



Universidad de Valladolid

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

Campus de Soria

GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA

TRABAJO FIN DE GRADO

**TITULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN
SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)**

AUTOR: Aída Marcos Gómez

DEPARTAMENTO: CIENCIAS AGROFORESTALES

TUTOR/ES: JOSE ÁNGEL MIGUEL ROMERA

SORIA, 25 DE JUNIO DE 2019

AUTORIZACIÓN del TUTOR del TRABAJO FIN DE GRADO

D. José Ángel Miguel Romera profesor del departamento de Ciencias Agroforestales, como Tutor del TFG titulado “Proyecto de ejecución de un centro ecuestre en San Leonardo de Yagüe (Soria)”, presentado por el alumno D/D Aída Marcos Gómez., da el Vº. Bº. y autoriza la presentación del mismo, considerando que ha sido realizado bajo su supervisión y seguimiento, y que cumple con las normas mínimas necesarias para ser defendido ante un Tribunal.

Soria, Julio de 2019

El Tutor del TFG,

Fdo.: José Ángel Miguel Romera

RESUMEN

TÍTULO: Proyecto de ejecución de un centro ecuestre en San Leonardo de Yagüe (Soria)

DEPARTAMENTO: Ciencias Agroforestales

TUTOR: Jose Ángel Miguel Romera

AUTOR: Aída Marcos Gómez

El presente documento corresponde al Trabajo Final de Grado de la alumna Aída Marcos Gómez titulada en Ingeniería Agraria y Energética por la Universidad de Valladolid.

En este proyecto se expone la ejecución de un centro ecuestre en San Leonardo de Yagüe (Soria), con capacidad para 27 equinos. Cada uno se alojará en un box de 4 x 5,5 m, distribuidos en dos naves. Además existirán otras construcciones como pistas cubierta y descubierta de 20 x 40 m y 20 x 60 m respectivamente, un almacén de 20 x 25 m, un guardarnés de 9 x 10 m y una oficina de 4 x 6 m.

Los cálculos necesarios para la construcción de las edificaciones se han realizado mediante el programa CYPE ingenieros.

El plazo de ejecución del proyecto se estima que abarcará del 4 de Mayo de 2020 al 13 de Julio del 2020, con apertura en Octubre del 2020.

El presupuesto de ejecución por contrata con el que se cuenta para la realización del siguiente proyecto es de 480.977,17 €.

ÍNDICE

Memoria

Anexo I: Ficha urbanística

Anexo II: Alternativas

Anexo III: Condicionantes del medio

Anexo IV: Estudio geotécnico

Anexo V: Ingeniería del proceso

Anexo VI: Ingeniería de las obras

Anexo VII: Impacto ambiental

Anexo VIII: Programación de la ejecución

Anexo IX: Estudio de seguridad contra incendios

Anexo X: Estudio de eficiencia energética

Anexo XI: Estudio de gestión de residuos de construcción

Anexo XII: Plan de calidad

Anexo XIII: Estudio económico

Anexo XIV: Estudio de seguridad y salud

DOCUMENTO 1: MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO.....	1
1.1. AGENTES.....	1
1.2. NATURALEZA DEL PROYECTO.....	1
1.3. EMPLAZAMIENTO.....	1
1.4. ANTECEDENTES.....	1
2. BASES DEL PROYECTO.....	1
2.1. PROMOTOR.....	1
2.2. CONDICIONANTES.....	2
2.3. SITUACIÓN ACTUAL.....	2
3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	3
4. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	4
4.1. INGENIERÍA DEL PROCESO.....	4
4.1.1. PROCEDENCIA DE LOS ANIMALES.....	4
4.1.2. SANIDAD.....	4
4.1.3. LIMPIEZA.....	5
4.1.4. ALIMENTACIÓN.....	5
4.1.5. AGUA.....	6
4.1.6. MANO DE OBRA.....	6
4.1.7. ACTIVIDADES.....	6
4.2. INGENIERÍA DE LAS OBRAS.....	6
4.2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS EDIFICACIONES.....	6
4.2.2. DESCRIPCIÓN DE LA SUPERFICIE CONSTRUIDA.....	6
5. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	7
5.1. SUSTENTACIÓN DE LOS EDFICIOS.....	7
5.1.1. NAVES DE BOXES.....	7
5.1.2. PISTA CUBIERTA.....	7
5.1.3. ALMACÉN.....	7
5.1.4. OFICINA.....	7
5.1.5. GUARDARNÉS.....	8

5.2. SISTEMA ESTRUCTURAL.....	8
5.2.1. NAVES DE BOXES.....	8
5.2.2. PISTA CUBIERTA.....	8
5.2.3. ALMACÉN.....	8
5.2.4. OFICINA.....	8
5.2.5. GUARDARNÉS.....	8
5.3. SISTEMA ENVOLVENTE.....	8
5.3.1. NAVES DE BOXES.....	8
5.3.2. PISTA CUBIERTA.....	9
5.3.3. ALMACÉN.....	9
5.3.4. OFICINA.....	10
5.3.5. GUARDARNÉS.....	10
5.4. ACABADOS.....	10
5.4.1. SANEAMIENTO.....	10
5.4.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	10
5.4.3. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	10
5.4.4. PINTURA.....	11
6. CUMPLIMIENTO DEL CTE.....	11
6.1. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	11
6.2. EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	11
6.3. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	11
7. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS.....	11
8. PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO.....	12
9. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	12
10. ESTUDIO ECONÓMICO.....	12
11. RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	13

1. OBJETO DEL PROYECTO

1.1. AGENTES

Promotor: Ayuntamiento de San Leonardo de Yagüe

Dirección: Plaza Juan Yagüe 1

Proyectista: Aída Marcos Gómez

1.2. NATURALEZA DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto es la construcción y ejecución de un centro ecuestre en San Leonardo de Yagüe, con capacidad para 25 caballos, 10 propios y 15 en pupilaje y 2 ponis para actividades recreativas.

1.3. EMPLAZAMIENTO

La explotación se ubicará en la parcela nº 9000 del Término Municipal de San Leonardo de Yagüe, correspondiente al antiguo Hotel "La Reserva". La elección de esta finca se debe al cumplimiento apropiado de las distancias de seguridad y está bien comunicada, así como posee el río Navaleno a una distancia bastante cercana.

1.4. ANTECEDENTES

En esta finca existen los restos de las edificaciones de un hotel abandonado "La Reserva", las cuales son inútiles y están totalmente saqueadas. Por lo tanto, la construcción de un centro ecuestre daría vitalidad a una zona que no se emplea, debido a un proyecto mal gestionado en su día. Curiosamente, anteriormente a este hotel, existieron instalaciones para caballos pero se cambiaron por pensar que sería más rentable otro proyecto, cuando no fue así.

2. BASES DEL PROYECTO

2.1. PROMOTOR

El promotor, al ser quien financie el presente proyecto, impone las siguientes condiciones:

- 27 plazas obligatorias para animales, las cuales como máximo 3 deben corresponder a ponis, como medida para atraer a un público infantil.
- Instalaciones adecuadas, pensando en el confort del animal y en el manejo lo más sencillo posible.
- Se deben ofrecer rutas por el Cañon del Río Lobos entre los servicios
- Uso de comederos de ladrillo en cada establo

- Tomar el agua de la red de abastecimiento del municipio
- Limpieza de instalaciones apropiada para evitar la transmisión de enfermedades
- Todos los animales que entren en la explotación deben tener más de 4 años de edad y estar castrados

2.2. MEDIO

Según la clasificación de la UNESCO-FAO, el medio forma parte un clima mediterráneo, el cual es característico de España.

El índice de Martonne corresponde a una región de olivo y cereal, curiosamente en el emplazamiento hay una amplia masa forestal de pinos.

El índice de Dantin-Cereceda nos indica que el clima forma parte de una región semiárida, así como el índice de Meyer.

La pluviometría alcanza sus valores máximos en primavera y otoño, concretamente durante el mes de Mayo se registra un alto rango de precipitaciones. El valor mínimo se sitúa el mes de Agosto, que coincide con la principal característica del clima mediterráneo, que es los veranos secos y faltos de precipitación.

Existen dos suelos en el terreno: uno urbanizado anteriormente y otro que no, a pesar de ello el urbanizado debe destruirse debido a la incorporación de tuberías y cimentaciones. El suelo en general se caracteriza por tener una textura franco-limosa y una pendiente del 8 al 10%.

La vegetación principal del entorno son bosques de coníferas.

El estudio geotécnico nos indica que no hay problemas para colocar las instalaciones, así mismo también indica que el movimiento de tierras no requiere una dificultad elevada.

2.3. LEGALES

Real Decreto 676/2016, de 16 de diciembre, por el que se regula el sistema de identificación y registro de los animales de la especie equina.

Real Decreto 804/2011, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación zootécnica, sanitaria y de bienestar animal de las explotaciones equinas y se establece el plan sanitario equino

Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal.

DB-SE: Seguridad Estructural

DB-SE AE: Acciones en la Edificación

DB-SE C: Cimientos

DB-SE A: Acero

DB-SE F: Fábrica

DB-HS: Salubridad

DB-HE: Ahorro de energía

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

Real Decreto 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.

Real Decreto 4/2018, de 22 de febrero, por el que se determinan las condiciones ambientales mínimas para las actividades o instalaciones ganaderas de Castilla y León, se modifica el Anexo III del Texto Refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León aprobado por el Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, y se regula el régimen de comunicación ambiental para el inicio del funcionamiento de estas actividades.

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

Real Decreto 11/2014, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial denominado <<Plan Integral de Residuos de Castilla y León>>

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.

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

3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El emplazamiento de este proyecto se ha elegido debido a que se pretende dar un nuevo uso a una zona inutilizada, así como incrementar su productividad.

La capacidad de la zona será de 27 animales para evitar la contaminación del medio y cumplir sin problemas las distancias de seguridad.

Al principio se plantearon otros usos para el centro, tales como un hospital que tratase a los enfermos con equinoterapia o un centro en el que se realizarían capeas y demás espectáculos taurinos, pero debido a las limitaciones presupuestarias y a su improbable éxito quedaron descartados, y se empleó la idea de realizar el presente centro ecuestre.

Existirá un manejo diferente para los animales en invierno y en verano, para evitar posibles inclemencias meteorológicas y que no enfermen o descuiden su aspecto. En verano se sacan en dos turnos de mañana y tarde enteros, mientras que en invierno se llevan al paddock 2 horas en cada turno por las mañanas.

