h	19,15	1,92	
O01OB210		Oficial 2ª electricista	0,100	h	17,92	1,79	
		(Materiales)					
P15GA020		Cond. H07V-K 750V 1 x 2,5 mm ² Cu	3,000	m	1,35	4,05	
P15GF010		Canaleta PVC tapa ext. 40x40 mm	1,000	m	5,84	5,84	
P15GK270		p.p. cajas de registro y regletas de conexión	0,200	Ud	1,50	0,30	
		Total				13,90	
		3% Costes indirectos				0,42	
							14,32

2.1.10.6/ C.II.I.10.06.	m	Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3 x 6 mm², para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.					
		(Mano de obra)					
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,100	h	19,15	1,92	
O01OB210		Oficial 2ª electricista	0,100	h	17,92	1,79	
		(Materiales)					
P15GA040		Cond. H07V-K 750V 1 x 6 mm ² Cu	3,000	m	3,09	9,27	
P15GB030		Tubo PVC corrugado M 25/gp5	1,000	m	1,23	1,23	
P15GK270		p.p. cajas de registro y regletas de conexión	0,200	Ud	1,50	0,30	
		Total				14,51	
		3% Costes indirectos				0,44	
							14,95



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.10.7/ C.II.I.10.07.	m	Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5 x 10 mm², para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M32/gp5 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.					
		(Mano de obra)					
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,120	h	19,15	2,30	
O01OB210		Oficial 2ª electricista	0,120	h	17,92	2,15	
		(Materiales)					
P15GA050		Cond. H07V-K 750V 1 x 10 mm ² Cu	5,000	m	5,37	26,85	
P15GB040		Tubo PVC corrugado M 32/gp5	1,000	m	1,82	1,82	
P15GK270		p.p cajas de registro y regletas de conexión	0,200	Ud	1,50	0,30	
		Total				33,42	
		3% Costes indirectos				1,00	
							34,42

2.1.10.8/ C.II.I.10.08.	Ud	Proyector rectangular simétrico de alta calidad y tamaño grande, que ofrece tres posibles distribuciones de luz: haz ancho, medio y estrecho. Carcasa, chasis delantero y tapa trasera de inyección de aluminio pintado en color gris, reflector de aluminio anodizado de alta calidad, soporte de fijación de aluminio galvanizado de color gris, cierre delantero de vidrio endurecido de 4 mm de espesor y juntas de goma de silicona. IP 65/Clase I. Equipo eléctrico integrado para lámpara de halogenuros metálicos tubular de 250 W. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.					
		(Mano de obra)					
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,540	h	19,15	10,34	
		(Materiales)					
P01DW090		Pequeño material	1,000	m	1,35	1,35	
P16AB300		Proy.rect.simé.alta calid.halnur. 250W.	1,000	Ud	305,41	305,41	
P16CD100		Lámp.halogenuro tubular 250W	1,000	Ud	27,82	27,82	
		Total				344,92	
		3% Costes indirectos				10,35	
							355,27



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.10.9/ C.II.I.10.09.	Ud	Luminaria LED T8 empotrable en techo de perfiles vistos. 1 x 1.800 lúmenes. Potencia: 18W, conexión: 230 V - 50 Hz. Instalada, incluyendo replanteo y conexionado.					
		(Mano de obra)					
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,300	h	19,15	5,75	
O01OB220		Ayudante electricista	0,300	h	17,92	5,38	
		(Materiales)					
LED.T8.		TUBO LED T8 120	1,000	Ud	8,87	8,87	
P01DW090		Pequeño material	1,000	m	1,35	1,35	
PORTA.T8		Pantalla estanca para 1 tubo LED	1,000	Ud	19,70	19,79	
		Total				41,14	
		3% Costes indirectos					1,23
							42,37

2.1.10.10/ C.II.I.10.10.	Ud	Luminaria LED T8 empotrable en techo de perfiles vistos. 2 x 1.800 lúmenes. Potencia: 36W, conexión: 230 V - 50 Hz. Instalada, incluyendo replanteo y conexionado.					
		(Mano de obra)					
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,213	h	19,15	4,08	
O01OB220		Ayudante electricista	0,213	h	17,92	3,82	
		(Materiales)					
LED.T8.		TUBO LED T8 120	2,000	Ud	8,87	17,74	
P01DW090		Pequeño material	1,000	m	1,35	1,35	
PORTA.T8.2		PORTALAMPARAS 2 TUBOS LED 120	1,000	Ud	14,79	14,79	
		Total				41,78	
		3% Costes indirectos					1,25
							43,03



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)	
2.1.10.11/ C.II.I.10.11.	Ud	Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M25/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado H07Z1-K (AS) y sección 6 mm2 (activo, neutro y protección) para una tensión nominal de 450/750V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 25A (II+T.T.), sistema "Schuko" gama estándar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.						
		(Mano de obra)						
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,250	h	19,15	4,79		
O01OB220		Ayudante electricista	0,250	h	17,92	4,48		
		(Materiales)						
P15AH430		p.p. pequeño material para instalación	0,100	Ud	1,40	0,14		
P15GB090		Tubo PVC corrugado M 25/gp5 gris, no llama y exento halog.	2,500	m	1,23	3,08		
P15GK050		Caja mecanismo empotrar enlazable	1,000	Ud	0,28	0,28		
P15GW040		Cond. H07Z1-k(AS) 6 mm2 Cu	2,500	m	3,27	8,18		
P15MW030		Base enchufe 25A (II+TT) Schuko	1,000	Ud	11,65	11,65		
		Total				32,60		
		3% Costes indirectos				0,98		
							33,58	

2.1.10.12/ C.II.I.10.12.	Ud	Punto de luz conmutado realizado con tubo PVC corrugado M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm². (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, mecanismos conmutadores con teclas gama estándar, marco respectivo y casquillo, totalmente montado e instalado.						
		(Mano de obra)						
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,400	h	19,15	7,66		
O01OB220		Ayudante electricista	0,400	h	17,92	7,17		
		(Materiales)						
P15AH430		p.p. peq. material para inst.	0,100	Ud	1,40	0,14		
P15GA010		Cond. H07V-K 750V 1 x 1,5 mm ² Cu	2,000	m	0,83	1,66		
P15GB010		Tubo PVC corrugado M 16/gp5	2,000	m	0,53	1,06		
P15GK050		Caja mecanismo empotrar enlazable	1,000	Ud	0,28	0,28		
P15MA180		Conmutador blanco estándar	2,000	Ud	6,11	12,22		
		Total				30,19		
		3% Costes indirectos				0,91		
							31,10	

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.10.13/ C.II.I.10.13.	Ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado para una tensión nominal de 750V y sección de 1,5 mm² (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla gama estándar, marco respectivo y casquillo, totalmente montado e instalado.					
		(Mano de obra)					
O01OB200		Oficial 1ª electricista	0,250	h	19,15	4,79	
O01OB220		Ayudante electricista	0,250	h	17,92	4,48	
		(Materiales)					
P15AH430		p.p. pequeño material para instalación	0,100	Ud	1,40	0,14	
P15GA010		Cond. H07V-K 750V 1 x 1,5 mm ² Cu	2,000	m	0,83	1,66	
P15GB010		Tubo PVC corrugado M 16/gp5	2,000	m	0,53	1,06	
P15GK050		Caja mecanismo empotrar enlazable	1,000	Ud	0,28	0,28	
P15MA170		Interruptor unipolar blanco estándar	1,000	Ud	5,43	5,43	
		Total				17,84	
		3% Costes indirectos				0,54	
							18,38
2.1.10.14/ C.II.I.10.14.	Ud	Acumulador nocturno estático, potencia conexión 1600 W., compuesto por material cerámico de acumulación con magnesita capaz de alcanzar 600/650°C, aislamiento alta calidad microporoso, envolvente con chapa de acero pintada con resinas, entrega de calor por radiación térmica, con regulador de carga de salida del calor, limitador de seguridad, montado y puesto en marcha.					
		(Mano de obra)					
O01OA030		Oficial primera	2,000	h	19,76	39,52	
O01OB200		Oficial 1ª electricista	2,000	h	19,15	38,30	
		(Materiales)					
P20MN010		Acumulador noct. est. 1,6 kW	1,000	Ud	299,99	299,99	
		Total				377,81	
		3% Costes indirectos				11,33	
							389,14



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)	
2.1.10.15/ C.II.I.10.15.	Ud	Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura metálica del edificio y circuito de instalación eléctrica. Compuesta por 100 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 26 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
		Incluye: Replanteo. Conexiónado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexiónado de las derivaciones. Conexiónado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.						
		(Mano de obra)						
mo002		Oficial 1ª electricista.	1,606	h	17,82	28,62		
mo100		Ayudante electricista.	1,606	h	16,10	25,86		
		(Materiales)						
mt35tta020		Punto de separación pica-cable formado por cruceta en la cabeza del electrodo de la pica y pletina de 50x30x7 mm, para facilitar la soldadura aluminotérmica.	2,000	Ud	15,46	30,92		
mt35ttc010b		Cond de cobre des, de 35 mm ² .	46,000	m	2,81	129,26		
mt35tte010b		Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	2,000	Ud	18,00	36,00		
mt35tts010c		Soldadura aluminotérmica del cable conductor a la placa.	2,000	Ud	3,51	7,02		
mt35tts010d		Soldadura aluminotérmica del cable conductor a cara del pilar metálico, con doble cordón de soldadura de 50 mm de longitud realizado con electrodo de 2,5 mm.	10,000	Ud	7,00	70,00		
mt35www020		Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,000	Ud	1,15	1,15		
		(Resto obra)						
							6,58	
		Total					335,41	
		3% Costes indirectos					10,06	
						345,47		

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Capítulo C.II.I.11. Carpintería

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.11.1/ C.II.I.11.01.	Ud	Puerta de entrada de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de una hoja para acristalar, con eje vertical, de 90x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad. , instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FPC-14.					
		(Mano de obra)					
O01OB130		Oficial 1ª cerrajero	0,335	h	18,87	6,32	
O01OB140		Ayudante cerrajero	0,168	h	17,74	2,98	
		(Materiales)					
P12P05aac		P. entr. PVC bl. 90x210 cm	1,000	Ud	1.095,18	1.095,18	
P12PW010		Premarco aluminio	5,100	m	6,31	32,18	
		Total				1.136,66	
		3% Costes indirectos				34,10	
							1.170,7

2.1.11.2/ C.II.I.11.02.	Ud	Precerco de pino de 90x35 mm de escuadrilla, para puertas normalizadas de 1 hoja, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.					
		(Mano de obra)					
O01OB160		Ayudante carpintero	0,100	h	17,92	1,79	
		(Materiales)					
P11P05b		Precerco de pino 90x35 mm.	1,000	Ud	10,20	10,20	
		Total				11,99	
		3% Costes indirectos				0,36	
							12,35

2.1.11.3/ C.II.I.11.03.	Ud	Puerta de paso clásica ciega normalizada, plafón recto, de pino país barnizada, de dimensiones 825x2030 mm, incluso precerco de pino de 70x30 mm, galce o cerco visto de DM rechapado de pino país de 70x30 mm, tapajuntas lisos de DM rechapado de pino país 70x10 mm en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.					
		(Mano de obra)					
O01OB150		Oficial 1ª carpintero	1,000	h	19,82	19,82	
O01OB160		Ayudante carpintero	1,000	h	17,92	17,92	
		(Materiales)					
P11L10abac		P.paso ciega plaf.recto p.país 825x2030 mm.	1,000	Ud	118,00	118,00	
P11P20b		Galce DM R. pino país 70x30 mm.	5,045	m	3,12	15,76	
P11PP010		Precerco de pino 70x30 mm.	5,045	m	2,53	12,76	

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



P11RB040	Pernio latón 80/95 mm. codillo	4,000	Ud	0,62	2,48
P11RP020	Pomo latón pul. brillo c/resbalón	2,000	Ud	9,87	19,74
P11T20b	Tapajuntas DM pin. 70x10 mm.	10,090	m	1,43	14,43
P11WP080	Tornillo ensamble zinc/pavón	18,000	Ud	0,07	1,26
Total					222,17
3% Costes indirectos					6,67
					228,84

2.1.11.4/ C.II.I.11.04. Ud Suministro y colocación de puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de aluminio relleno de poliuretano, 400x400 cm, acabado en blanco. Apertura automática con equipo de motorización (incluido en el precio). Incluso cajón recogedor forrado, torno, muelles de torsión, poleas, guías y accesorios, cerradura central con llave de seguridad y falleba de accionamiento manual. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del panel en las guías. Colocación y fijación del eje a los palieres. Tensado del muelle. Fijación del panel al tambor. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio.