Los comederos a emplear son de 0,5 x 0,3 m, hechos de ladrillo y pegados al suelo del establo, mientras que los bebederos son de cazoleta para que el animal pueda disponer del agua ad libitum, con unas dimensiones de 0,92 x 0,46 x 0,27 m. Las heneras se situarán a una altura de 1,2 m, hechas de tubo galvanizado.

La energía se toma de la red pública de electricidad, debido a que es la opción más rentable.

Los animales, tal y como nos ha impuesto el promotor, serán castrados y con una edad superior a los 4 años, para evitar nacimientos de potros los cuales no se sabe dónde se podrán alojar ni cómo manejar. También se realizará una limpieza adecuada de las instalaciones para prevenir enfermedades.

Los boxes estarán hechos de bloques de hormigón para poder distribuirse como más interese.

4. INGENIERÍA DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la ejecución de un centro ecuestre con capacidad para 27 animales, caballos con un peso aproximado de 500 kg y ponis con un peso de unos 100 kg.

Las instalaciones existentes serán:

- Dos naves de boxes simétricas entre sí
- Una pista cubierta
- Una pista descubierta
- Un almacén
- Una oficina
- Un guardarnés con vestuarios
- Un estercolero

4.1. INGENIERÍA DEL PROCESO

4.1.1. Procedencia de los animales

Un total de doce animales serán comprados para uso de las instalaciones: 10 caballos y dos ponis. Los caballos poseerán un 50% de porcentaje de raza PRE, y los ponis serán en totalidad de la raza Shetland. Las otras 15 plazas estarán destinadas para el alojamiento de animales en régimen de pupilaje, admitiendo a cualquier especie siempre y cuando cumpla los requisitos del promotor.

4.1.2. Sanidad

Para la prevención de enfermedades habrá 2 periodos de vacunación y de desparasitación a lo largo del año. Se les vigilará todos los días para ver que no hayan contraído ninguna enfermedad y se le aportarán los servicios veterinarios que requieran. Los animales enfermos irán a un box aparte dentro de una de las naves el cual se empleará como lazareto hasta que se recuperen.

4.1.3. Limpieza

Las naves serán limpiadas de forma diaria por parte del mozo de cuadra para prevenir la aparición de enfermedades, mientras que las instalaciones, así como los bebederos, se limpiarán una vez en semana. Los caballos se lavarán diariamente para evitar la incomodidad por la suciedad y la transmisión de enfermedades.

4.1.4. Alimentación

Las necesidades de alimentación se han calculado con el método INRA. Como resultado, se han obtenido las siguientes raciones para aportar:

Caballos: Se ha tomado como valor de referencia un caballo de 500 kg con un nivel de actividad medio. Esto significa que su consumo diario debe ser de 6,9 UFC y 470 g MNDC. Las necesidades de macronutrientes serán 30 g de calcio y 18 g de fósforo.

Se estima que el consumo de materia seca diario será de 10,5 kg diarios, lo cual implica que por cada kg de materia seca debe haber contenidos 0,66 UFC y 40,76 g MNDC.

Los alimentos seleccionados para la alimentación del caballo serán los siguientes:

- Heno primer ciclo floración henificado en el suelo en tiempo de lluvia quedando allí 10 días, con valores nutricionales de 0,50 UFC/kg MS y 36 g MNDC/kg MS y cuya proporción en la ración será de 3,57 kg
- Heno primer ciclo espigado henificado en el suelo en buen tiempo o ventilado, con valores nutricionales de 0,66 UFC/kg MS y 58 g MNDC/kg MS y cuya proporción en la ración será de 3,47 kg.
- Planta de maíz con 25-30% MS, con valores nutricionales de 0,81 UFC/kg MS y 38 g MNDC/kg MS y cuya proporción en la ración es de 3,47 kg.

Por lo tanto, de forma mensual necesitaremos 7.875 kg de comida para alimentar a los caballos, los cuales se guardarán en nuestro almacén de 3.250 m³ de capacidad.

Ponis: La ración de referencia para un poni será la dada a un potro de 36 meses que ingiere 5,5 kg diarios de materia seca. Esto significa que le corresponden 4,4 UFC y 220 g MNDC, con una proporción por cada kg de comida de 0,80 UFC y 40 g MNDC. Sabiendo esto, se han escogido los siguientes alimentos:

- Heno primer ciclo floración henificado en el suelo en tiempo de lluvia quedando allí 10 días, con un valor nutricional de 0,50 UFC/kg MS y 36 g MNDC/kg MS y una proporción en la ración de 4,51 kg
-
- Salvado de maíz con un valor nutricional de 0,97 UFC/kg MS y 79 g MNDC/kg MS, con una proporción en la ración de 0,26 kg

- Planta de maíz con >30% de MS con un valor nutricional de 0,85 UFC/kg MS y 30 g MNDC/kg MS, con una proporción en la ración de 0,73 kg.

Para alimentar a los ponis, se necesitan 330 kg de comida al mes.

También se le darán correctores minerales a todos los animales, para que tengan unos niveles adecuados de sodio y cloro.

4.1.5. Agua

Se aportará ad libidum a los animales, de tal manera que no pasen ni sed ni deshidratación. El agua se podrá obtener mediante bebederos de cazoleta, con un caudal de 0,1 l/s, para un caballo que aproximadamente bebe al día 30 l de agua y un poni que bebe unos 20 l. El consumo aproximado diario de agua de beber será de 790 litros para todos los animales, por lo que se pondrá un depósito de 1000 litros por si acaso en días calurosos la demanda de agua subiese.

4.1.6. Mano de obra

Se contratará a un mozo de cuadra a jornada completa. En caso de no poder acudir algún día, el promotor realizará una inspección diaria para vigilar que no haya incidencias. Otros empleados a los que se les pagará aparte debido a su aparición periódica en la explotación serán el veterinario, el herrador, el instructor de clases y el montador.

4.1.7. Actividades

Las dos grandes actividades que generarán ingresos en el centro serán las clases de equitación y los paseos por el Cañon del Río Lobos.

Las clases de equitación podrán tomarse una o dos veces por semana, existiendo grupo de principiantes y de expertos. Para los niños, habrá clases de ponis un día por semana a elegir entre sábado o domingo. Están orientadas hacia los habitantes de la zona que muestren interés en aprender a montar a caballo.

Los paseos por el Río Lobos poseerán una duración de dos horas, y serán realizados los fines de semana siempre y cuando las inclemencias meteorológicas no lo impidan.

4.2. INGENIERÍA DE LAS OBRAS

4.2.1. Descripción de las edificaciones

Todas las construcciones aparecerán descritas en los planos, y tratarán de integrarse al entorno de la mejor manera posible.

4.2.2. Descripción de la superficie construida

Naves: 308 m²

Picadero cubierto: 800 m²

Picadero descubierto: 1200 m²

Almacén: 500 m²

Oficina: 24 m²

Guardarnés: 90 m²

Estercolero: 20 m²

5. MEMORIA CONSTRUCTIVA

5.1. SUSTENTACIÓN DE LOS EDIFICIOS

5.1.1. Naves de boxes

Los cimientos de las naves de cebo estarán hechos de zapatas aisladas y cuadradas de hormigón armado HA-25/P/40/IIa y armados con hormigón de acero B400S, sobre una capa de 10 cm de hormigón de limpieza de H1-150/P/20.

5.1.2. Picadero cubierto

Los cimientos estarán hechos de zapatas aisladas que soportan la carga de los pilares. Las zapatas de las esquinas serán cuadradas de dimensiones 1,3 x 1,3 x 0,4 m, las de los lados horizontales serán zapatas rectangulares excéntricas de 2,75 x 3,05 x 1 m y las de los lados verticales serán también regulares excéntricas de 1,55 x 1,7 x 0,4 m. Las zapatas se situarán sobre una capa de hormigón de limpieza de 10 cm H1-150/P/20 que será vertido según la norma EHE.

5.1.3. Almacén

Las zapatas de las esquinas son cuadradas con unas dimensiones de 2x2x0,4 m. Las de los bordes horizontales son cuadradas también y poseen unas dimensiones de 3,5x3,5x0,8 m y las de los laterales también son cuadradas y poseen dimensiones de 2,35x2,35x0,5 m.

Los cimientos estarán hechos de hormigón HA-25/P/40/IIa y armadura de acero B 400 S. Las zapatas se ejecutan sobre una capa de hormigón de limpieza H1-150/P/20 que se vierte según la norma EHE.

5.1.4. Oficina

. Todas las zapatas son aisladas y cuadradas y miden 0,7x0,7x0,3 m. Se emplea hormigón HA 25/P/40/IIa y armadura de acero B 400 S.

Las zapatas se ponen sobre una capa de hormigón de limpieza H1-150/P/20 que se vierte siguiendo la norma EHE.

5.1.5. *Guardarnés*

Los cimientos serán zapatas arriostradas y aisladas, hechos a base de hormigón HA-25/P/40/IIa y armadura de acero B 400 S y se ejecutan sobre una capa de hormigón de limpieza de 10 cm H1-150/P/20 vertido siguiendo la norma EHE.

5.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

5.2.1. *Naves de boxes*

Cada box estará separado de otro por un muro de hormigón. Los pilares de los pórticos laterales son IPE-160 y el dintel es IPE-300. Por otra parte, los pilares interiores poseen un perfil IPE-140 sobre los que se sitúa un dintel IPE-300. Los pórticos han sido construidos siguiendo la normativa del CTE DB-SE A, con acero laminado S275. Las cartelas también poseen un perfil IPE 300 y las correas son UPN 360 de acero S275. La separación entre pórticos es de 4 m.

La altura en la cumbrera es de 3,5 m y en los lados de 3 m, con un tejado a un agua.

5.2.2. *Picadero cubierto*

Las dimensiones del picadero son de 20 x 40 m, y su altura a la cumbrera es de 5 m, siendo la lateral de 3,5 m. Los materiales de fabricación de la estructura serán pilares IPE 500, dinteles HE 400 A, cartelas IPE 220 y correas UPE 140. La separación entre pórticos es de 4 m.

5.2.3. *Almacén*

Las dimensiones del picadero son de 20 x 40 m, y su altura a la cumbrera es de 5 m, siendo la lateral de 3,5 m. Los materiales de fabricación de la estructura serán pilares IPE 500, dinteles HE 400 A, cartelas IPE 220 y correas UPE 140. La separación entre pórticos es de 5 m.