(Mano de obra)

mo002	Oficial 1ª electricista.	8,063	h	17,82	143,68
mo017	Oficial 1ª cerrajero.	4,180	h	17,52	73,23
mo019	Oficial 1ª construcción.	1,795	h	17,24	30,95
mo057	Ayudante cerrajero.	4,181	h	16,19	67,69
mo111	Peón ordinario construcción.	1,796	h	15,92	28,59

(Materiales)

mt26egm010dh	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, para puerta de garaje seccional de más de 60 kg de peso.	1,000	Ud	1.055,86	1.055,86
mt26egm012	Acc. (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para auto. de puerta.	1,000	Ud	487,94	487,94
mt26pgs010l	Puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de aluminio relleno de poliuretano, 400x250 cm, incluso complementos. Según UNE-EN 13241-1.	1,000	Ud	2.528,43	2.528,43

(Resto obra) 88,33

Total					4.504,70
3% Costes indirectos					135,14

4.639,8



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.11.5/ C.II.I.11.05.	m²	Carpintería de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanas correderas de 2 hojas, con eje vertical, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-5.					
		(Mano de obra)					
O01OB130		Oficial 1ª cerrajero	0,200	h	18,87	3,77	
O01OB140		Ayudante cerrajero	0,100	h	17,74	1,77	
		(Materiales)					
P12P12aab		Ventana PVC corr. blanco 2 hojas	1,000	m ²	130,91	130,91	
P12PW010		Premarco aluminio	4,000	m	6,31	25,24	
		Total				161,69	
		3% Costes indirectos				4,85	
							166,54
2.1.11.6/ C.II.I.11.06.	m²	Suministro y montaje de carpintería de aluminio lacado color blanco para puerta practicable con chapa opaca, perfilería para una o dos hojas, serie S-40 x 20, con marca de calidad QUALICOAT; compuesta por perfiles extrusionados formando cercos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, cerradura triangular, rejillas de ventilación y ajuste final en obra. Totalmente montada.					
		Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas. Colocación de la puerta de registro. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio.					
		(Mano de obra)					
mo019		Oficial 1ª construcción.	0,172	h	17,24	2,97	
mo075		Ayudante construcción.	0,172	h	16,13	2,77	
		(Materiales)					
mt25pfb011e		Carpintería de aluminio lacado color blanco para puerta practicable con chapa opaca, perfilería para una o dos hojas, serie S-40x20, con marca de calidad QUALICOAT, incluso p/p de cerradura triangular y rejillas de ventilación.	1,000	m ²	119,60	119,60	
		(Resto obra)				2,51	
		Total				127,85	
		3% Costes indirectos				3,84	
							131,69

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Capítulo C.II.I.12. Mobiliario y maquinaria

Subcapítulo C.II.I.12.01. Mobiliario de oficina

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.12.1.1/ C.II.I.12.01.01.	Ud	Mobiliario de oficina compuesto por mesa en "L" de aglomerado, con zona de atención de clientes, dos sillas con respaldo y una silla con respaldo y posabrazos. Fabricado en acero y tablero contrachapado con acabado en madera de haya. (Medios auxiliares)					
C.02.01.12.01.01.		MOBILIARIO DE OFICINA	1,000	Ud	200,00	200,00	
		Total				200,00	
		3% Costes indirectos				6,00	
							206,00

2.1.12.1.2/ C.II.I.12.01.02.	Ud	Mueble auxiliar, con acabado en chapa de haya, 1600x800x720 (Materiales)					
P34OD040		Mueble auxiliar 1600x800x720	1,000	Ud	127,48	127,48	
		Total				127,48	
		3% Costes indirectos				3,82	
							131,30

2.1.12.1.3/ C.II.I.12.01.03.	Ud	Ordenador de sobremesa + Impresora multifunción (Medios auxiliares)					
C.02.01.12.01.03.		ORDENADOR + IMPRESORA MULTIFUNCIÓN	1,000	Ud	485,44	485,44	
		Total				485,44	
		3% Costes indirectos				14,56	
							500,00



Subcapítulo C.II.I.12.02. Mobiliario vestuario y servicio

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal Importe (€)
2.1.12.2.1/ C.II.I.12.02.01.	Ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).				
		(Mano de obra)				
O010A070		Peón ordinario	0,100	h	16,80	1,68
		(Materiales)				
P31BM070		Taquilla metálica individual	0,333	Ud	79,20	26,37
		Total				28,05
		3% Costes indirectos				0,84
						28,89

2.1.12.2.2/ C.II.I.12.02.02.	Ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).				
		(Mano de obra)				
O010A070		Peón ordinario	0,100	h	16,80	1,68
		(Materiales)				
P31BM035		Dosificador jabón líquido	1,000	Ud	22,00	22,00
P31BM040		Jabón líquido desinfectante 1 l.	0,333	Ud	25,20	8,39
		Total				32,07
		3% Costes indirectos				0,96
						33,03

2.1.12.2.3/ C.II.I.12.02.03.	Ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).				
		(Mano de obra)				
O010A070		Peón ordinario	0,100	h	16,80	1,68
		(Materiales)				
P31BM020		Portarrollos indust. c/cerrad.	0,333	Ud	19,92	6,63
		Total				8,31
		3% Costes indirectos				0,25
						8,56



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.12.2.4/ C.II.I.12.02.04.	Ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.					
		(Mano de obra)					
O01OA070		Peón ordinario	0,050	h	16,80	0,84	
		(Materiales)					
P31BM010		Percha para aseos o duchas	1,000	Ud	5,32	5,32	
		Total				6,16	
		3% Costes indirectos				0,18	
							6,34

2.1.12.2.5/ C.II.I.12.02.05.	Ud	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.					
		(Mano de obra)					
O01OA070		Peón ordinario	0,01	h	16,80	0,17	
		(Materiales)					
P31BM045		Dispensador de papel toalla	0,33	Ud	22,98	7,58	
		Total				7,75	
		3% Costes indirectos				0,23	
							7,98



Subcapítulo C.II.I.12.03. Mobiliario procesado de setas

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.12.3.1/ C.II.I.12.03.01.	Ud	Cámara de refrigeración de 3,00 x 2,00 x 2,20 metros (largo x ancho x alto), medidas interiores: 2,8 x 1,8 x 2 metros. Panel de 100 mm con núcleo de poliuretano rígido de densidad 40 kg/m³. Acabado lacado en blanco. Uniones de los paneles mediante ganchos inoxidable. Puerta pivotante con unas medidas de 0,70 x 1,80 m. Apertura hacia el lado derecho. Suelo aislado con un espesor de 100 mm. Se incluyen los remates sanitarios en verticales, suelo y techo. Equipo frigorífico monoblock centrífugo instalado en el techo. La potencia frigorífica es de 1.721 W. Las temperaturas de evaporación-condensación oscilan entre -10 y 45°C. La potencia es de 7 - 8 C.V. El consumo máximo es de 8,1 A y funciona a una tensión de 230 V y 50 Hz. Incluye transporte, montaje y p.p. de medios auxiliares. (Medios auxiliares)					
C.02.01.12.03.01.		CÁMARA DE REFRIGERACIÓN	1,000	Ud	3.963,80	3.963,80	
		Total				3.963,80	
		3% Costes indirectos				118,91	
							4.082,71
2.1.12.3.2/ C.II.I.12.03.02.	Ud	Estantería de aluminio y polietileno alimentario en L adaptada a las dimensiones interiores de la cámara 2800 x 1800 x 2000 mm. Baldas separadas 500 mm Válida para su uso en industria alimentaria y sujeta a los requerimientos sanitarios. (Medios auxiliares)					
C.02.01.12.03.02.		ESTANTERÍA PARA CÁMARA DE REFRIGERACIÓN	1,000	Ud	747,57	747,57	
		Total				747,573	
		3% Costes indirectos				22,43	
							770,00
2.1.12.3.3/ C.II.I.12.03.03.	Ud	Mesa de trabajo de 2000 x 600 x 850 mm construida en acero inox. de alta calidad, con un entrepaño. (Medios auxiliares)					
C.02.01.12.04.05.		MESA DE TRABAJO 2000 x 600 x 850	1,000	Ud	422,33	422,33	
		Total				422,33	
		3% Costes indirectos				12,67	
							435,00



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.12.3.4/ C.II.I.12.03.04.	Ud	Envasadora de bandejas manual 255 x 225mm. Sellado térmico del film de protección. Uso alimentario. Potencia 1,5 KW. Alimentación 230 V / 50 Hz (Medios auxiliares)					
C.02.01.12.03.04.		Envasadora de bandejas manual	1,000	Ud	728,16	728,16	
		Total				728,16	
		3% Costes indirectos					21,85
							750,00
2.1.12.3.5/ C.II.I.12.03.05.	Ud	Etiquetadora con impresión de lote y fecha de consumo preferente. Accionamiento manual. (Medios auxiliares)					
C.02.01.12.04.07.		Etiquetadora - loteadora	1,000	Ud	873,79	873,79	
		Total				873,79	
		3% Costes indirectos					26,21
							900,00
2.1.12.3.6/ C.II.I.12.03.06.	Ud	Estufa de secado por aire caliente, en acero inox. de alta calidad. Dimensiones 440 x 520 x 350 mm. Capacidad de secad: 53,0 litros. Alimentación a 220 V, 50 Hz. Potencia: 1.600 W. (Medios auxiliares)					
C.02.01.12.03.06.		ESTUFA DE SECADO DE ALIMENTOS	1,000	Ud	842,00	842,00	
		Total				842,00	
		3% Costes indirectos					25,26
							867,26
2.1.12.3.7/ C.II.I.12.03.07.	Ud	Armario de 4000 x 600 x 2000 mm, fabricado en chapa de acero inoxidable AISI 304, 18/10. Estantes intermedios regulables y reforzados en la parte inferior con omegas. Puertas abatibles. Patas regulables en altura. (Medios auxiliares)					
C.02.01.12.04.04.		ARMARIO ALMACENAMIENTO 4000 x 600 x 2000	1,000	Ud	1.213,59	1.213,59	
		Total				1.213,59	
		3% Costes indirectos					36,41
							1.250,0



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.12.3.8/ C.II.I.12.03.08.	Ud	Báscula de pesado entre 0 - 5.000 g, de 5 en 5 g. Alimentaría. Potencia: 500 W, alimentación 230 V - 50 Hz.					
		(Medios auxiliares)					
C.02.01.12.04.05. 01.		BÁSCULA ALIMENTARIA 10 - 5000	1,000	Ud	250,00	250,00	
		Total				250,00	
		3% Costes indirectos				7,50	
							257,50



Subcapítulo C.II.I.12.04. Mobiliario procesado almendra

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal Importe (€)
2.1.12.4.1/ C.II.I.12.04.01.	Ud	Palot de madera cerrado de 1200 x1000 x700 mm. Con cantos matados. Tratados en autoclave contra hongos y perforadores. Carga máxima 500,0 kg. Apilable hasta 4 alturas. (Medios auxiliares)				
C.02.01.12.04.01.		PALOT DE MADERA	1,000	Ud	33,98	33,98
		Total				33,98
		3% Costes indirectos				1,02
						35,00
2.1.12.4.2/ C.II.I.12.04.02.	Ud	Apiladora elevadora hasta 3500 mm. Carga máxima: 1500 kg, Rango de carrera: 85 - 3500 mm, Dimensiones de las horquillas: 1100/180/60 mm (s / e / l), Altura min / max 2280/4020 mm, Motor: 15 KW, Capacidad de la batería: 12V / 150Ah. Sistema de carga: toma de corriente de 230 V y 50 Hz. (Medios auxiliares)				
C.02.01.12.04.02.		APILADORA ELEVADORA AUTOMÁTICA	1,000	Ud	3.199,03	3.199,03
		Total				3.199,03
		3% Costes indirectos				95,97
						3.295,0
2.1.12.4.3/ C.II.I.12.04.03.	Ud	Partidora de almendras automática. Rendimiento 100 kg/hora. Porcentaje de núcleos rotos: 3%. Conexión monofásica, 220 V, 50 Hz. Dimensiones 950 x 900 x 200 mm. (Medios auxiliares)				
C.02.01.12.04.03.		PARTIDORA DE ALMENDRA AUTOMÁTICA	1,000	Ud	2.038,83	2.038,84
		Total				2.038,83
		3% Costes indirectos				61,17
						2.100,0
2.1.12.4.4/ C.II.I.12.04.04.	Ud	Armario de 4000 x 600 x 2000 mm, fabricado en chapa de acero inoxidable AISI 304, 18/10. Estantes intermedios regulables y reforzados en la parte inferior con omegas. Puertas abatibles. Patas regulables en altura. (Medios auxiliares)				
C.02.01.12.04.04.		Armario almacenamiento 4000 x 600 x 2000	1,000	Ud	1.213,59	1.213,59
		Total				1.213,59
		3% Costes indirectos				36,41
						1.250,0

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.1.12.4.5/ C.II.I.12.04.05.	Ud	Mesa de trabajo de 2000 x 600 x 850 mm construida en acero inox. de alta calidad, con un entrepaño. (Medios auxiliares)					
C.02.01.12.04.05.		MESA DE TRABAJO 2000 x 600 x 850	1,000	Ud	422,33	422,33	
		Total				422,33	
		3% Costes indirectos				12,67	
							435,00
2.1.12.4.6/ C.II.I.12.04.06.	Ud	Envasadora térmica de bolsas de diferentes formatos (100 - 1000 g). Uso alimentario. Potencia: 2.000 W. Alimentación 230 V / 50 Hz. (Medios auxiliares)					
C.02.01.12.04.06.		ENVASADORA DE BOLSAS	1,000	Ud	242,72	242,72	
		Total				242,72	
		3% Costes indirectos				7,28	
							250,00
2.1.12.4.7/ C.II.I.12.04.07.	Ud	Etiquetadora con impresión de lote y fecha de consumo preferente. Accionamiento manual. (Medios auxiliares)					
C.02.01.12.04.07.		ETIQUETADORA - LOTEADORA	1,000	Ud	873,79	873,79	
		Total				873,79	
		3% Costes indirectos				26,21	
							900,00
2.1.12.4.8/ C.II.I.12.04.08.	Ud	Báscula de pesado entre 0 - 5.000 g, de 5 en 5 g. Alimentaría. Potencia: 500 W, alimentación 230 V - 50 Hz. (Medios auxiliares)					
C.02.01.12.04.05.01.		BÁSCULA ALIMENTARIA 10 - 5000	1,000	Ud	250,00	250,00	
		Total				250,00	
		3% Costes indirectos				7,50	
							257,50



UNIDAD FUNCIONAL C.II.II. ACCESO A LA PARCELA

Capítulo C.II.II.01. Movimiento de tierras

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.2.1/ C.II.II.01.01.	m²	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 40,0 cm. Sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.					
		(Mano de obra)					
O01OA070		Peón ordinario	0,035	h	16,80	0,59	
		(Maquinaria)					
M05PN020		Pala cargadora neumáticos 155 CV/2,5m ³	0,035	h	50,10	1,76	
		Total				2,35	
		3% Costes indirectos				0,07	
							2,42
2.2.2/ C.II.II.01.02.	m³	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.					
		(Maquinaria)					
M05PN020		Pala cargadora neumáticos 155 CV/2,5m ³	0,030	h	50,10	1,50	
		Total				1,50	
		3% Costes indirectos				0,05	
							1,55
2.2.3/ C.II.II.01.03.	m³	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.					
		(Maquinaria)					
M07CB030		Camión basculante 6x4 20 t	0,080	h	39,60	3,17	
M07N601		Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	1,000	t	0,95	0,95	
		Total				4,12	
		3% Costes indirectos				0,12	
							4,24



Capítulo C.II.II.02. Pavimentación

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal Importe (€)
2.2.4/ C.II.II.02.01.	m²	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) de 40 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.				
		(Mano de obra)				
O010A020		Capataz	0,006	h	19,41	0,12
O010A070		Peón ordinario	0,011	h	16,80	0,18
		(Maquinaria)				
M07CB020		Camión basculante 4x4 14 t	0,004	h	35,45	0,14
M07W020		km transporte zahorra	8,800	t	0,13	1,14
M08CA110		Cisterna agua s/camión 10.000 l	0,004	h	16,85	0,07
M08NM020		Motoniveladora de 200 CV	0,004	h	36,60	0,15
M08RN040		Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	0,004	h	54,44	0,22
		(Materiales)				
P01AF010		Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	0,440	t	13,06	5,74
		Total				7,76
		3% Costes indirectos				0,23
						7,99
2.2.5/ C.II.II.02.02.	m³	Pavimento de hormigón HM-25/P/20/IIa, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m² de polvo de cuarzo de color.				
		(Mano de obra)				
O010A030		Oficial primera	0,200	h	19,76	3,95
O010A070		Peón ordinario	0,300	h	16,80	5,04
		(Materiales)				
P01AA915		Arena cuarzo selecc. color 0,8-1,4mm	0,030	kg	2,12	0,06
P01HM150		Hormigón central HM-25/P/20/IIa	1,050	m ³	73,01	76,66
		Total				85,71
		3% Costes indirectos				2,57
						88,28



UNIDAD FUNCIONAL C.II.III. ACCESO A LA PARTE TRASERA DE LA PARCELA

Capítulo C.II.III.01. Extensión de zahorra

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.3.1/ C.II.III.01.01.	m²	Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en arcones de 20 cm de espesor, con 50 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.					
		(Mano de obra)					
O01OA020		Capataz	0,003	h	19,41	0,06	
O01OA070		Peón ordinario	0,005	h	16,80	0,08	
		(Maquinaria)					
M07CB020		Camión basculante 4x4 14 t	0,005	h	35,45	0,18	
M07W020		km transporte zahorra	8,800	t	0,13	1,14	
M08CA110		Cisterna agua s/camión 10.000 l	0,005	h	16,85	0,08	
M08NM020		Motoniveladora de 200 CV	0,005	h	36,60	0,18	
M08RN040		Rodillo vibrante autopropuls. mixto 15 t	0,005	h	54,44	0,27	
		(Materiales)					
P01AF032		Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 50%	0,440	t	5,53	2,43	
		Total				4,42	
		3% Costes indirectos				0,13	
							4,55



Capítulo C.II.III.02. Puerta de acceso

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal Importe (€)
2.3.2/ C.II.III.02.01.	Ud	Suministro y colocación de puerta abatible/pivotante de una hoja para garaje, 500x250 cm, formada por panel liso acanalado de chapa plegada de acero galvanizado, acabado galvanizado sendzimir, con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.				
		(Mano de obra)				
mo017		Oficial 1ª cerrajero.	1,590	h	17,52	27,86
mo019		Oficial 1ª construcción.	0,685	h	17,24	11,81
mo057		Ayudante cerrajero.	1,591	h	16,19	25,76
mo111		Peón ordinario construcción.	0,685	h	15,92	10,91
		(Materiales)				
mt26pga010ai		Puerta abatible/pivotante de una hoja para garaje, 300x250 cm, formada por panel liso acanalado de chapa plegada de acero galvanizado, acabado galvanizado sendzimir, con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra, incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra. Según UNE-EN 13241-1.	1,000	Ud	2.022,23	2.022,23
		(Resto obra)				
						41,97
		Total				2.140,54
		3% Costes indirectos				64,22
						2.204,8



UNIDAD FUNCIONAL C.II.IV. VALLADO PERIMETRAL

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal Importe (€)
2.4.1/ C.II.IV.01.	m	Formación de cerramiento de parcela mediante malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2,5 m de altura. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la situación de los postes y tornapuntas. Apertura de huecos para colocación de los postes. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de accesorios. Colocación de la malla y atirantado del conjunto.				
		(Mano de obra)				
mo010		Oficial 1ª montador.	0,091	h	17,82	1,62
mo078		Ayudante montador.	0,091	h	16,13	1,47
mo111		Peón ordinario construcción.	0,101	h	15,92	1,61
		(Materiales)				
mt10hmf010Mm		Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	0,015	m ³	73,13	1,10
mt52vst010ba		Malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado.	2,400	m ²	1,17	2,81
mt52vst030C		Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	0,200	Ud	11,32	2,26
mt52vst030e		Poste intermedio de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	0,220	Ud	9,23	2,03
mt52vst030m		Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	0,060	Ud	9,21	0,55
mt52vst030u		Poste extremo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	0,040	Ud	10,45	0,42
		(Resto obra)				0,42
		Total				14,29
		3% Costes indirectos				0,43
						14,72



UNIDAD FUNCIONAL C.II.V. SOLERA DE SECADO

Capítulo C.II.V.01. Preparación del terreno

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.5.1.1/ C.II.V.01.01.	m²	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 40,0 cm. Sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.					
		(Mano de obra)					
O01OA070		Peón ordinario	0,001	h	16,80	0,59	
		(Maquinaria)					
M05PN020		Pala cargadora neumáticos 155 CV/2,5 m ³	0,001	h	50,10	1,76	
		Total				2,35	
		3% Costes indirectos				0,07	
							2,42
2.5.1.2/ C.II.V.01.02.	m³	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.					
		(Maquinaria)					
M05PN020		Pala cargadora neumáticos 155 CV/2,5m ³	0,030	h	50,10	1,50	
		Total				1,50	
		3% Costes indirectos				0,05	
							1,55
2.5.1.3/ C.II.V.01.03.	m³	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.					
		(Maquinaria)					
M07CB030		Camión basculante 6x4 20 t	0,080	h	39,60	3,17	
M07N601		Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	1,000	t	0,95	0,95	
		Total				4,12	
		3% Costes indirectos				0,12	
							4,24