5.2.4. *Oficina*

Las dimensiones de la oficina son de 4 x 6 m, con 4 m de altura en la cumbrera y 3 m en los laterales. La estructura posee base de acero S275, pilares IPE 160, dinteles IPE 120, cartelas IPE 220 y correas IPE 80. La separación entre pórticos es de 2 m.

5.2.5. *Guardarnés*

Las dimensiones del edificio serán 9 x 10 m, con una altura hasta la cumbrera de 4 m y una altura mínima de 3 m. La estructura estará hecha de acero S275, con pilares IPE 200, dinteles IPE 220, cartelas IPE 100 y correas IPE 80. La separación entre pórticos será de 2 m.

5.3. SISTEMA ENVOLVENTE

5.3.1. *Nave de boxes*

- Cerramientos: El cerramiento estará hecho de paneles de hormigón prefabricados lisos, de color blanco y 14 cm de espesor.
- Cubierta: Se emplea una cubierta a un agua, hecha de panel de chapa de acero en perfil comercial tipo sándwich lacado más aislante galvanizado de 50 mm de espesor conformado por doble chapa de acero y perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado en el interior, relleno intermedio de espuma de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad. La pendiente será de 9,091%.
- Solera: La solera es una capa de 15 cm de espesor sobre encachado de piedra de otros 15 cm de espesor, siendo la primera capa de hormigón HA-25/P/20/IIa armado con malla electrosoldada 15 x 15 de 6 mm de diámetro y acero B-400S.

5.3.2. Picadero cubierto

- Cerramientos: El cerramiento estará hecho de paneles de hormigón prefabricados lisos, de color blanco y 14 cm de espesor, tanto el interior como el exterior y en el interior se le pondrá un protector de madera para evitar accidentes por golpeo.
- Cubierta: Se emplea una cubierta a dos aguas, hecha de panel de chapa de acero en perfil comercial tipo sándwich lacado más aislante galvanizado de 50 mm de espesor conformado por doble chapa de acero y perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado en el interior, relleno intermedio de espuma de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad. La pendiente será del 15%.
- Solera: Capa de 15 cm de espesor de hormigón sobre un encachado de piedra de 15 cm sobre la que se empleará hormigón HA-25/P/20/IIa armado con malla electrosoldada 15x15 de 6 mm de diámetro y acero B 400 S.

5.3.3. Almacén

- Cerramientos: El cerramiento estará hecho de paneles de hormigón prefabricados lisos, de color blanco y 14 cm de espesor
- Cubierta: Se emplea una cubierta a dos aguas, hecha de panel de chapa de acero en perfil comercial tipo sándwich lacado más aislante galvanizado de 50 mm de espesor conformado por doble chapa de acero y perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado en el interior, relleno intermedio de espuma de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad. La pendiente será de 15%.
- Solera: La solera es una capa de 15 cm de espesor sobre encachado de piedra de otros 15 cm de espesor, siendo la primera capa de hormigón HA-25/P/20/IIa armado con malla electrosoldada 15 x 15 de 6 mm de diámetro y acero B-400S.

5.3.4. Oficina

- Cerramientos: El cerramiento estará hecho de paneles de hormigón prefabricados lisos, de color blanco y 14 cm de espesor.
- Cubierta: Se trata de una cubierta a dos aguas, hecha de panel de chapa de acero en perfil comercial tipo sándwich lacado más aislante galvanizado de 50 mm de espesor conformado por doble chapa de acero y perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado en el interior, relleno intermedio de espuma de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad. La pendiente será de 16,667%.
- Solera: Se pondrá una capa de 15 cm de espesor de hormigón sobre un enchado de piedra de otros 15 cm de espesor, empleando hormigón HA-25/P/20/IIa armado con malla electrosoldada 15x15 de diámetro 6 mm y acero B 400 S.

5.3.5. Guardarnés

- Cerramientos: El cerramiento estará hecho de paneles de hormigón prefabricados lisos, de color blanco y 14 cm de espesor.
- Cubierta: Se trata de una cubierta a dos aguas, formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, tipo sándwich, lacado, más aislante, galvanizado, de 50 mm de espesor conformado con doble chapa de acero y perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado al interior, relleno intermedio de espuma de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad. La pendiente será de 10%.
- Solera: Capa de 15 cm de espesor de hormigón HA-25/P/20/IIa sobre enchado de piedra de 15 cm armado con capa electrosoldada 15 x 15 de 6 mm de diámetro con acero B 400 S.

5.4. ACABADOS

5.4.1. Saneamiento

El material elegido para los canalones será PVC, a cortar en función de la medida que se desee. Los diámetros varían con valores entre 100 y 200 mm de diámetro en función del edificio en el que se ponen.

Las bajantes también poseerán valores variables entre los 50 y los 110 mm de diámetro.

5.4.2. Instalación eléctrica

La instalación eléctrica proyectada se ajustará a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Decreto 842/2.002 de 18 de Septiembre.

5.4.3. Instalación de fontanería

La nave poseerá un depósito que contendrá el agua necesaria para el abastecimiento, que se rellenará con agua procedente de la red. Se emplearán diversas tuberías de PVC-U para el abastecimiento a los diferentes puntos que requieran agua, de 16 o 20 mm.

5.4.4. Pintura

Todos los edificios se cubrirán con pintura blanca por motivos estéticos.

6. CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

El CTE debe aplicarse a todos los edificios de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas.

6.1. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se han tomado las siguientes medidas de protección contra incendios:

- Salidas de emergencia
- Extintores
- Señalizaciones
- Cubiertas de lana de roca en la estructura de los edificios

6.2. EFICIENCIA ENERGÉTICA

No existen medidas especiales respecto a este apartado, debido a que no gasta energía en exceso

6.3. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se generan aproximadamente 6 toneladas de residuos en la construcción de la obra, los cuales se reutilizarán y valorarán cuando sea posible.

7. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

La programación completa de obras completa se puede consultar en el Anexo 7: Programación de la ejecución.

Las obras a realizar serán las siguientes:

- Movimiento de tierras
- Cimentación
- Estructura
- Cubiertas

- Saneamiento
- Pavimentos
- Carpintería
- Cerrajería
- Instalación de fontanería
- Instalación eléctrica
- Pintura
- Equipamiento ganadero

La construcción del proyecto, si todas las actividades se realizan en tiempos Modal, transcurrirá del 4 de Mayo de 2020 al 13 de Julio del 2020.

8. PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO

La inauguración del proyecto se realizará una vez se consigan todos los permisos necesarios para la apertura. Se estima que podría comenzarse a usar en Octubre de 2020.

9. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La normativa del RD 1/2015 indica que el proyecto requiere una licencia ambiental para su ejecución, que se pedirá al Ayuntamiento de San Leonardo de Yagüe.

Tras la obtención de esta, se tomarán una serie de medidas para reducir el impacto ambiental.

El lugar posee las siguientes características medioambientales:

- La calidad de aire ha sido consultada varias veces a lo largo de tres meses en la web del tiempo de Soria y en todas ha salido satisfactoria
- La calidad acústica es buena, la normal del campo, teniendo en cuenta la proximidad a la carretera y el paso de vehículos que conlleva
- La precipitación anual es de 553,9 mm, siendo mayoritaria en los meses de primavera y otoño
- La dirección dominante del viento es de Oeste
- Los materiales del suelo predominantes proceden del Jurásico y cerca pasa el río Navaleno

No existen especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Castilla y León.

10. ESTUDIO ECONÓMICO

El proyecto será financiado por el promotor, con una vida útil de 30 años, dando resultados satisfactorios. El VAN será de 1.097.400,00€ y la TIR del 2%.

11. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:

1. Movimiento de tierras.....	5.354,133€
2. Saneamiento.....	6.805,58€
3. Cimentaciones.....	67.690,30€
4. Estructura.....	150.176,15€
5. Cubiertas.....	74.616,16€
6. Pavimentos.....	2.809,976€
7. Carpintería.....	14.712€
8. Cerrajería.....	4.139,64€
9. Instalación de fontanería.....	7.179,7€
10. Instalación eléctrica.....	42.772,8€
11. Pinturas.....	16.849€
12. Otros.....	3.420€
13. Control de calidad.....	1.500€
14. Gestión de residuos.....	2.000€
15. Seguridad y salud.....	1.700€

TOTAL: 334.035,14€

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL TREINTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA:

Presupuesto de ejecución material.....	334.035,14€
13% Gastos generales.....	43.424,55€
6% Beneficio industrial.....	20.042,1€
Suma.....	39.7501,79€

21% IVA..... 83.475,37€

TOTAL 480.977,17€

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS.

En Soria a Junio de 2019

Firma: Aída Marcos Gómez

MEMORIA

**ANEXO I: FICHA
URBANÍSTICA**

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.....	1
2. FICHA URBANÍSTICA.....	1

1. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

La construcción del centro ecuestre se va a realizar en el municipio de San Leonardo de Yagüe. El municipio posee su planteamiento general urbanístico acordado en el 2015.

2. FICHA URBANÍSTICA

Condiciones	En normativa	En proyecto	Cumplimiento (Sí o No)
Uso de suelo	Rústico	Centro ecuestre	Sí
Distancia del núcleo urbano	500 m	671 m	Sí
Parcela máxima	5000 m ²	2000 m ²	Sí
Ocupación máxima	27 animales	27 animales	Sí
Altura máxima			
- Alero	7 m	6 m	Sí
- Cumbre	9 m	8 m	
Pendiente cubierta	< 35%	16,6%	Sí
Retranqueo linderos	4 m	12 m	Sí
Nº de plantas	2	1	Sí
Materiales cubierta	Naturales y ligeros Teja árabe o similar	Ligeros Chapa tipo sandwich	Sí
Colores cubierta	Claros o rojizos	Claros	Sí

La alumna de grado en Ingeniería Agraria y Energética, autora del proyecto, declara bajo su responsabilidad que los datos declarados y las circunstancias que concurren son ciertos. Así como la normativa urbanística de aplicación en el proyecto es la indicada. El abajo firmante, declara bajo su responsabilidad que las Normas Urbanísticas de aplicación en este proyecto son las arriba indicada.

En Soria, a Junio de 2019

LA ALUMNA DE INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA

Fdo. Aída Marcos Gómez

MEMORIA

**ANEXO II:
ALTERNATIVAS**

ÍNDICE

1. PUNTO DE PARTIDA.....	1
1.1. LOCALIZACIÓN.....	1
1.2. DIMENSIÓN.....	1
2. PLAN PRODUCTIVO.....	1
2.1. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN.....	2
2.2. ALIMENTACIÓN.....	2
2.3. AGUA.....	2
2.4. ENERGÍA.....	3
2.5. LIMPIEZA.....	3
2.6. RAZAS DE ANIMALES.....	3
2.7. TIPOS DE BOXES.....	4
2.8. TIPO DE PICADERO.....	4

1. PUNTO DE PARTIDA

1.1. LOCALIZACIÓN

El Ayuntamiento de San Leonardo, que es nuestro promotor, nos ofrece este espacio para la realización del proyecto, entre el recinto 1 de la parcela 108 de 19,7 ha y el antiguo recinto del hotel “La Reserva”. Se ha elegido el segundo porque a pesar de ser más pequeño, se puede eliminar vegetación con permisos del Ayuntamiento y está más alejado del pueblo, por lo que cumple mejor la distancia de seguridad.

El antiguo hotel “La Reserva” se haya en el recinto 34 de la parcela 9000 ubicada en San Leonardo de Yagüe (Soria) según Sigpac, pudiendo emplearse otros recintos de

la parcela en la construcción, tales como el 36 y el 33, así como la parcela 45 que se haya al lado.

Los recintos 34 y 36 de la parcela 9000 poseen 1,2015 ha, las cuales son ampliables mediante el uso de las parcelas anteriormente citadas si no hubiese espacio. La vegetación presente en las parcelas sin edificar puede eliminarse con permisos del Ayuntamiento, y se otorgará a los habitantes de San Leonardo la suerte de pinos correspondiente a la vegetación eliminada, ya que finalmente se han tomado 2 ha, todas presentes en la parcela 9000.

Aparte de estas características el lugar es ideal para la construcción de un centro ecuestre, debido a que muy cerca pasa el río Navaleno, y cumple las leyes de distancia de núcleos urbanos y carreteras, lo cual se facilita bastante al tener pocos animales.

1.2. DIMENSIÓN

Debido al espacio disponible y a que la demanda del servicio está presente pero no es excesivamente alta, será un proyecto de baja envergadura. Deben ponerse 27 animales por orden del promotor.

Se construirán dos naves que acogerán entre las 2 a 27 animales, 25 caballos y 2 ponis. Otros elementos serán una pista de entrenamiento cubierta de 20 x 40 m, un andador cubierto para que los animales se ejerciten, un picadero descubierto de 60 x 20 m y otros servicios básicos como almacén, vestuarios, guardamés...

2. PLAN PRODUCTIVO

El objetivo del centro ecuestre es ofrecer una actividad alternativa de ocio, con la práctica de la equitación, aprovechar un espacio inutilizado y satisfacer las necesidades del promotor. Como idea inicial se tomó la construcción de un centro de equinoterapia para enfermos, pero un hospital interno es un edificio caro de construir y para el que yo como ingeniera agrícola, no tengo conocimientos para llevarlo a cabo.

Los servicios de la explotación serán los siguientes:

- ❖ Alquiler de caballos para la realización de rutas por el cañón del Río Lobos, con grupos de 5 personas como máximo.
- ❖ Pupilaje de animales, con 15 boxes libres para este fin, que incluirá alquiler del box, ración diaria de comida y bebida apropiada, limpieza de la cuadra y tratamiento veterinario.
- ❖ Clases de equitación para todas las edades, con dos grupos bien diferenciados, uno para principiantes y otro para expertos.

Se llegó a plantear la construcción de una pequeña plaza de toros para la realización de capeas, pero probablemente no fuese a tener mucho éxito debido a la ubicación del centro ecuestre, siendo la realización de festejos taurinos más típica de Soria capital.

2.1. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN

Los equinos permanecerán en su box, existiendo un pequeño paddock común para todos los animales para evitar que estén encerrados en 4 paredes todo el tiempo y se aburran o no hagan el ejercicio suficiente. El inconveniente de este sistema es que el caballo puede estar expuesto a inclemencias meteorológicas, descuidando su aspecto o incluso llegando a enfermar. Para evitarlo, se procederá a manejar a los animales de dos formas diferentes en función de la época del año:

- ❖ Temporada de invierno (Noviembre-Marzo): Se sacan dos veces al día durante dos horas en cada una en dos turnos diferentes.
- ❖ Temporada de verano (Marzo-Noviembre): Habrá dos turnos para que los animales pasen tiempo en el paddock: uno de mañana y otro de tarde, por la noche se estabularán. Si se requiere de los servicios de algún animal mientras esté en el paddock, se empleará sin problemas.

Ambas opciones fueron alternativas que se plantearon para realizar durante todo el año, pero debido a que el manejo de invierno implica un escaso movimiento del animal y el manejo de verano puede provocar que los animales pasen frío y que se mojen en días lluviosos y nevados, se ha decidido optar por un modelo mixto.

2.2. ALIMENTACIÓN

Como los caballos y ponis pasarán una gran parte del día sueltos en el paddock, es interesante poner comederos justo en esa zona. Los más típicos en esta situación son comederos de chapa galvanizada con techo y tolvas al descubierto, el pienso se repartirá en una pesebrera mixta para pienso y heno. En el caso de los boxes, se emplearán comederos individuales para el pienso concentrado hechos de ladrillo y heneras especiales para boxes de acero galvanizado.

2.3. AGUA

Un caballo tiene requerimientos muy elevados de agua, por lo que deben poseerla de forma ad libidum y limpia, para evitar la transmisión de enfermedades.

Existen 2 opciones para ser empleadas en los boxes: Bebederos de cazoleta y bebederos individuales tipo pesebre. En el paddock se distribuirán pilones de hormigón con una higiene adecuada para evitar la contaminación de las aguas.

Finalmente en los boxes se ha decidido implantar los bebederos tipo cazoleta para que los animales tengan la opción de disponer el agua de forma libre, lo cual es posible mediante la creación de una red de tuberías.

La toma de agua procederá de la red de abastecimiento del municipio.

2.4. ENERGÍA

Existen 3 maneras de conseguir la electricidad de la explotación:

- ❖ Energía fotovoltaica
- ❖ Energía de la red pública
- ❖ Energía suministrada por un generador de combustible

En este caso se ha optado por tomar toda la energía de la red pública, ya que la instalación de paneles fotovoltaicos encarece en exceso los costes y un generador de combustible no es lo suficientemente eficiente para la energía que se quiere suministrar.

2.5. LIMPIEZA

Se realizará una limpieza semanal general de todas las instalaciones a cargo de una empresa de limpieza, excepto en los boxes, que se limpiarán de forma diaria mediante un operario que se llevará la cama húmeda al estercolero. El transporte se realizará con un tractor pequeño con una pala, sobre la que se lanzará el estiércol.

La cama podrá ser de paja o de viruta en función del precio de cada una, aunque la viruta es más recomendable porque la paja podría comérsela el caballo.

2.6. RAZAS DE ANIMALES

El factor de las razas no es relevante en este tipo de proyecto debido a que no se producen animales para la venta, solamente se cuentan con caballos propios para la realización de actividades y con los que están en régimen de pupilaje, que poseerán la raza o el cruce que sus dueños quieran. A pesar de ello, todos los caballos propios se adquieren a un propietario que cría cruces de PRE del 50% hasta los 4 años, es decir, hasta que son adultos, para garantizar que son buenos para montarse. Los ponis serán de la raza Shetland, debido a que su pequeño tamaño será ideal para ser usado para dar clases de iniciación a los niños. Se planteó la raza Losino, típica de Castilla y León, pero se descartó al ser ejemplares muy costosos, aparte de estar en peligro de extinción, lo que requeriría muchos permisos para poder alojar a los ejemplares.

El único requerimiento para todos los animales que habiten el centro será su castración obligatoria, para que sean más dóciles y no puedan procrear nuevos animales para los cuales no se ha planeado ni su manejo ni donde se van a alojar.

2.7. TIPOS DE BOXES

Las medidas de cada box serán las dadas por la normativa, es decir, 4 x 5,5 m y tendrán una altura de 3 m. No poseerán paddock incluido debido a que ya se ha decidido que será externo. En cuanto a materiales tendremos las siguientes opciones:

- ❖ Prefabricados de madera
- ❖ Bloques de hormigón

Finalmente se han escogido los boxes de hormigón para poder distribuirlos como más nos interese, debido a que al no ser prefabricados son una construcción manual de obra. La puerta de cada uno será corredera para ocupar el menor espacio posible.

2.8. TIPO DE PICADERO

Habrán dos tipos de picaderos en la explotación: uno cubierto y otro descubierto, este último con las medidas reglamentaria de competición: 60 x 20 m. Para dar picadero a los caballos se empleará un andador mecánico para ahorrar en mano de obra y poder emplear varios caballos a la vez, en nuestro caso poseerá 12 m de diámetro y tendrá capacidad para 4 caballos, que se comprará a una empresa para ponerlo en funcionamiento. El andador posee incontables ventajas como la garantía de que todos los caballos harán ejercicio aunque no pueda sacarlos su jinete y la recuperación y prevención de enfermedades.

A pesar de esto el caballo debe estar vigilado en todo momento en el caminador, porque al principio puede asustarse o incluso tratar de huir.

El suelo del picadero cubierto y del caminador estará recubierto de fibra geo-textil, debido a que garantiza una comodidad mayor para el caballo.

Tanto el picadero descubierto como el andador tendrán una cerca de tablones de madera de pino para que el animal no pueda salir, con un tratamiento para evitar que se pongan rancios por la humedad. Ambos poseerán una puerta de madera para la entrada y salida de animales. En cuanto al paddock cubierto, será un edificio, cuyas características se podrán ver cuando hablemos de los materiales de cada una de las edificaciones.