Capítulo C.II.V.02. Ejecución de la solera

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal Importe (€)
2.5.2.1/ C.II.V.02.01.	m²	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) de 40 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. (Mano de obra)				
O01OA020		Capataz	0,006	h	19,41	0,12
O01OA070		Peón ordinario	0,011	h	16,80	0,18
		(Maquinaria)				
M07CB020		Camión basculante 4x4 14 t	0,004	h	35,45	0,14
M07W020		km transporte zahorra	8,800	t	0,13	1,14
M08CA110		Cisterna agua s/camión 10.000 l	0,004	h	16,85	0,07
M08NM020		Motoniveladora de 200 CV	0,004	h	36,60	0,15
M08RN040		Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	0,004	h	54,44	0,22
		(Materiales)				
P01AF010		Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	0,440	t	13,06	5,74
		Total				7,76
		3% Costes indirectos				0,23
						7,99
2.5.2.2/ C.II.V.02.02.	m³	Pavimento de hormigón HM-25/P/20/IIa, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m² de polvo de cuarzo de color. (Mano de obra)				
O01OA030		Oficial primera	0,200	h	19,76	3,95
O01OA070		Peón ordinario	0,300	h	16,80	5,04
		(Materiales)				
P01AA915		Arena cuarzo selecc. color 0,8-1,4mm	0,030	kg	2,12	0,06
P01HM150		Hormigón HM-25/P/20/IIa central	1,050	m ³	73,01	76,66
		Total				85,71
		3% Costes indirectos				2,57
						88,28



UNIDAD FUNCIONAL C.II.VI. VEHÍCULO

Orden/ Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Ud.	Precio (€)	Subtotal	Importe (€)
2.6.1/C.II.VI.01.		Ud Furgoneta de 2 plazas con maletero de 3.000 l. Motor diesel de 1.560 cm³ de 92 C.V. con tracción a las cuatro ruedas (4 x 4). (Medios auxiliares)					
C.02.01.12.05.01.		FURGONETA 4 x 4 2 PLAZAS	1,000	Ud	6.796,12	6.796,12	
		Total				6.796,12	
		3% Costes indirectos				203,88	
							7.000,0

En PALENCIA, a 28 de agosto de 2015

EL GRADUADO EN INGENIERÍA TÉCNICA FORESTAL

Fdo: ALBERTO SACRISTÁN VELASCO



PRESUPUESTOS PARCIALES

GRUPO DE INVERSIÓN C.I. ZONA DE EXPLOTACIÓN

UNIDAD FUNCIONAL C.I.I. ACTUACIONES PREVIAS

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
C.I.I.01.	ha	Laboreo pleno, a hecho, realizado con tractor de ruedas neumáticas de entre 71 y 100 CV de potencia nominal, con cultivador de muelles reforzados de 17 brazos, en terreno con pendiente menor al 15 %, siendo el ancho de labor de 3 m.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona de riego		7,786		Planimetrado		7,786
Zona sin riego		13,201		Planimetrado		13,201
				Subtotal		20,987
		Total partida		20,987	26,51	556,37

Total U.F. C.I.I. ACTUACIONES PREVIAS: 556,37

UNIDAD FUNCIONAL C.I.II. VALLADO PERIMETRAL

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
C.I.II.01.	m	Acaballonado con desfonde, formando lomos de tierra, con tractor de orugas de 171-190 CV de potencia nominal, con arado de vertedera bisurco reversible, siguiendo las curvas de nivel y ejecutándose la labor a una profundidad de 40 cm., con inversión de horizontes, en terrenos sueltos de pendiente menor al 35 % y pedregosidad baja o nula.			
		Total partida	2.516,000	0,04	100,64

C.I.II.02.	m	Levantado de vallados ligeros de cualquier tipo, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
		Total partida	2.516,000	7,81	19.649,96

Total U.F. C.I.II. VALLADO PERIMETRAL: 19.750,60



UNIDAD FUNCIONAL C.I.III. PREPARACIÓN DEL TERRENO

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
C.I.III.01.	km	Subsolado lineal con tractor de orugas de entre 171 y 190 CV de potencia nominal, equipado con 1 rejón, ejecutando la labor hasta 50 cm. de profundidad, sin inversión de horizontes, siguiendo las líneas marcadas, en terrenos tipo tránsito-roca de pendiente media menor al 20 %.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona de riego		7,786		Planimetrado		7,786
Zona sin riego		13,201		Planimetrado		13,201
					Subtotal	20,987
Total partida			20,987	73,29	1.538,14	
Total U.F. C.I.III. PREPARACIÓN DEL TERRENO:					1.538,14	

UNIDAD FUNCIONAL C.I.IV. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ALMENDRO

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
C.I.IV.01.	ha	Distribución de 142 pies por hectárea a raíz desnuda dentro de la zona de plantación, hasta una distancia de 0,5 km.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona de riego		7,786		Planimetrado		7,786
Zona sin riego		13,201		Planimetrado		13,201
					Subtotal	20,987
Total partida			20,987	5,75	120,68	
C.I.IV.02.	ha	Suministro y plantación manual de pies de hasta 100 cm. de altura a raíz desnuda, ejecutando la labor con azada o equivalente sobre suelos pedregosos previamente preparados mediante subsolado. Incluida la planta puesta en obra. No incluye su distribución dentro de la obra. Incluye el aviverado.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona de riego		7,786		Planimetrado		7,786
Zona sin riego		13,201		Planimetrado		13,201
					Subtotal	20,987
Total partida			20,987	567,00	11.899,63	
Total U.F. C.I.IV. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ALMENDRO:					12.020,31	



UNIDAD FUNCIONAL C.I.V. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DEL CARDO CORREDOR (*Eryngium campestre*) INOCULADO CON SETA DE CARDO (*Pleurotus eryngii*)

Código Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
C.I.V.01. ha	Suministro y plantación de cardo corredor (<i>Eryngium campestre</i>) en bandeja forestal inoculado con micelio de seta de cardo (<i>Pleurotus eryngii</i>) con medios manuales (azada). Densidad de 1.000 plantas / ha.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona de riego	7,786		Planimetrado		7,786
Zona sin riego	13,201		Planimetrado		13,201
					Subtotal 20,987
Total partida			20,987	2.755,25	57.824,43

Total U.F. C.I.V. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DEL CARDO CORREDOR (*Eryngium campestre*) INOCULADO CON SETA DE CARDO (*Pleurotus eryngii*): 57.824,43

UNIDAD FUNCIONAL C.I.VI. EJECUCIÓN DE CAMINOS

Código Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
C.I.VI.01. m ³	Desmante en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta 3 km de distancia.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Camino perimetral	1	2.438,26	2,000	0,100	487,652
Camino central	1	342,65	2,000	0,100	68,530
					Subtotal 556,182
Total partida			556,182	13,66	7.597,45

C.I.VI.02. m³ Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 15 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares. Incluye transporte de las zahorras hasta 50,0 km.

Código Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Camino perimetral	1	2.438,26	2,000	0,150	731,478
Camino central	1	342,65	2,000	0,150	102,795
					Subtotal 834,273
Total partida			834,273	9,64	8.042,39

Total U.F. C.I.VI. EJECUCIÓN DE CAMINOS: 15.639,84

TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL G.I. C.I. ZONA DE EXPLOTACIÓN: 107.329,69



GRUPO DE INVERSIÓN C.II. ZONA DE TRANSFORMACIÓN

UNIDAD FUNCIONAL C.II.I. EJECUCIÓN DE LA NAVE

Capítulo C.II.I.01. Preparación del terreno

Código	Ud	Descripción				Medición	Precio (€)	Importe (€)
C.II.I.01.01.	m ²	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 40,0 cm. Sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	
Superficie de la nave	1	20,000	13,500				270,000	
							Subtotal	270,000
Total partida						270,000	2,42	653,40
C.II.I.01.02.	m ³	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	
Superficie de la nave	1	20,000	13,500	0,400			108,000	
							Subtotal	108,000
Total partida						108,000	1,55	167,40
C.II.I.01.03.	m ³	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	
Superficie de la nave	1	20,000	13,500	0,400			108,000	
							Subtotal	108,000
Total partida						108,000	4,24	457,92
TOTAL CAPÍTULO C.II.I.01. PREPARACIÓN DEL TERRENO:								1.278,72



Capítulo C.II.I.02. Excavación

Código	Ud	Descripción				Medición	Precio (€)	Importe (€)
C.II.I.02.01.	m ³	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	
Zapatas lateral derecho		5	3,350	1,700	0,500		14,238	
Zapatas lateral izquierdo		5	2,550	2,550	0,500		16,256	
Viga atadora hastial y final		2	9,225	0,400	0,100		0,738	
Vigas atadoras lateral derecho		4	1,650	0,400	0,100		0,264	
Vigas atadoras lateral izquierdo		4	2,450	0,400	0,100		0,392	
							Subtotal 31,888	
Total partida						31,888	17,15	546,88
C.II.I.02.02.	m ³	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	
Zapatas lateral derecho		5	3,350	1,700	0,500		14,238	
Zapatas lateral izquierdo		5	2,550	2,550	0,500		16,256	
Viga atadora hastial y final		2	9,225	0,400	0,100		0,738	
Vigas atadoras lateral derecho		4	1,650	0,400	0,100		0,264	
Vigas atadoras lateral izquierdo		4	2,450	0,400	0,100		0,392	
							Subtotal 31,888	
Total partida						31,888	1,55	49,43



Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
C.II.I.02.03.	m ³	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zapatas lateral derecho	5	3,350	1,700	0,500	14,238	
Zapatas lateral izquierdo	5	2,550	2,550	0,500	16,256	
Viga atadora pörtico hastial y final	2	9,225	0,400	0,100	0,738	
Vigas atadoras lateral derecho	4	1,650	0,400	0,100	0,264	
Vigas atadoras lateral izquierdo	4	2,450	0,400	0,100	0,392	
					Subtotal 31,888	
Total partida			31,888	4,24	135,21	
TOTAL CAPÍTULO C.II.I.02. EXCAVACIÓN:					731,52	

Capítulo C.II.I.03. Cimentación

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
C.II.I.03.01.	m ³	Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zapatas lateral derecho	5	3,350	1,700	0,150	4,271	
Zapatas lateral izquierdo	5	2,550	2,550	0,150	4,877	
					Subtotal 9,148	
Total partida			9,148	81,81	748,40	



Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
C.II.I.03.02.	m ³	Hormigón armado HA-25/P/40/Ila, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m ³), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zapatas lateral derecho		5	3,350	1,700	0,750	21,356
Zapatas lateral izquierdo		5	2,550	2,550	0,750	24,384
Viga atadora p ^o rtico hastial y final		2	9,225	0,400	0,400	2,952
Vigas atadoras lateral derecho		4	1,650	0,400	0,400	1,056
Vigas atadoras lateral izquierdo		4	2,450	0,400	0,400	1,568
					Subtotal	51,316
Total partida				51,316	161,46	8.285,48
					TOTAL CAPÍTULO C.II.I.03. CIMENTACIÓN:	9.033,88

Capítulo C.II.I.04. Estructura metálica

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
C.II.I.04.01.	Ud	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 45x45x2 cm. con ocho garrotas de acero corrugado de 20 mm de diámetro y 50 cm. de longitud total, atornilladas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE.				
Total partida				4,000	30,99	123,96
C.II.I.04.02.	Ud	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 35x35x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE, CTE-DB-SE-A y EAE.				
Total partida				6,000	29,54	177,24



Código	Ud	Descripción			Medición	Precio (€)	Importe (€)
C.II.I.04.03.	kg	Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE.					
		Uds.	Longitud (m)	Canto (mm)			Parcial
HE [A*B*_HEA(C)]	300	A	4	4,500	300,000		1.589,40
HE [A*B*_HEA(C)]	180	A	6	4,500	180,000		958,500
						Subtotal	2.547,90
		Uds.	Longitud (m)	Canto (mm)			Parcial
IPE 270 [A*B*_IPE(C)]		4	6,119	270,000			883,584
IPE 220 [A*B*_IPE(C)]		6	6,119	220,000			961,907
						Subtotal	1.845,491
						Total	4.393,391
Total partida					4.393,391	2,20	9.665,46

C.II.I.04.04. kg Suministro y montaje de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JRC, en perfiles conformados en frío, piezas simples de las series C o Z, para formación de correas sobre las que se apoyará la chapa o panel que actuará como cubierta (no incluida en este precio), y quedarán fijadas a las cerchas mediante tornillos normalizados. Incluso p/p de accesorios y elementos de anclaje.

Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Resolución de sus fijaciones a las cerchas.

Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Peso (kg/m)	Longitud (m)	Alto		Parcial	
ZF-140x2,0 [A*B*C]	14	4,330	20,000			1.212,400	
ZF-140x2,0 [A*B*C]	6	4,330	20,000			519,600	
						Subtotal	1.732,000
Total partida					1.732,000	2,61	4.520,52

TOTAL CAPÍTULO C.II.I.04. ESTRUCTURA METÁLICA: 14.487,18



Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)		
C.II.I.06.02	m	Remate de chapa de acero de 0,6 mm en perfil comercial prelacado por cara exterior, de 333 mm de desarrollo en cumbrera, lima o remate lateral, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTG-9-10 y 11. Medida en verdadera magnitud.					
Total partida			20,300	15,54	315,46		
C.II.I.06.03	m ²	Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado en perfil comercial de 0,5 mm, con núcleo de EPS, poliestireno expandido de 20 kg/m ³ , con un espesor total de 50 cm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, colocado sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares. Según NTE-QTG-8, 9, 10 y 11. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m ² .					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Laterales			2	20,300		2,231	90,579
Pórtico hastial y final (hasta 4,5 m)			1	12,229		2,262	27,662
Pórtico hastial y final (desde 4,5 m hasta cumbrera)			1	6,115		1,253	7,662
Huecos de las traseras			-2	4,000		1,500	-12,000
							Subtotal 113,903
Total partida			113,903	41,93	4,775,95		
C.II.I.06.04	m	Remate lateral de chapa de acero galvanizado de 50 cm. desarrollo colocado en tejado de chapas o paneles, incluso parte proporcional de solapes y elementos de fijación, según NTE/QTG-11. Medido en verdadera magnitud.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			2	20,300			40,600
			1	8,358			8,358
			1	7,508			7,508
							Subtotal 56,466
Total partida			56,466	16,37	924,35		
TOTAL CAPÍTULO C.II.I.06. CERRAMIENTO:					11.666,57		



Capítulo C.II.I.07. Albañilería, solado y alicatado

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
C.II.I.07.01	m ²	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) de 40 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Nave	1	19,991	11,625			232,395
						Subtotal 232,395
Total partida				232,395	7,99	1.856,84
C.II.I.07.02	m ³	Pavimento de hormigón HM-25/P/20/IIa, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m ² de polvo de cuarzo de color.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Nave	1	19,991	11,625	0,150		34,859
						Subtotal 34,859
Total partida				34,859	88,28	3.077,35



Código	Ud	Descripción			Medición	Precio (€)	Importe (€)
C.II.I.07.03	m ²	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2004, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial
Tabique divisor longitudinal		1	19,700		2,500		49,250
Hueco puerta de pasillo y almacén de reserva		-2	0,825		2,110		-3,482
Hueco puerta zona de envasado		-1	1,650		2,110		-3,482
Tabiques almendra	zona	2	5,777		2,500		28,885
Hueco puertas almendra	zona	-2	1,650		2,110		-6,963
Tabiques delimitadores de la zona de envasado de setas		2	5,804		2,500		29,020
Tabique divisor oficina y vestuario - pasillo		1	5,285		2,500		13,213
Tabique divisor oficina - servicio y vestuario		1	4,674		2,500		11,685
Hueco puerta oficina y vestuario		-2	0,825		2,110		-3,482
Tabique divisor vestuario - servicio		1	2,500		2,500		6,250
Hueco puerta servicio		-1	0,825		2,110		-1,741
						Subtotal	119,153
Total partida					119,153	24,18	2.881,12



Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
C.II.I.07.04	m ²	Falso techo registrable de placas de yeso laminado de 120x60cm. y 10 mm de espesor, suspendido de perfilera vista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m ² .				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Oficina, vestuario, pasillo, zona envasado de setas	servicio,	1	15,545	5,934		92,244
Zona envasado de almendra	partido y	1	5,777	5,260		30,387
					Subtotal	122,631
Total partida				122,631	21,65	2.654,96
C.II.I.07.05	m ²	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIV-W1 de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Almacén		2	5,804		2,500	29,020
Almacén		2		4,155	2,500	20,775
Hueco puerta almacén		-1	0,825		2,110	-1,741
Almacén almendra		2	5,976		2,500	29,880
Almacén almendra		2		5,777	2,500	28,885
Hueco puerta exterior almacén almendra		-1	4,000		2,500	-10,000
Hueco puerta interior almacén almendra		-1	1,650		2,110	-3,482
Huecos ventanas		-3		2,000	1,200	-7,200
Zona entrada y salida de producto		2	8,465		2,500	42,325
Zona entrada y salida de producto		2		5,777	2,500	28,885
Hueco puerta pasillo		-1	0,825		2,110	-1,741
Hueco puertas zona de envasado de setas y zona envasado almendra		-2	0,165	2,110		-0,696
Huecos ventanas		-2		2,000	1,200	-4,800
					Subtotal	150,110
Total partida				150,110	15,16	2.275,67



Código	Ud	Descripción			Medición	Precio (€)	Importe (€)
C.II.I.07.06	m ²	Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m ² .					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial
Vestuario		2	2,500		2,500		12,500
Vestuario		2		2,199	2,500		10,995
Hueco puertas pasillo y servicio		-2	0,825		2,110		-3,482
Servicio		2	2,500		2,500		12,500
Servicio				2,345	2,500		5,863
Hueco puerta vestuario		-1	0,825		2,110		-1,741
Hueco ventana		-1		0,800	1,200		-0,960
						Subtotal	35,675
Total partida					35,675	27,10	966,79
C.II.I.07.07	m ²	Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm de espesor, con maestras cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m ² .					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial
Oficina		2	4,674		2,500		23,370
Oficina		2		2,655	2,500		13,275
Hueco puerta oficina		-1	0,825		2,110		-1,741
Hueco ventana		-1		2,000	1,200		-2,400
Pasillo		2	5,285		2,500		26,425
Pasillo		2		1,000	2,500		5,000
Hueco puerta exterior, oficina, nave y vestuario		-4	0,825		2,110		-6,963
Zona envasa. de setas		2	10,000		2,500		50,000
Zona envasa. de setas		2		5,804	2,500		29,020
Hue puerta zona setas		-1		1,650	2,110		-3,482
Huecos ventanas		-3		2,000	1,200		-7,200
Zona envasa. almendra		2	5,000		2,500		25,000
Zona envasa. almendra		2		5,777	2,500		28,885
Huecos puertas		-2		1,650	2,110		-6,963
Huecos ventanas		-1		2,000	1,200		-2,400
						Subtotal	169,826
Total partida					169,826	10,97	1.862,99

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Código	Ud	Descripción			Medición	Precio (€)	Importe (€)
C.II.I.07.08	m ²	Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial
Oficina		2	4,674		2,500		23,370
Oficina		2		2,655	2,500		13,275
Hueco puerta oficina		-1	0,825		2,110		-1,741
Hueco ventana		-1		2,000	1,200		-2,400
Pasillo		2	5,285		2,500		26,425
Pasillo		2		1,000	2,500		5,000
Hueco puerta exterior, oficina, nave y vestuario		-4	0,825		2,110		-6,963
						Subtotal	56,966
Total partida					56,966	5,40	307,62
C.II.I.07.09	m ²	Pintura plástica blanca/colores mate para interior, de máxima calidad y duración. Sin disolventes, gran cubrición, no salpica y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Evita la aparición de moho Sobre superficies muy porosas aplicar una mano de imprimación transparente y no peliculante al agua.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial
Zona envasado de setas		2	10,000		2,500		50,000
Zona envasado de setas		2		5,804	2,500		29,020
Hueco puerta		-1		1,650	2,110		-3,482
Huecos ventanas		-3		2,000	1,200		-7,200
Zona envasado almendra		2	5,000		2,500		25,000
Zona envasado almendra		2		5,777	2,500		28,885
Huecos puertas		-2		1,650	2,110		-6,963
Huecos ventanas		-1		2,000	1,200		-2,400
						Subtotal	112,860
Total partida					112,860	9,20	1.038,31



Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
C.II.I.07.10	m ²	Solado Ston-Ker de gres porcelánico cuarcita o pizarra, rectificado (Bla- s/UNE-EN-14411), antideslizante clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), en baldosas de 44 x 44 cm, para gran tránsito (Abrasión V), recibido con adhesivo C2TE S1 s/EN-12004 flexible blanco.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona envasado de setas	1	10,000	5,914			59,140
Zona de envasado de almendra	1	5,770	5,000			28,850
						Subtotal 87,990
Total partida			87,990	67,65	5.952,52	
C.II.I.07.11	m ²	Suministro y ejecución de recubrimiento cerámico mediante el método de colocación en capa fina, de baldosa de gres porcelánico del grupo Porcelanosa, Stonker, modelo a elegir por la DF, rectificado y biselado de formato nominal de 44X66 cm, espesor de 10 mm, conformadas por prensado en seco a unos 450 Kg/cm ² , tratadas en monococción a temperatura máxima de 1220º C. Con una absorción de agua muy baja inferior a 0,1%, recibidas sobre solera de mortero de cemento apta para la colocación en capa fina y tránsito previsto (no incluida), con adhesivo cementoso mejorado con tiempo abierto ampliado, Maxifluid Gris de Butech, C2ES1, según UNE-EN 12004, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso de fraguado y endurecimiento rápido, de Butech, CG2, según UNE-EN 13888, color a elegir por la DF, para juntas de 2 a 15 mm Incluso crucetas de PVC, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. Según NTE-RSR. Incluso limpieza y comprobación del grado de humedad de la base. Replanteo de niveles. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las baldosas con llana dentada. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Oficina	1	4,784	2,775			13,276
Pasillo	1	5,402	1,000			5,402
Vestuario	1	2,500	2,199			5,498
Servicio	1	2,500	2,345			5,863
						Subtotal 30,039
Total partida			30,039	50,47	1.516,07	
TOTAL CAPÍTULO C.II.I.07.ALBAÑILERÍA, SOLADO Y ALICATADO:					24.390,24	



Capítulo C.II.I.08. Fontanería

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)		
C.II.I.08.01	Ud	Acometida a la red general municipal de agua DN40 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 32 mm de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polipropileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.					
Total partida			1,000	98,93	98,93		
C.II.I.08.02	Ud	Contador de agua de chorro múltiple clase B de 1", colocado en armario de acometida, conexasiónado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por la Delegación Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4.					
Total partida			1,000	325,48	325,48		
C.II.I.08.03	m	Tubería de polietileno sanitario, de 32 mm (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, UNE-EN-12201, colocada en instalaciones para agua fría o caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m, y sin protección superficial. s/CTE-HS-4.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Distribución principal			1	13,300			13,300
Subtotal							13,300
Total partida			13,300	5,35	71,16		
C.II.I.08.04	m	Tubería de PVC de presión, de 25 mm de diámetro nominal, PN-16 colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de PVC de presión, instalada y funcionando, según normativa vigente, en ramales de hasta 10 metros de longitud, y sin protección superficial. s/UNE-EN 1452 y CTE-HS-4.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Derivación calentador y servicio	a		1	9,820			9,820
Derivación a zona de envasado de setas			1	7,853			7,853
Subtotal							17,673
Total partida			17,673	5,03	88,90		



Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
C.II.I.08.05	m	Tubería de PVC de presión, de 16 mm de diámetro nominal, PN-20 colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de PVC de presión, instalada y funcionando, según normativa vigente, en ramales de hasta 10 metros de longitud, y sin protección superficial. s/UNE-EN 1452 y CTE-HS-4.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión	entre	1	8,014			8,014
Conexión	entre	1	6,544			6,544
					Subtotal	14,558
Total partida			14,558	4,33	63,04	
C.II.I.08.06	Ud	Termo eléctrico vertical para el servicio de A.C.S. acumulada, con una capacidad útil 100l. Potencia nominal 2,0 kW Ajuste de temperatura en intervalos de 10°C. Tensión de alimentación 230V. Tiempo de calentamiento 175 min. Testigo luminoso de funcionamiento y display con indicación de temperatura. Depósito en acero vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano sin CFC y ánodo de sacrificio de magnesio. Presión máxima admisible de 8 Bar. Dimensiones de diámetro 452 x 948 mm de altura.				
Total partida			1,000	264,46	264,46	
C.II.I.08.07	Ud	Suministro y colocación de mezclador termostático de empotrar para baños y/o duchas (sin incluir el aparato sanitario) con salida de 3/4" de diámetro, instalado con todos los elementos necesarios, y funcionando.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Para lavabo		1				1,000
Para ducha		1				1,000
					Subtotal	2,000
Total partida			2,000	120,47	240,94	
C.II.I.08.08	Ud	Inodoro de porcelana vitrificada color blanco para tanque alto, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque alto de porcelana, tubo y curva de PVC de 32 mm, para bajada de agua desde el tanque, y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm y de 1/2", funcionando.				
Total partida			1,000	250,60	250,60	
C.II.I.08.09	Ud	Plato de ducha de porcelana vitrificada modelo Atlas de Cerámicas Gala. Colocado sobre cama de arena, incluso sellado perimetral, con válvula de desagüe, instalado y funcionando.				
Total partida			1,000	136,41	136,41	



Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)		
C.II.I.08.10	Ud	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromada, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.					
Total partida			1,000	189,11	189,11		
C.II.I.08.11	Ud	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera modelo Tajo 2000 ANTI-CAL DN25, conexión 1Hx1H. Conforme a norma UNE-EN 13828. Conexión roscada ISO 228. Cuerpo fabricado en latón europeo CW617N acabado cromado. Mando en acero inoxidable. Asientos del obturador y sistema de tuerca-prensa en PTFE que permite el reapriete. Esfera fabricada en latón y recubierta de Teflón que evita los efectos negativos de la cal sobre la válvula. PN: 50 bar Temperatura de servicio: desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Grifo garaje (zona de envasado de setas)	1				1,000
		Grifo garaje (garaje)	1				1,000
		Grifo garaje (zona de envasado de almendra)	1				1,000
							Subtotal 3,000
Total partida			3,000	32,80	98,40		
TOTAL CAPÍTULO C.II.I.8. FONTANERÍA:					1.827,43		



Capítulo C.II.I.09. Saneamientos

Subcapítulo C.II.I.09.01. Red de drenaje de aguas pluviales

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)		
C.II.I.09.01.01.	m	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
Entre arquetas		1	9,500			9,500	
Desde arqueta hasta salida		1	42,651			42,651	
						Subtotal 52,151	
Total partida			52,151	12,30	641,46		
C.II.I.09.01.02.	Ud	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40x50 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.					
Total partida			5,000	85,68	428,40		
C.II.I.09.01.03.	m	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 75 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
Bajantes verticales		4	5,511			22,044	
Bajante horizontal enterrada		4	5,917			23,668	
						Subtotal 45,712	
Total partida			45,712	8,52	389,47		
C.II.I.09.01.04.	m	Canalón de PVC circular, con 125 mm de desarrollo, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pórtico 1 - 2		2	5,152			10,304	
Pórtico 2 - 3		2	5,000			10,000	
Pórtico 3 - 4		2	5,000			10,000	
Pórtico 4 - 5		2	5,152			10,304	
						40,608	
Total partida			40,608	12,41	503,95		
Total subcapítulo C.II.I.09.01. RED DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES:					1.963,28		



Subcapítulo C.II.I.09.02. Red de drenaje de aguas fecales

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
C.II.I.09.02.01.	m	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 110 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Arqueta salida - red de aguas fecales		1	4,100			4,100
Arqueta salida - arqueta (garaje)		1	2,600			2,600
Arqueta garaje - Bote sifónico (envasado)		1	4,680			4,680
Arqueta garaje - Arqueta servicio		1	5,930			5,930
						Subtotal 17,310
Total partida			17,310	15,24	263,80	
C.II.I.09.02.02.	Ud	Formación de arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación del codo de PVC. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio.				
Total partida			3,000	187,31	561,93	
C.II.I.09.02.03.	Ud	Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con cuatro entradas de 40 mm, y una salida de 50 mm, y con tapa de rejilla de PVC, para que sirva a la vez de sumidero, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.				
Total partida			6,000	29,43	176,58	



Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)		
C.II.I.09.02.04.	Ud	Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, colocado suspendido del forjado, con tres entradas de 40 mm, y una salida de 50 mm, y con tapa de acero inoxidable atornillada y con lengüeta de caucho a presión para evitar la salida de olores, instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm de diámetro, funcionando. s/CTE-HS-5.					
Total partida			2,000	40,24	80,48		
C.II.I.09.02.05.	m	Tubería de PVC serie B junta pegada, de 75 mm de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bote sifónico (envasado setas) - arqueta sifónica (garaje)			1	3,570			3,570
Subtotal 3,570							
Total partida			3,570	7,61	27,17		
C.II.I.09.02.06.	m	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Sumidero (almacén almendra) - bote sifónico			1	0,200			0,200
Bote sifónico - Arqueta sifónica (env. de almendra)			1	5,720			5,720
Sumidero (envasado setas) - bote sifónico			1	0,228			0,228
Bote sifónico - Arqueta sifónica (env. de almendra)			1	4,393			4,393
Sumidero (envasado almendra) - arqueta sifónica (envasado almendra)			1	1,770			1,770
Sumidero (envasado setas - bote sifónico)			1	0,192			0,192
Bote sifónico - bote sifónico			1	1,440			1,440
Ducha - arqueta sifónica			1	1,570			1,570
Subtotal 15,513							
Total partida			15,513	5,22	80,98		



Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Quél.) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia).

V. PRESUPUESTO. PRESUPUESTO GENERAL

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
C.II.I.09.02.07.	m	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Lavamanos - bote sifónico	1	1,870				1,870
Lavamanos - bote sifónico	1	3,980				3,980
Lavabo - arqueta sifónica	1	1,870				1,870
						Subtotal 7,720
Total partida			7,720	4,23	32,66	

Total subcapítulo C.II.I.09.02. RED DE DRENAJE DE AGUAS FECALES: 1.223,60

TOTAL CAPÍTULO C.II.I.09. SANEAMIENTOS: 3.186,88



Capítulo C.II.I.10. Instalación eléctrica

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
C.II.I.10.01	m	Acometida enterrada monofásica tendida directamente en zanja formada por conductores unipolares aislados de cobre con polietileno reticulado (XLEP) y cubierta de PVC, RV-K 4x70 mm ² , para una tensión nominal de 0,6/1 kV, incluido zanja de 50x85 cm, cama de 5 cm y capa de protección de 10 cm ambas de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-11 e ITC-BT-07.			
Total partida			8,000	131,08	1.048,64
C.II.I.10.02	Ud	Caja de protección y medida hasta 14kW para 1 contador trifásico, con envoltorio de poliéster reforzado para empotrar, incluido el equipo completo de medida bases de coracircuitos y fusibles para protección de la línea. Con grado de inflamabilidad según norma UNE-EN 60.439, grado de protección IP43 - IK09 según UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 respectivamente, precintable y autoventilada, homologada por la compañía suministradora. Totalmente instalado y conexionado; según REBT, ITC-BT-13.			
Total partida			1,000	265,68	265,68
C.II.I.10.03	m	Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 4 x 70 mm ² , para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubo de PVC reforzado M63/gp7. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT-14.			
Total partida			1,000	130,51	130,51
C.II.I.10.04	Ud	Cuadro general de mando y protección de servicios comunes, formado por caja empotrable de doble aislamiento con puerta con grado de protección IP40-IK08, de 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, 1 IGA de corte omnipolar (IGA) 32A (2P), 1 interruptor diferencial de 40A/2P/30mA y 5 PIAS (I+N) de corte omnipolar: 4 de 10A para alumbrado, alumbrado de emergencias, antena y portero automático, 1 de 16A para tomas auxiliares, y minutero para temporizado del alumbrado de escalera. Instalado, conexionado y rotulado; según REBT.			
Total partida			1,000	473,91	473,91



Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
C.II.I.10.05	m	Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3 x 2,5 mm ² , para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT, ITC-BT-25.			
		Uds.			Parcial
Iluminación almacedra [A]	almacén	39,58			39,580
Iluminación almacedra [A]	envasado	27,25			27,250
Iluminación almacedra [A]	garaje [A]	36,56			36,560
Iluminación almacedra [A]	almacén [A]	31,24			31,240
Iluminación almacedra [A]	envasado	33,14			33,140
Iluminación almacedra [A]	servicio [A]	9,25			9,250
Iluminación almacedra [A]	vestuario	6,84			6,840
Iluminación almacedra [A]	oficina [A]	8,4			8,400
Iluminación almacedra [A]	exterior (hastial fondo) [A]	29,5			29,500
Iluminación almacedra [A]	exterior (hastial frente) [A]	9,33			9,330
				Subtotal	231,090
Total partida			231,090	14,32	3.309,21
C.II.I.10.06	m	Circuito electrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 3 x 6 mm ² , para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M25/gp5 empotrado, en sistema monofásico (fase, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.			
		Uds.			Parcial
Tomas de corriente monofásica (Almacén) [A]	de corriente monofásica (Almacén)	26,56			26,560
Tomas de corriente monofásica (Servicio) [A]	de corriente monofásica (Servicio)	8,7			8,700
Tomas de corriente monofásica (Vestuario) [A]	de corriente monofásica (Vestuario)	17,53			17,530
Tomas de corriente monofásica (Oficina) [A]	de corriente monofásica (Oficina)	11,24			11,240
				Subtotal	64,030
Total partida			64,030	14,95	957,25