MEMORIA

**ANEXO III:
CONDICIONANTES
DEL MEDIO**

ÍNDICE

ESTUDIO CLIMÁTICO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. DATOS DEL OBSERVATORIO.....	1
1.2. DATOS RECOGIDOS.....	1
2. RADIACIÓN SOLAR.....	2
2.1. INTRODUCCIÓN.....	2
2.2. RADIACIÓN SOLAR EN SORIA.....	2
3. ELEMENTOS TERMOMÉTRICOS.....	2
3.1. TEMPERATURA.....	2
3.2. RÉGIMEN DE HELADAS.....	5
4. ELEMENTOS HÍDRICOS.....	6
4.1. PRECIPITACION.....	6
5. ELEMENTOS SECUNDARIOS.....	7
5.1. VIENTO.....	7
5.2. OTROS ELEMENTOS.....	9
6. CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS.....	11
6.1. ÍNDICE DE LANG.....	11
6.2. ÍNDICE DE MARTONNE.....	12
6.3. ÍNDICE DE DANTIN-CERECEDA.....	12
6.4. ÍNDICE DE MEYER.....	12
6.5. CLASIFICACIÓN AGROCLIMÁTICA UNESCO-FAO.....	12

ESTUDIO GEOLÓGICO

1. INTRODUCCIÓN.....	14
2. DESCRIPCIÓN	
 GEOTÉCNICA.....	14
2.1. GEOLOGÍA.....	14
2.2. SUELO.....	14
2.3. ANÁLISIS DE AGUA.....	15

ESTUDIO SOCIOECONÓMICO, DE PROBLEMÁTICA DEL SECTOR Y DE MERCADO

1. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO.....	17
1.1. ESTUDIO DEMOGRÁFICO.....	17
1.2. ESTUDIO DEL MEDIO SOCIOCULTURAL.....	19
1.3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA. CENSO.....	19

2. ESTUDIO DE LA PROBLEMÁTICA DEL SECTOR.....	20
3. ESTUDIO DE MERCADO.....	20
3.1. POSIBLES CLIENTES.....	20
3.2. COMPETENCIA.....	21
3.3. PLAN DE VENTAS.....	21
4. NORMATIVA SECTORIAL.....	21

ESTUDIO CLIMÁTICO

1. INTRODUCCIÓN

Los datos pertenecientes a este estudio proceden del observatorio de Soria, al ser el más preciso y en la zona no existir ninguno. El observatorio se sitúa concretamente en el polígono industrial Las Casas Calle A, 9A, 42005.

1.1. DATOS DEL OBSERVATORIO

PROVINCIA: Soria
LATITUD: 414630N
INDICATIVO: 2030
LATITUD: 414630N
LONGITUD: 022859W
ALTITUD: 1082

1.2. DATOS RECOGIDOS

Para obtener los datos de nuestro estudio el observatorio ha hecho uso de un pluviógrafo (mide la cantidad total y la duración de la precipitación en mm), un pluviómetro (mide y recoge la precipitación), un termómetro (mide la temperatura en nuestro caso en grados centígrados), un barógrafo (registra las variaciones de la presión atmosférica) un anemómetro (mide la velocidad y dirección del viento) y un heliógrafo (mide la duración de la insolación diaria en horas de sol al día).

En cuanto a la realización de nuestro estudio los datos base recogidos son:

- Insolación media diaria (en décimas de hora)
- Temperatura media mensual
- Temperatura media mensual de la mínima diaria
- Temperatura media mensual de la máxima diaria
- Temperatura mínima absoluta mensual
- Temperatura máxima absoluta mensual
- Fecha de la primera helada del mes
- Fecha de la última helada del mes
- Precipitación total mensual
- Precipitación máxima diaria mensual
- Humedad relativa (%)
- Días de lluvia
- Días de precipitación apreciable
- Días de precipitación inapreciable
- Días de nieve
- Días de granizo
- Días de rocío

- Días de escarcha
- Días de niebla
- Días de tormenta
- Velocidad media del viento (km/h)

2. RADIACIÓN SOLAR

Entendemos como radiación solar al conjunto de radiaciones electromagnéticas emitidas por el Sol, que pueden ser de onda corta (rayos gamma, ultravioleta...) y tras atravesar las capas de la atmósfera es absorbida o reflejada por la superficie terrestre y una parte es devuelta al espacio como radiaciones de onda larga. Estas radiaciones permiten la vida en la tierra.

2.1. RADIACIÓN SOLAR EN SORIA

En nuestro estudio como no tenemos datos de la radiación global solar recibida recurriremos a su estudio mediante la fórmula empírica, con la que concluimos que la radiación solar es baja en los meses de invierno, aumenta progresivamente hasta Julio donde toma su valor máximo y luego desciende progresivamente otra vez hasta los meses de invierno, formando una especie de campana.

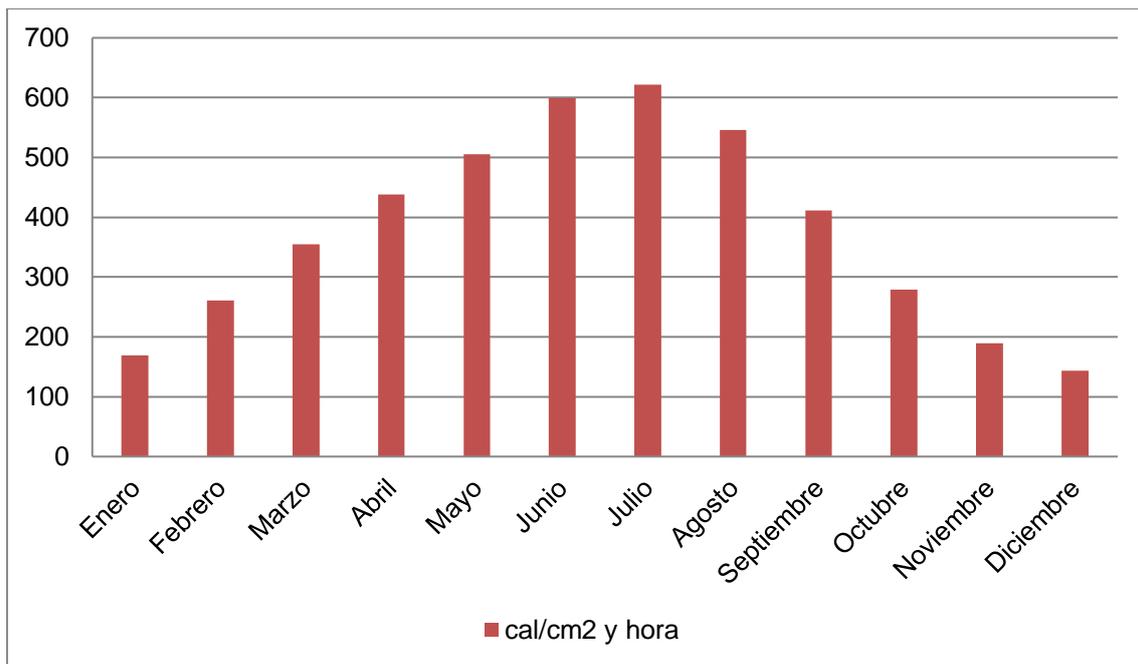


Gráfico 1. Radiación solar a nivel de suelo. Elaboración propia.

3. ELEMENTOS TERMOMÉTRICOS

3.1. TEMPERATURA

Temperatura media:

Podemos ver que el mes de Enero es el que alcanza una temperatura más baja (3,4°C) y los meses de verano son los que alcanzan una media de unos 20°C, lo que significa que Soria no es uno de los lugares más calurosos de España.

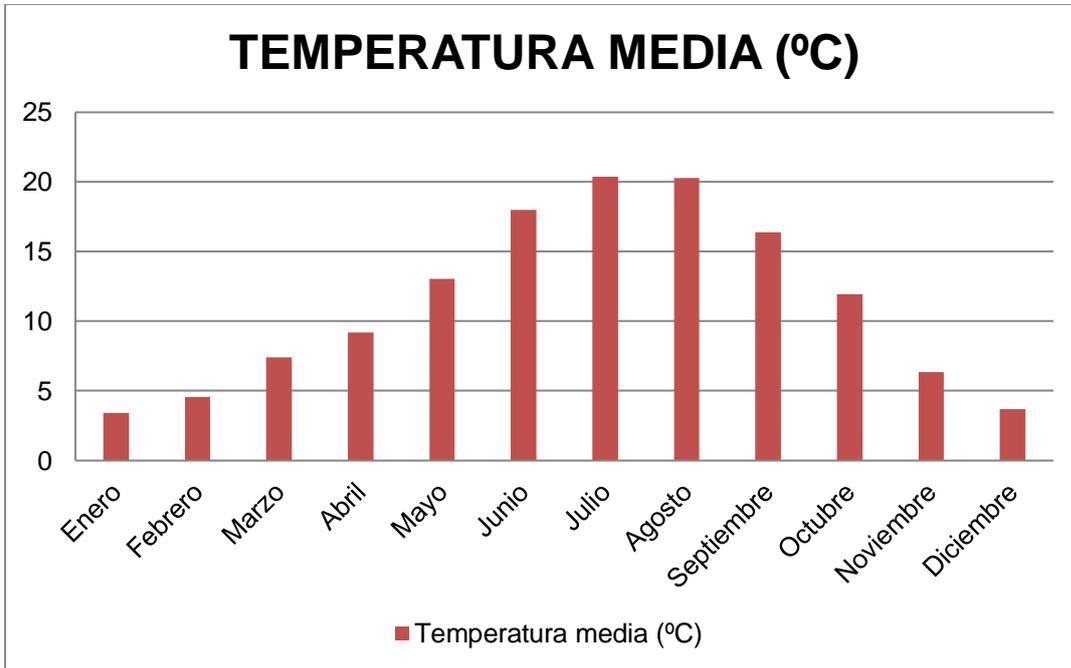


Gráfico 2. Temperatura media. Elaboración propia

Temperatura máxima absoluta:

Se da en Agosto a casi 35°C

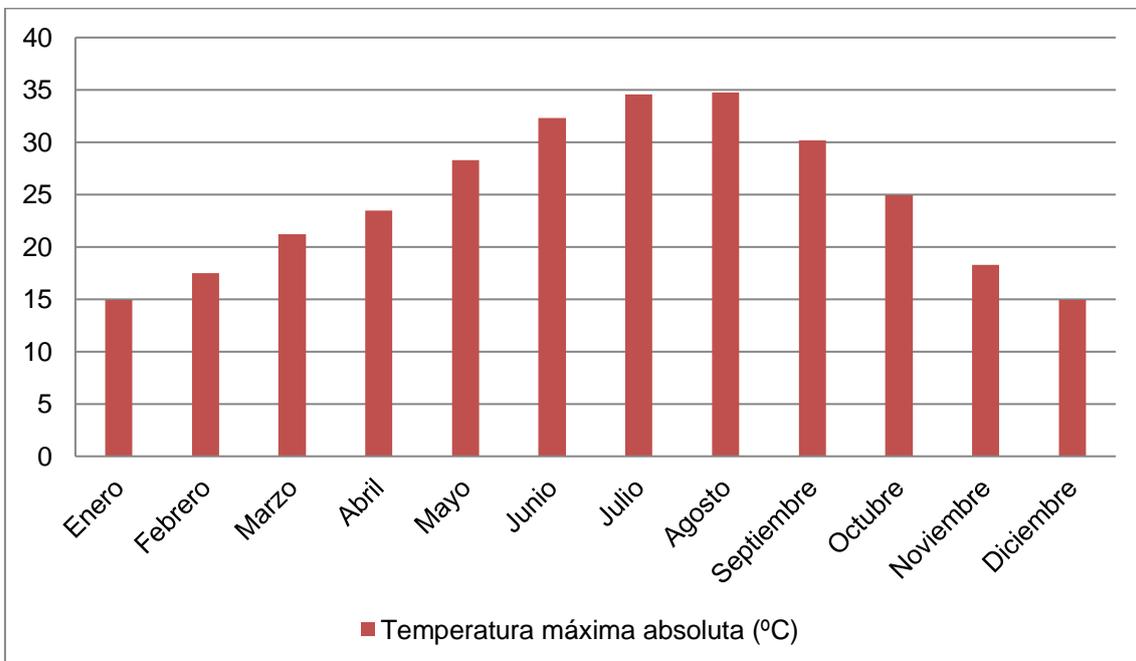


Gráfico 3. Temperatura máxima absoluta. Elaboración propia.

Temperatura mínima absoluta:

Se da en Enero con casi -8°C

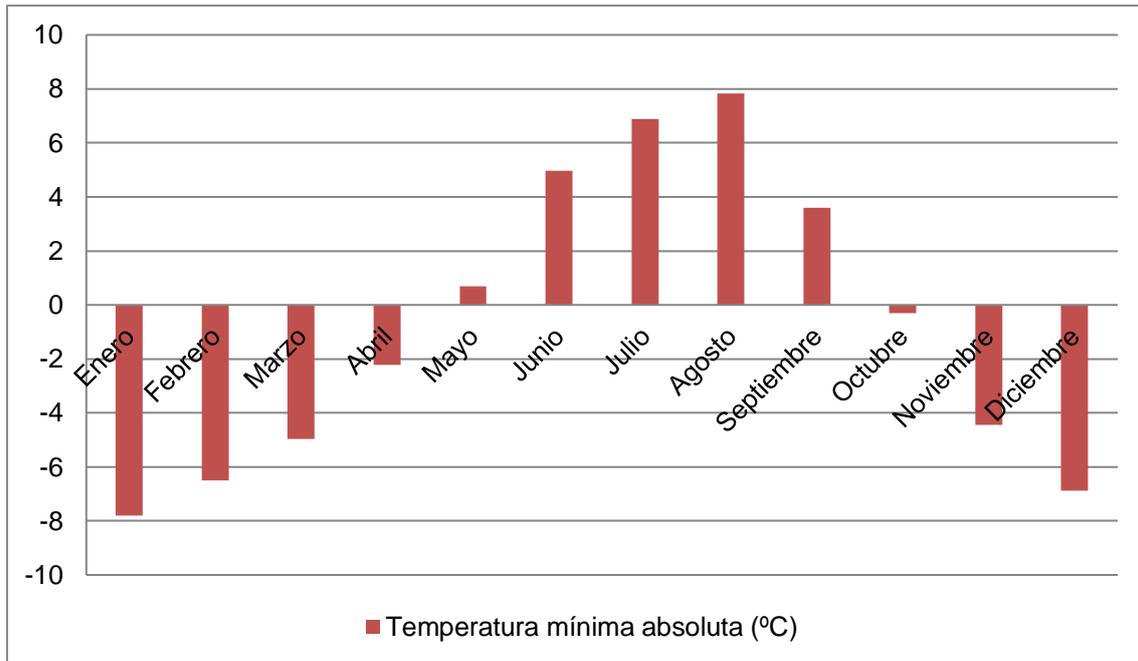


Gráfico 4. Temperatura mínima absoluta. Elaboración propia.

Temperatura media de las máximas:

El punto álgido llega en Julio, cuando la media de las máximas está a casi 30°C

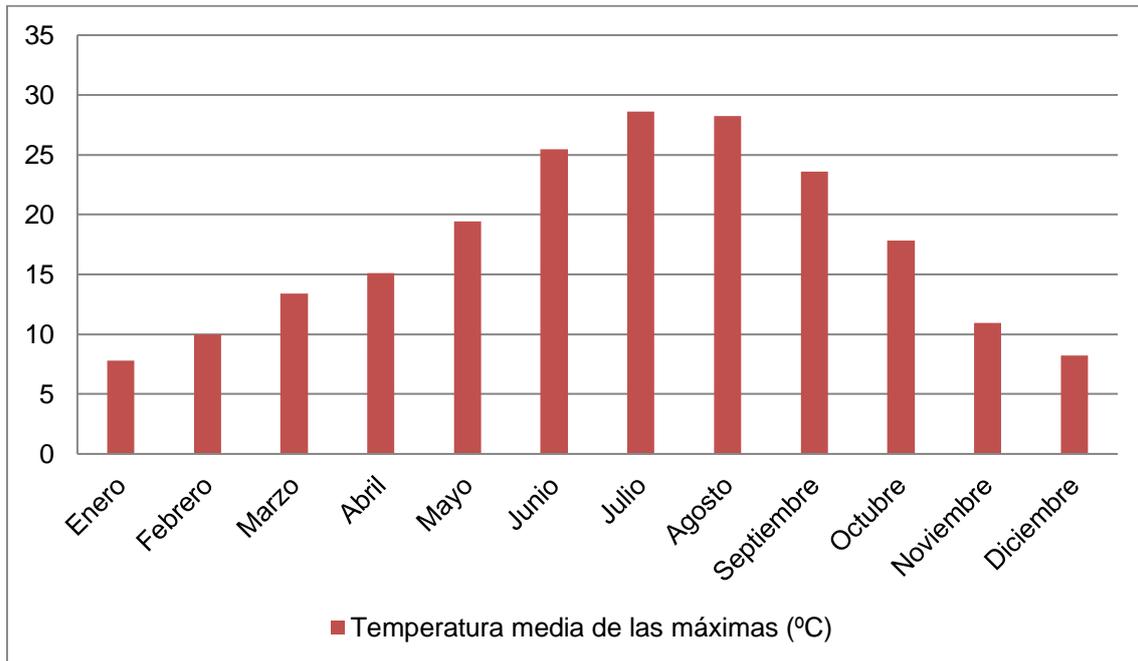


Gráfico 5. Temperatura media de las máximas. Elaboración propia

Temperatura media de las mínimas:

La media de las mínimas más baja se alcanza en Enero, a casi -10°C

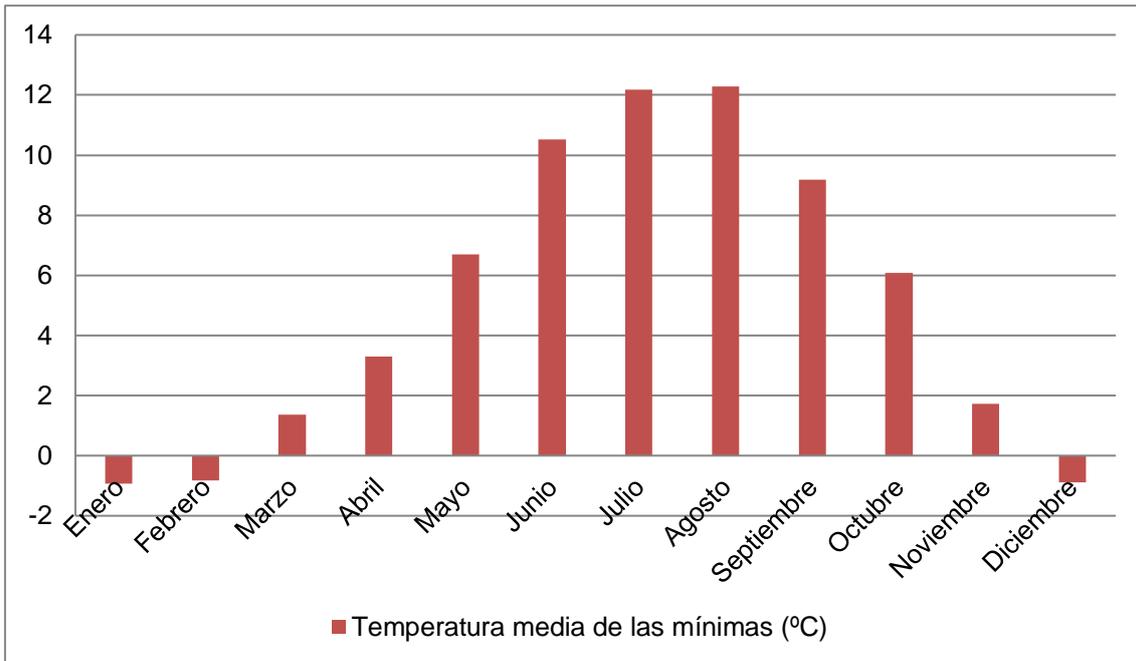


Gráfico 6. Temperatura media de las mínimas. Elaboración propia.

Fototemperatura y nictotemperatura:

La fototemperatura es el valor medio de la temperatura en el día y la nictotemperatura en la noche.