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
C.II.I.10.07	m	Circuito eléctrico formado por conductores unipolares de cobre aislados H07V-K 5x10 mm ² , para una tensión nominal de 450/750V, realizado con tubo PVC corrugado M32/gp5 empotrado, en sistema trifásico (tres fases, neutro y protección), incluido p.p./ de cajas de registro y regletas de conexión. Instalación y conexionado; según REBT.			
		Uds.			Parcial
		Tomas de corriente trifásica (Almacén) [A]	26,56		26,560
		Tomas de corriente trifásica (Servicio) [A]	8,7		8,700
		Tomas de corriente trifásica (Vestuario) [A]	17,53		17,530
		Tomas de corriente trifásica (Oficina) [A]	11,24		11,240
					Subtotal 64,030
Total partida			64,030	34,42	2.203,91
C.II.I.10.08	Ud	Proyector rectangular simétrico de alta calidad y tamaño grande, que ofrece tres posibles distribuciones de luz: haz ancho, medio y estrecho. Carcasa, chasis delantero y tapa trasera de inyección de aluminio pintado en color gris, reflector de aluminio anodizado de alta calidad, soporte de fijación de aluminio galvanizado de color gris, cierre delantero de vidrio endurecido de 4 mm de espesor y juntas de goma de silicona. IP 65/Clase I. Equipo eléctrico integrado para lámpara de halogenuros metálicos tubular de 250 W. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
Total partida			4,000	355,27	1.421,08
C.II.I.10.09	Ud	Luminaria LED T8 empotrable en techo de perfiles vistos. 1 x 1.800 lúmenes. Potencia: 18W, conexión: 230 V - 50 Hz. Instalada, incluyendo replanteo y conexionado.			
Total partida			2,000	42,37	84,74
C.II.I.10.10	Ud	Luminaria LED T8 empotrable en techo de perfiles vistos. 2 x 1.800 lúmenes. Potencia: 36W, conexión: 230 V - 50 Hz. Instalada, incluyendo replanteo y conexionado.			
Total partida			70,000	43,03	3.012,10
C.II.I.10.11	Ud	Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M25/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado H07Z1-K (AS) y sección 6 mm ² (activo, neutro y protección) para una tensión nominal de 450/750V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 25A (II+T.T.), sistema "Schuko" gama estándar, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
Total partida			25,000	33,58	839,50



Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
C.II.I.10.12	Ud	Punto de luz conmutado realizado con tubo PVC corrugado M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² . (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, mecanismos conmutadores con teclas gama estándar, marco respectivo y casquillo, totalmente montado e instalado.			
Total partida			8,000	31,10	248,80
C.II.I.10.13	Ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M16/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado para una tensión nominal de 750V y sección de 1,5 mm ² (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar con tecla gama estándar, marco respectivo y casquillo, totalmente montado e instalado.			
Total partida			7,000	18,38	128,66
C.II.I.10.14	Ud	Acumulador nocturno estático, potencia conexión 1600 W., compuesto por material cerámico de acumulación con magnesita capaz de alcanzar 600/650°C, aislamiento alta calidad microporoso, envolvente con chapa de acero pintada con resinas, entrega de calor por radiación térmica, con regulador de carga de salida del calor, limitador de seguridad, montado y puesto en marcha.			
Total partida			3,000	389,14	1.167,42
C.II.I.10.15	Ud	Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura metálica del edificio y circuito de instalación eléctrica. Compuesta por 100 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 26 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.			
Total partida			2,000	345,47	690,94
TOTAL CAPÍTULO C.II.I.10. INSTALACIÓN ELÉCTRICA:					15.982,35



Capítulo C.II.I.11. Carpintería

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)		
C.II.I.11.01	Ud	Puerta de entrada de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de una hoja para acristalar, con eje vertical, de 90x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad. , instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FPC-14.					
Total partida			1,000	1.170,76	1.170,76		
C.II.I.11.02	Ud	Precerco de pino de 90x35 mm de escuadrilla, para puertas normalizadas de 1 hoja, montado, incluso p.p. de medios auxiliares.					
Total partida			4,000	12,35	49,40		
C.II.I.11.03	Ud	Puerta de paso clásica ciega normalizada, plafón recto, de pino país barnizada, de dimensiones 825x2030 mm, incluso precerco de pino de 70x30 mm, galce o cerco visto de DM rechapado de pino país de 70x30 mm, tapajuntas lisos de DM rechapado de pino país 70x10 mm en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.					
Total partida			4,000	228,84	915,36		
C.II.I.11.04	Ud	Suministro y colocación de puerta seccional para garaje, formada por panel acanalado de aluminio relleno de poliuretano, 400x400 cm, acabado en blanco. Apertura automática con equipo de motorización (incluido en el precio). Incluso cajón recogedor forrado, torno, muelles de torsión, poleas, guías y accesorios, cerradura central con llave de seguridad y falleba de accionamiento manual. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del panel en las guías. Colocación y fijación del eje a los palieres. Tensado del muelle. Fijación del panel al tambor. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
		Puerta pórtico hastial	1			1,000	
		Puerta pórtico final	1			1,000	
						Subtotal	2,000
Total partida			2,000	4.639,84	9.279,68		



Código	Ud	Descripción	Medición			Precio (€)	Importe (€)	
C.II.I.11.05	m ²	Carpintería de perfiles de PVC blanco, con refuerzos interiores de acero galvanizado, en ventanas correderas de 2 hojas, con eje vertical, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-5.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
Ventana (hastial)	oficina		1	2,000		1,200	2,400	
Ventana servicio			1	0,800		1,200	0,960	
Ventana zona de envasado de setas			3	2,000		1,200	7,200	
Ventana de almacén de almendras			2	2,000		1,200	4,800	
Ventana zona de envasado de almendra			1	2,000		1,200	2,400	
Ventana zona de entrada de mercancía (garaje)			3	2,000		1,200	7,200	
						Subtotal	24,960	
Total partida						24,960	166,54	4.156,84
C.II.I.11.06	m ²	Suministro y montaje de carpintería de aluminio lacado color blanco para puerta practicable con chapa opaca, perfilaría para una o dos hojas, serie S-40x20, con marca de calidad QUALICOAT; compuesta por perfiles extrusionados formando cercos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utilajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, cerradura triangular, rejillas de ventilación y ajuste final en obra. Totalmente montada. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas. Colocación de la puerta de registro. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de obra: Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
Puerta almacén			1		0,825	2,110	1,741	
Puerta zona envasado setas			1		1,600	2,110	3,376	
Puerta almacén de almendra			1		1,600	2,110	3,376	
Puerta zona envasado almendra			1		1,600	2,110	3,376	
						Subtotal	11,869	
Total partida						11,869	131,69	1.563,03
						TOTAL CAPÍTULO C.II.I.11. CARPINTERÍA:	17.135,07	



Capítulo C.II.I.12. Mobiliario

Subcapítulo C.II.I.12.01. Mobiliario de oficina

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
C.II.I.12.01.01	Ud	Mobiliario de oficina compuesto por mesa en "L" de aglomerado, con zona de atención de clientes, dos sillas con respaldo y una silla con respaldo y posabrazos. Fabricado en acero y tablero contrachapado con acabado en madera de haya.			
		Total partida	1,000	206,00	206,00
C.II.I.12.01.02	Ud	Mueble auxiliar, con acabado en chapa de haya, 1600x800x720			
		Total partida	1,000	131,30	131,30
C.II.I.12.01.03	Ud	Ordenador de sobremesa + Impresora multifunción.			
		Total partida	1,000	500,00	500,00
Total subcapítulo C.II.I.12.01. MOBILIARIO OFICINA:					837,30

Subcapítulo C.II.I.12.02. Mobiliario vestuario y servicio

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
C.II.I.12.02.01	Ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
		Total partida	2,000	28,89	57,78
C.II.I.12.02.02	Ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			
		Total partida	1,000	33,03	33,03
C.II.I.12.02.03	Ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).			
		Total partida	1,000	8,56	8,56
C.II.I.12.02.04	Ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			
		Total partida	1,000	6,34	6,34
C.II.I.12.02.05	Ud	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.			
		Total partida	1,000	7,98	7,98
Total subcapítulo C.II.I.12.02. MOBILIARIO VESTUARIO Y SERVICIO:					113,69



Subcapítulo C.II.I.12.03. Mobiliario procesado de setas

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
C.II.I.12.03.01	Ud	Cámara de refrigeración de 3,00 x 2,00 x 2,20 metros (largo x ancho x alto), medidas interiores: 2,8 x 1,8 x 2 metros. Panel de 100 mm con núcleo de poliuretano rígido de densidad 40 kg/m ³ . Uniones de los paneles mediante ganchos inoxidables. Puerta pivotante con unas medidas de 0,70 x 1,80 m. Suelo aislado con un espesor de 100 mm. Se incluyen los remates sanitarios en verticales, suelo y techo. Equipo frigorífico monoblock centrífugo instalado en el techo. La potencia frigorífica es de 1.721 W. Las temperaturas de evaporación-condensación oscilan entre -10 y 45°C. La potencia es de 7 - 8 C.V. El consumo máximo es de 8,1 A y funciona a una tensión de 230 V y 50 Hz. Incluye transporte, montaje y p.p. de costes indirectos y medios auxiliares.			
Total partida			1,000	4.082,71	4.082,71
C.II.I.12.03.02	Ud	Estantería de aluminio y polietileno alimentario en L adaptada a las dimensiones interiores de la cámara 2800 x 1800 x 2000 mm, baldas separadas 500 mm. Válida para su uso en industria alimentaria y sujeta a los requerimientos sanitarios.			
Total partida			1,000	770,00	770,00
C.II.I.12.03.03	Ud	Mesa de trabajo de 2000 x 600 x 850 mm construida en acero inoxidable de alta calidad, con un entrepaño.			
Total partida			4,000	435,00	1.740,00
C.II.I.12.03.04	Ud	Envasadora de bandejas manual 255 x 225mm. Sellado térmico del film de protección. Uso alimentario. Potencia 1,5 KW. Alimentación 230 V / 50 Hz			
Total partida			1,000	750,00	750,00
C.II.I.12.03.05	Ud	Etiquetadora con impresión de lote y fecha de consumo preferente. Accionamiento manual.			
Total partida			1,000	900,00	900,00
C.II.I.12.03.06	Ud	Estufa de secado por aire caliente, en acero inoxidable de alta calidad. Dimensiones 440 x 520 x 350 mm. Capacidad de secad: 53,0 litros. Alimentación a 220 V, 50 Hz. Potencia: 1.600 W.			
Total partida			1,000	867,26	867,26
C.II.I.12.03.07	Ud	Armario de 4000 x 600 x 2000 mm, fabricado en chapa de acero inoxidable AISI 304, 18/10. Estantes intermedios regulables y reforzados en la parte inferior con omegas. Puertas abatibles. Patas regulables en altura.			
Total partida			3,000	1.250,00	3.750,00
C.II.I.12.03.08	Ud	Báscula de pesado entre 0 - 5.000 g, de 5 en 5 g. Alimentaría. Potencia: 500 W, alimentación 230 V - 50 Hz.			
Total partida			1,000	257,50	257,50
Total subcapítulo C.II.I.12.01. MOBILIARIO PROCESADO SETAS:					13.117,47

Alumno: Alberto Sacristán Velasco

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

Titulación: Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Subcapítulo C.II.I.12.04. Mobiliario procesado almendra