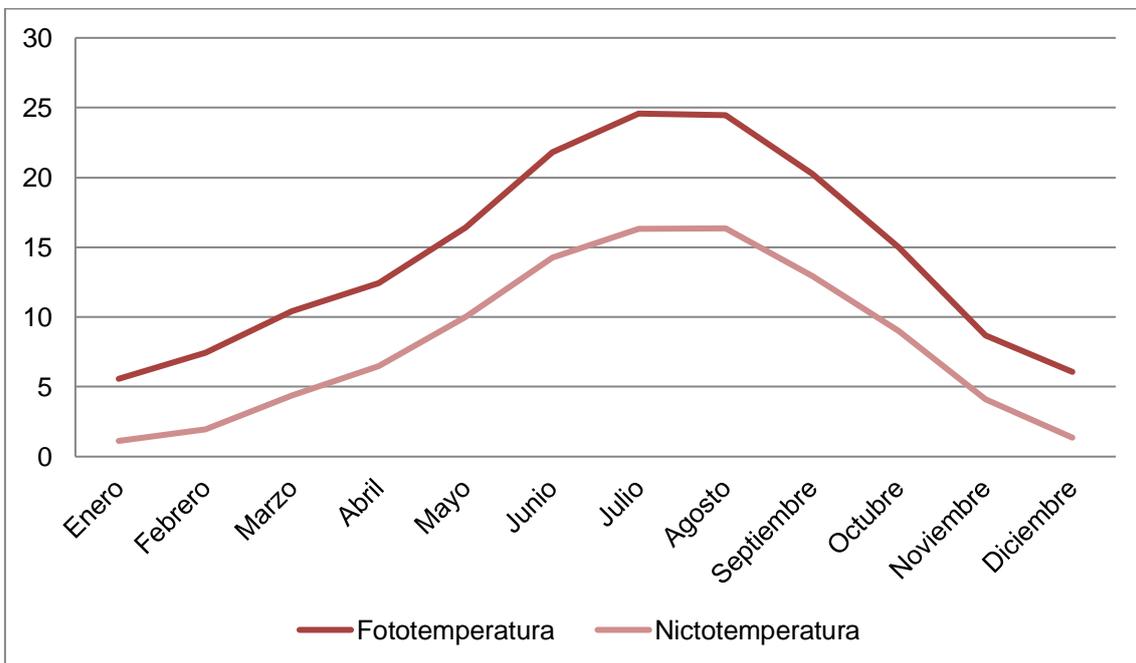


Gráfico 7. Fototemperatura y nictotemperatura. Elaboración propia.

3.2. RÉGIMEN DE HELADAS

En la siguiente tabla aparecerán los valores tanto para un año normal como para un año extremo del periodo libre de heladas y del que tiene heladas.

Tabla 1. Heladas en año normal y año extremo. Elaboración propia.

Periodo de heladas	Año normal	Año extremo
Fecha última helada	28 Octubre	17 Septiembre
Fecha última helada	18 Abril	14 Mayo
Nº de días de periodo de heladas	173	229
Nº de días de periodo libre de heladas	192	136

Con estos datos llegamos a la conclusión de que en los meses de verano no hay heladas, pero cuando este se acaba puede empezar a haber en cualquier momento.

4. ELEMENTOS HÍDRICOS

4.1. PRECIPITACION

Nº mensual de días de lluvia:

El mes más lluvioso es Mayo y el más seco es Julio.

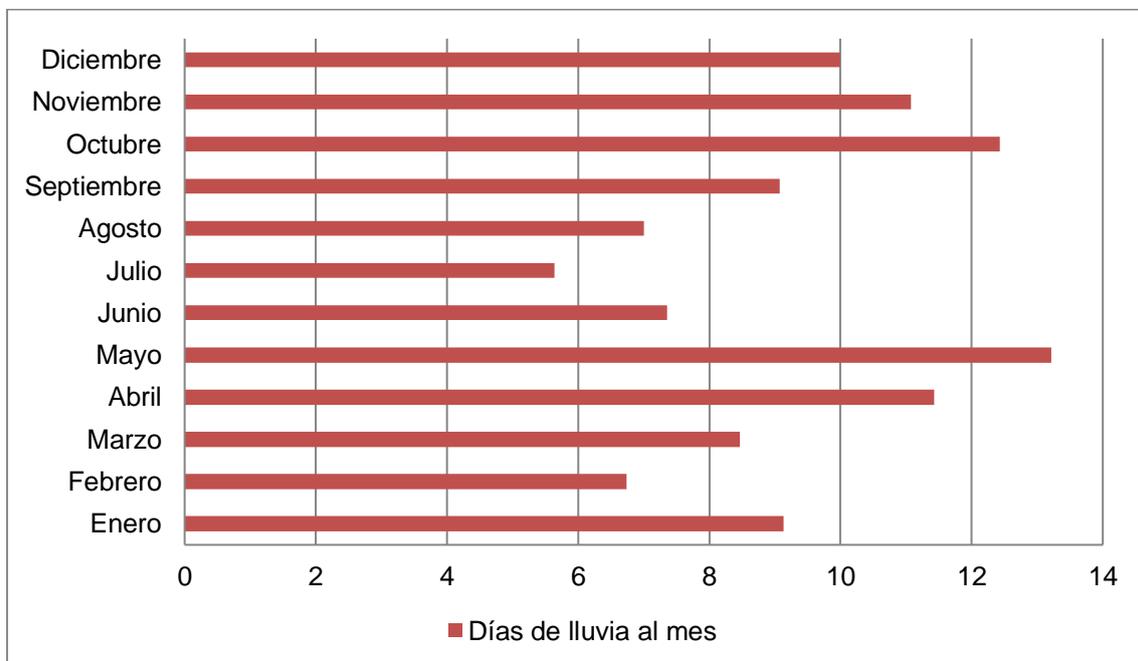


Gráfico 8. Días de lluvia al mes. Elaboración propia.

Precipitación media mensual y máxima diaria:

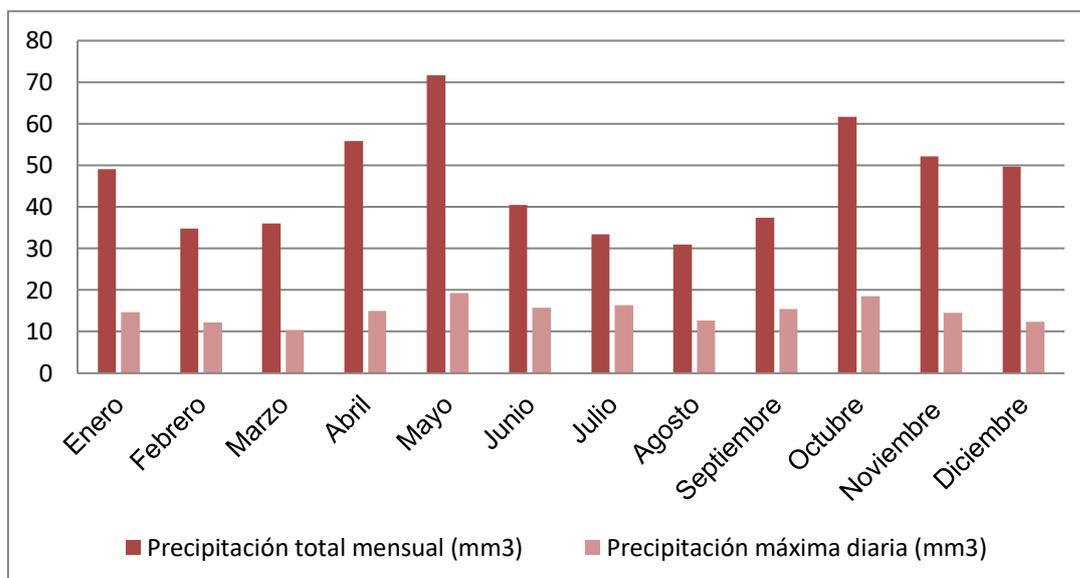


Gráfico 9. Precipitación total mensual y máxima diaria. Elaboración propia.

Podemos ver que los meses de verano llueve menos días pero más cantidad, esto se debe a las tormentas propias del periodo estival.

Humedad relativa del aire:

Se puede ver que los meses más húmedos del año son los de invierno.

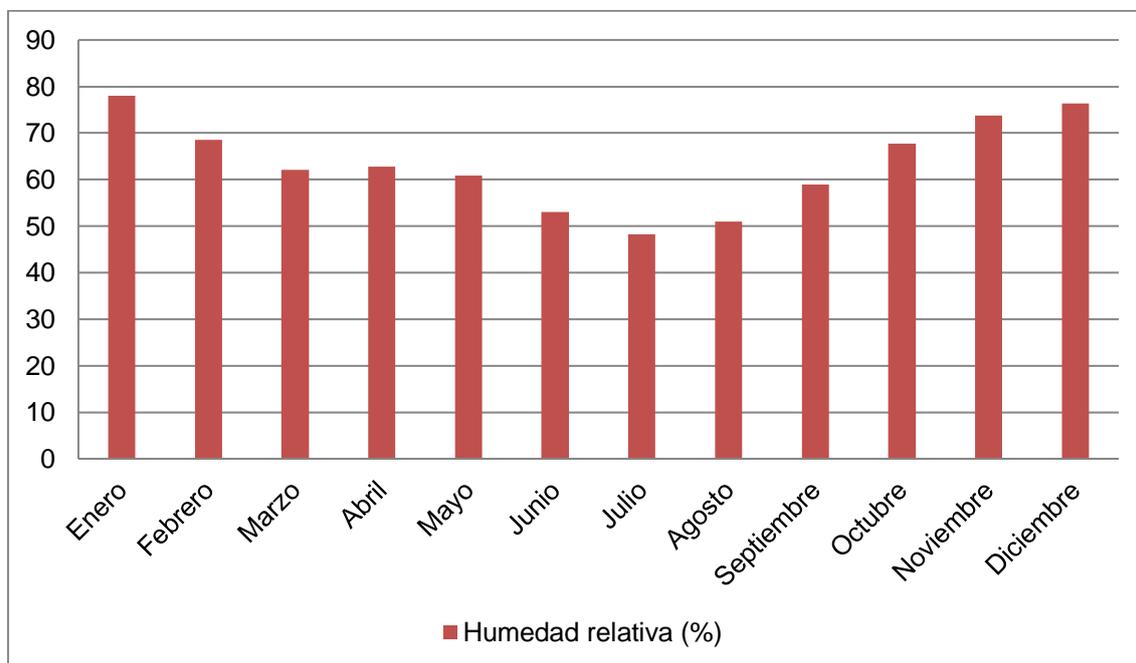


Gráfico 10. Humedad relativa del aire. Elaboración propia.