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
C.II.I.12.04.01	Ud	Palot de madera cerrado de 1200 x1000 x700 mm. Con cantos matados. Tratados en autoclave contra hongos y perforadores. Carga máxima 500,0 kg. Apilable hasta 4 alturas.			
Total partida			27,000	35,00	945,00
C.II.I.12.04.02	Ud	Apiladora elevadora hasta 3500 mm. Carga máxima: 1500 kg, Rango de carrera: 85 - 3500 mm, Dimensiones de las horquillas: 1100/180/60 mm (s / e / l), Altura min / max 2280/4020 mm, Motor: 15 KW, Capacidad de la batería: 12V / 150Ah. Sistema de carga: toma de corriente de 230 V y 50 Hz.			
Total partida			1,000	3.295,00	3.295,00
C.II.I.12.04.03	Ud	Partidora de almendras automática. Rendimiento 100 kg/hora. Porcentaje de núcleos rotos: 3%. Conexión monofásica, 220 V, 50 Hz. Dimensiones 950 x 900 x 200 mm.			
Total partida			1,000	2.100,00	2.100,00
C.II.I.12.04.04	Ud	Armario de 4000 x 600 x 2000 mm, fabricado en chapa de acero inoxidable AISI 304, 18/10. Estantes intermedios regulables y reforzados en la parte inferior con omegas. Puertas abatibles. Patas regulables en altura.			
Total partida			1,000	1.250,00	1.250,00
C.II.I.12.04.05	Ud	Mesa de trabajo de 2000 x 600 x 850 mm construida en acero inox. de alta calidad, con un entrepaño.			
Total partida			2,000	435,00	870,00
C.II.I.12.04.06	Ud	Envasadora térmica de bolsas de diferentes formatos (100 - 1000 g). Uso alimentario. Potencia: 2.000 W. Alimentación 230 V / 50 Hz.			
Total partida			1,000	250,00	250,00
C.II.I.12.04.07	Ud	Etiquetadora con impresión de lote y fecha de consumo preferente. Accionamiento manual.			
Total partida			1,000	900,00	900,00
C.II.I.12.04.08	Ud	Báscula de pesado entre 0 - 5.000 g, de 5 en 5 g. Alimentaría. Potencia: 500 W, alimentación 230 V - 50 Hz.			
Total partida			1,000	257,50	257,50
Total subcapítulo C.II.I.12.04. MOBILIARIO PROCESADO ALMENDRA:					9.867,50
TOTAL CAPÍTULO C.II.I.12. MOBILIARIO Y MAQUINARIA:					23.935,96
TOTAL U. F. C.II.I. EJECUCIÓN DE LA NAVE:					134.544,29



UNIDAD FUNCIONAL C.II.II. ACCESO A LA PARCELA

Capítulo C.II.II.01. Movimiento de tierras

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
C.II.II.01.01	m ²	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 40,0 cm. Sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso desde carretera	1	9,000	5,000			45,000
Zona de aparcamiento	1	18,000	5,000			90,000
						Subtotal 135,000
Total partida				135,000	2,42	326,70
C.II.II.01.02	m ³	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso desde carretera	1	9,000	5,000	0,150		6,750
Zona de aparcamiento	1	18,000	5,000	0,150		13,500
						Subtotal 20,250
Total partida				20,250	1,55	31,39
C.II.II.01.03	m ³	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso desde carretera	1	9,000	5,000	0,150		6,750
Zona de aparcamiento	1	18,000	5,000	0,150		13,500
						Subtotal 20,250
Total partida				20,250	4,24	85,86
TOTAL CAPÍTULO C.II.II.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS:					443,95	



Capítulo C.II.II.02. Pavimentación

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
C.II.II.02.01	m ²	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) de 40 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso desde carretera	1	9,000	5,000	0,150		6,750
Zona de aparcamiento		18,000	5,000	0,150		13,500
					Subtotal	20,250
Total partida				20,250	7,99	161,80
C.II.II.02.02	m ³	Pavimento de hormigón HM-25/P/20/IIa, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m ² de polvo de cuarzo de color.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso desde carretera	1	9,000	5,000	0,150		6,750
Zona de aparcamiento	1	18,000	5,000	0,150		13,500
					Subtotal	20,250
Total partida				20,250	88,28	1.787,67

TOTAL CAPÍTULO C.II.II.02. PAVIMENTACIÓN: 1.949,47

Total U. F. C.II.II. ACCESO A LA PARCELA: 2.393,42



UNIDAD FUNCIONAL C.II.III. ACCESO A LA PARTE TRASERA DE LA PARCELA

Capítulo C.II.III.01. Extensión de zahorra

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
C.II.III.01.01	m ²	Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en arcnos de 20 cm de espesor, con 50 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.			
Total partida			400,000	4,55	1.820,00

TOTAL CAPÍTULO C.II.III.01. EXTENSIÓN DE ZAHORRA: 1.820,00

Capítulo C.II.III.02. Puerta de acceso

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
C.II.III.01.02	Ud	Suministro y colocación de puerta abatible/pivotante de una hoja para garaje, 500x250 cm, formada por panel liso acanalado de chapa plegada de acero galvanizado, acabado galvanizado sendzimir, con bastidor de perfiles de acero laminado en frío, soldados entre sí y garras para recibido a obra. Apertura manual. Incluso poste de acero cincado para agarre o fijación a obra, juego de herrajes de colgar con pasadores de fijación superior e inferior para la hoja, cerradura y tirador a dos caras. Elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Puerta acceso a la parcela exterior		1				1,000
Subtotal						1,000
Total partida			1,000	2.204,76	2.204,76	

TOTAL CAPÍTULO C.II.III.02. PUERTA DE ACCESO: 2.204,76

TOTAL U. F. C.II.III. ACCESO A LA PARTE TRASERA DE LA PARCELA: 4.024,76



UNIDAD FUNCIONAL C.II.IV. VALLADO PERIMETRAL

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
C.II.IV.01.	m	Formación de cerramiento de parcela mediante malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2,5 m de altura. Incluso p/p de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Marcado de la situación de los postes y tornapuntas. Apertura de huecos para colocación de los postes. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de accesorios. Colocación de la malla y atirantado del conjunto.			
Total partida			114,000	14,72	1.678,08

TOTAL U. F. C.II.IV. VALLADO PERIMETRAL: 1.678,08



UNIDAD FUNCIONAL C.II.V. SOLERA DE SECADO

Capítulo C.II.V.01. Preparación del terreno

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
C.II.V.01.01	m ²	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 40,0 cm. Sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Solera		1	12,500	12,000		150,000
						Subtotal 150,000
Total partida			150,000	2,42	363,00	
C.II.V.01.02	m ³	Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Solera		1	12,500	12,000	0,200	30,000
						Subtotal 30,000
Total partida			30,000	1,55	46,50	
C.II.V.01.03	m ³	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Solera		1	12,500	12,000	0,200	30,000
						Subtotal 30,000
Total partida			30,000	4,24	127,20	

TOTAL CAPÍTULO C.II.V.01. PREPARACIÓN DEL TERRENO: 536,70

Capítulo C.II.V.02. Ejecución de la solera

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
C.II.V.02.01	m ²	Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) de 40 cm de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Solera		1	12,500	12,000	0,200	30,000
						Subtotal 30,000
Total partida			30,000	7,99	239,70	



Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)	
C.II.V.02.02	m ³	Pavimento de hormigón HM-25/P/20/IIa, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado mecánico, fratasado mecánico añadiendo 7 kg/m ² de polvo de cuarzo de color.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Solera		1	12,500	12,000	0,150	22,500
						Subtotal 22,500
Total partida				22,500	88,28	1.986,30

TOTAL CAPÍTULO C.II.V.02. EJECUCIÓN DE LA SOLERA: 2.226,00

TOTAL U. F. C.II.V. SOLERA DE SECADO: 2.762,70

UNIDAD FUNCIONAL C.II.VI. VEHÍCULO

Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.6.1	Ud	Furgoneta de 2 plazas con maletero de 3.000 l. Motor diésel de 1.560 cm ³ de 92 C.V. con tracción a las cuatro ruedas (4 x 4).			
Total partida			1,000	7.000,00	7.000,00

TOTAL U. F. C.II.VI. VEHÍCULO: 7.000,00

TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL G.II. C.II. ZONA DE TRANSFORMACIÓN: 158.999,92



RESUMEN DEL PRESUPUESTO

G.I. C.I. ZONA DE EXPLOTACIÓN	107.329,69
U.F. C.I.I. ACTUACIONES PREVIAS	556,37
U.F. C.I.II. VALLADO PERIMETRAL	19.750,60
U.F. C.I.III. PREPARACIÓN DEL TERRENO	1.538,14
U.F. C.I.IV. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE ALMENDRO	12.020,31
U.F. C.I.V. SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DEL CARDO CORREDOR (<i>Eryngium campestre</i>) INOCULADO CON SETA DE CARDO (<i>Pleurotus eryngii</i>)	57.824,43
U.F. C.I.VI. EJECUCIÓN DE CAMINOS	15.639,84
G.I. C.II. ZONA DE TRANSFORMACIÓN	152.403,25
U.F. C.II.I. EJECUCIÓN DE LA NAVE	134.544,29
Capítulo C.II.I.01. PREPARACIÓN DEL TERRENO	1.278,72
Capítulo C.II.I.02. EXCAVACIONES	731,52
Capítulo C.II.I.03. CIMENTACIÓN	9.033,88
Capítulo C.II.I.04. ESTRUCTURA METÁLICA	14.487,18
Capítulo C.II.I.05. MURO PERIMETRAL	10.888,49
Capítulo C.II.I.06. CERRAMIENTO	11.666,57
Capítulo C.II.I.07. ALBAÑILERÍA, SOLADO Y ALICATADO	24.390,24
Capítulo C.II.I.08. FONTANERÍA	1.827,43
Capítulo C.II.I.09. SANEAMIENTOS	3.186,88
Capítulo C.II.I.10. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	15.982,35
Capítulo C.II.I.11. CARPINTERÍA	17.135,07
Capítulo C.II.I.12. MOBILIARIO Y MAQUINARIA	23.935,96
Subcapítulo C.II.I.12.01. MOBILIARIO OFICINA	837,30
Subcapítulo C.II.I.12.02. MOBILIARIO VESTUARIO Y SERVICIO	113,69
Subcapítulo C.II.I.12.03. MOBILIARIO PROCESADO SETAS	13.117,47
Subcapítulo C.II.I.12.04. MOBILIARIO PROCESADO ALMENDRA	9.867,50
U.F. C.II.II. ACCESO A LA PARCELA	2.393,42
Capítulo C.II.II.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS	443,95
Capítulo C.II.II.02. PAVIMENTACIÓN	1.949,47
U.F. C.II.III. ACCESO A LA PARTE TRASERA DE LA PARCELA	4.024,76
Capítulo C.II.III.01. EXTENSIÓN DE ZAHORRA	1.820,00
Capítulo C.II.III.02. PUERTA DE ACCESO	2.204,76
U.F. C.II.IV. VALLADO PERIMETRAL	1.678,08
U.F. C.II.V. SOLERA DE SECADO	2.762,70
Capítulo C.II.V.01. PREPARACIÓN DEL TERRENO	536,70
Capítulo C.II.V.02. EJECUCIÓN DE LA SOLERA	2.226,00
U.F. C.II.VI. VEHÍCULO	7.000,00
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	10.798,56
GESTIÓN DE RESIDUOS	804,42
Total	271.335,92

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.



PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO GENERAL DE EJECUCIÓN MATERIAL

Asciende el presupuesto de ejecución material del “Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Qué.) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia)” a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA MIL QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS. (270.531,50 €).

En PALENCIA, a 28 de agosto de 2015

EL GRADUADO EN INGENIERÍA TÉCNICA FORESTAL

Fdo: ALBERTO SACRISTÁN VELASCO



PRESUPUESTO GENERAL DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM):	271.335,92
Gastos generales de la empresa (15,0 %):	40.700,39
Beneficio industrial (6,0 %):	16.280,16
TOTAL PARCIAL:	328.316,47
I.V.A. (21,0 %)	68.946,46
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	397.262,93

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata del “Proyecto de implantación de una explotación de seta de cardo (*Pleurotus eryngii* (DC.) Quél.) en régimen extensivo en el término municipal de Vallelado (Segovia)” a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (397.262,93 €).

En PALENCIA, a 28 de agosto de 2015

EL GRADUADO EN INGENIERÍA TÉCNICA FORESTAL

Fdo: ALBERTO SACRISTÁN VELASCO