5. ELEMENTOS SECUNDARIOS

5.1. VIENTO

Velocidad media:

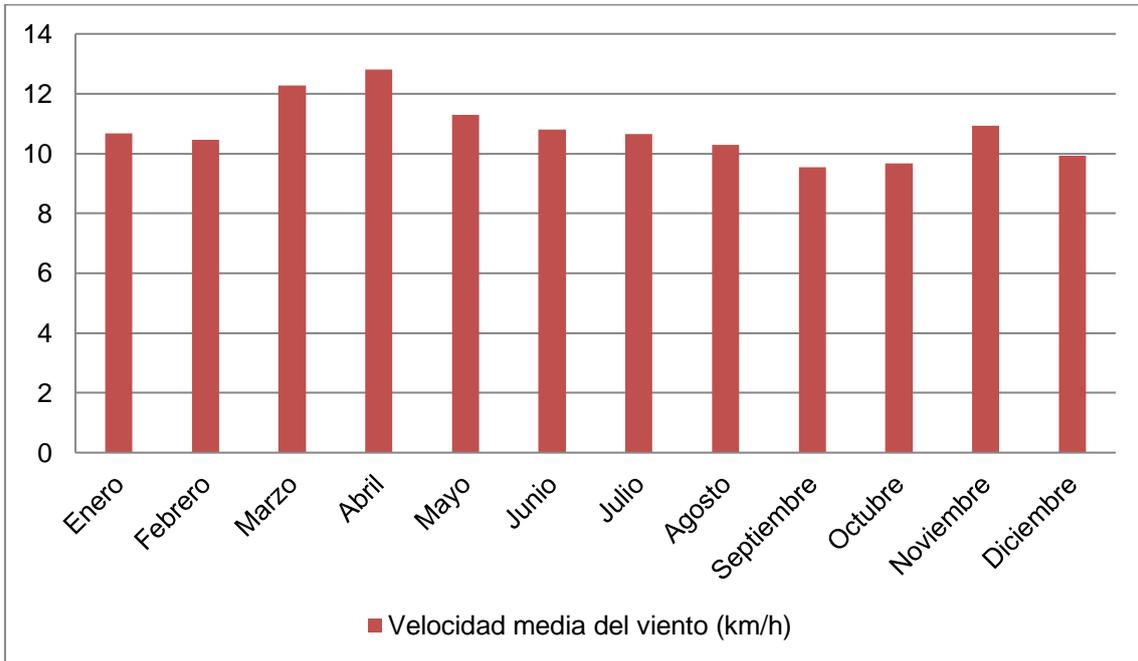


Gráfico 11. Velocidad media del viento. Elaboración propia.

Todas las velocidades del viento se hayan en torno a los 10 km/h, en Abril suben un poco y son más altas.

Dirección dominante (rosa de los vientos):

Se puede ver que la dirección dominante es el Oeste, con aproximadamente un 12% de frecuencia.

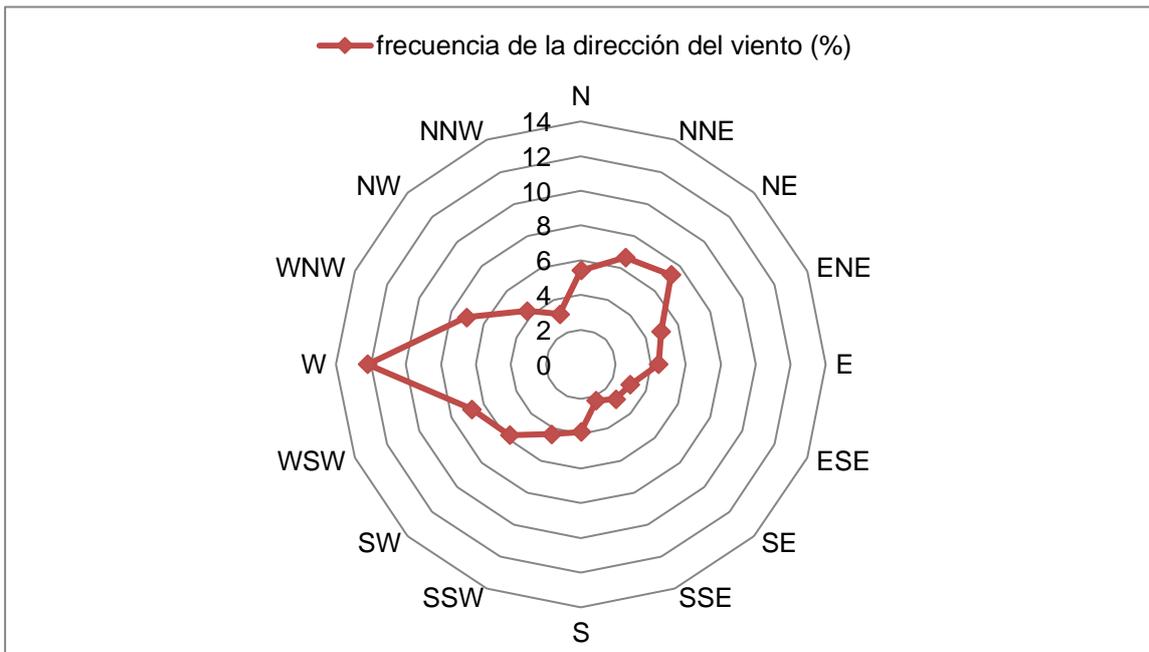


Gráfico 12. Frecuencia de la dirección del viento. Elaboración propia.

5.2. OTROS ELEMENTOS

Nº de días de nieve:

Se puede ver que en la temporada estival no nieva ningún día y que sobre todo nieva en invierno, pudiendo haber nevadas en primavera y otoño.

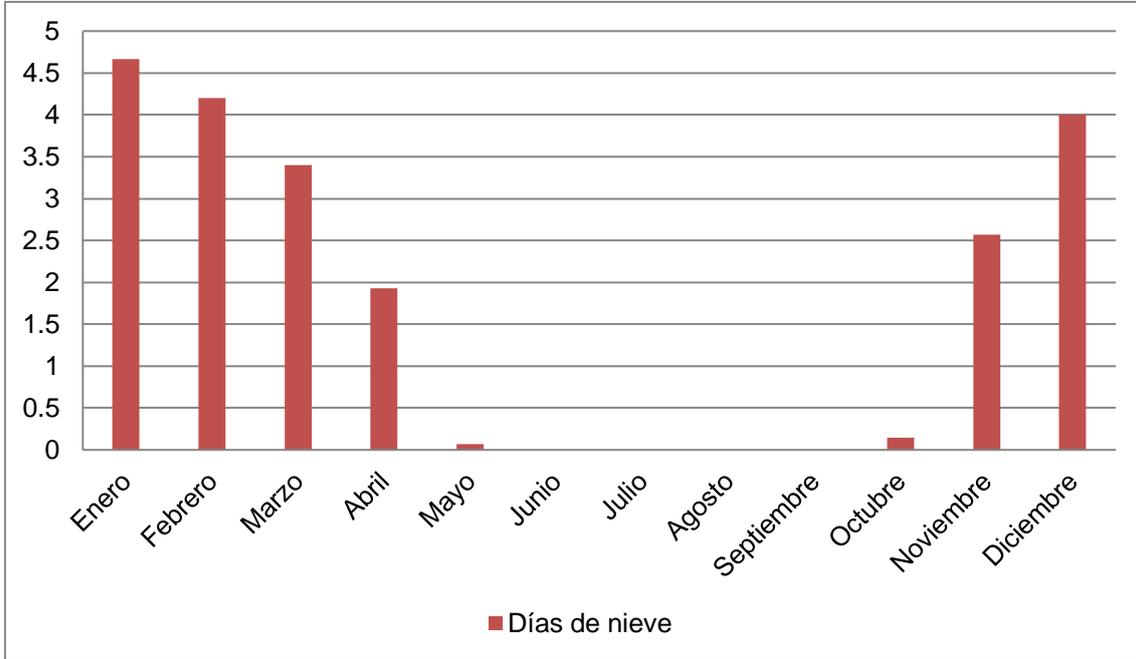


Gráfico 13. Días de nieve. Elaboración propia.

Nº de días de granizo:

Suelen darse mayoritariamente en la primavera,

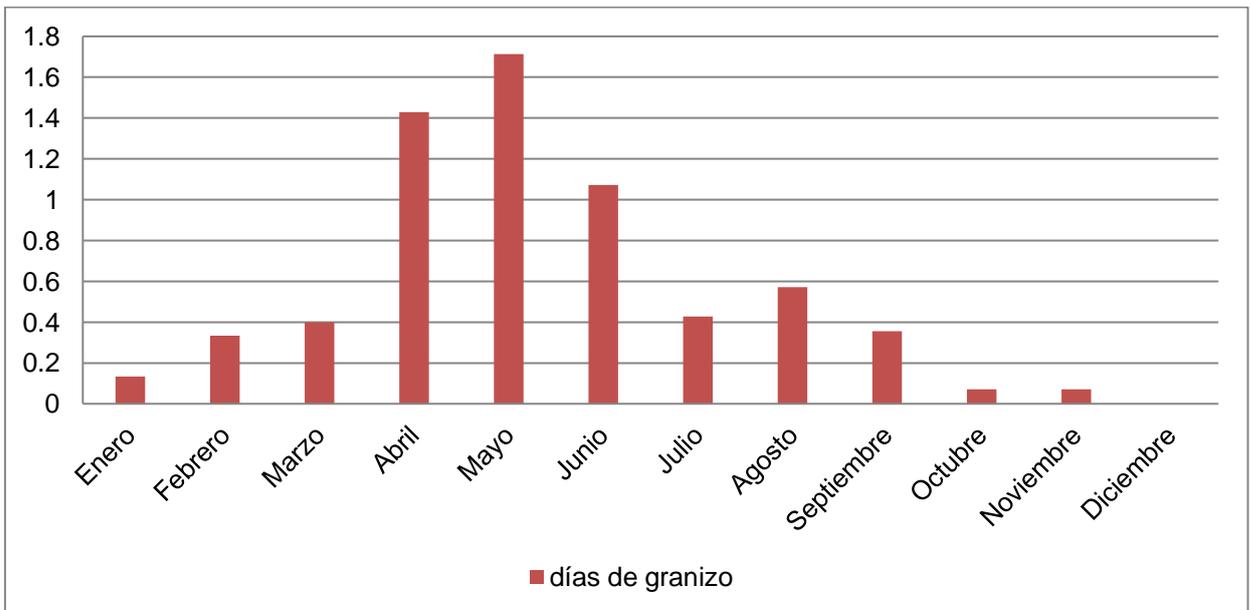


Gráfico 14. Días de granizo. Elaboración propia.

Nº de días con rocío:

Aumentan en primavera y en otoño, no habiendo apenas en invierno.

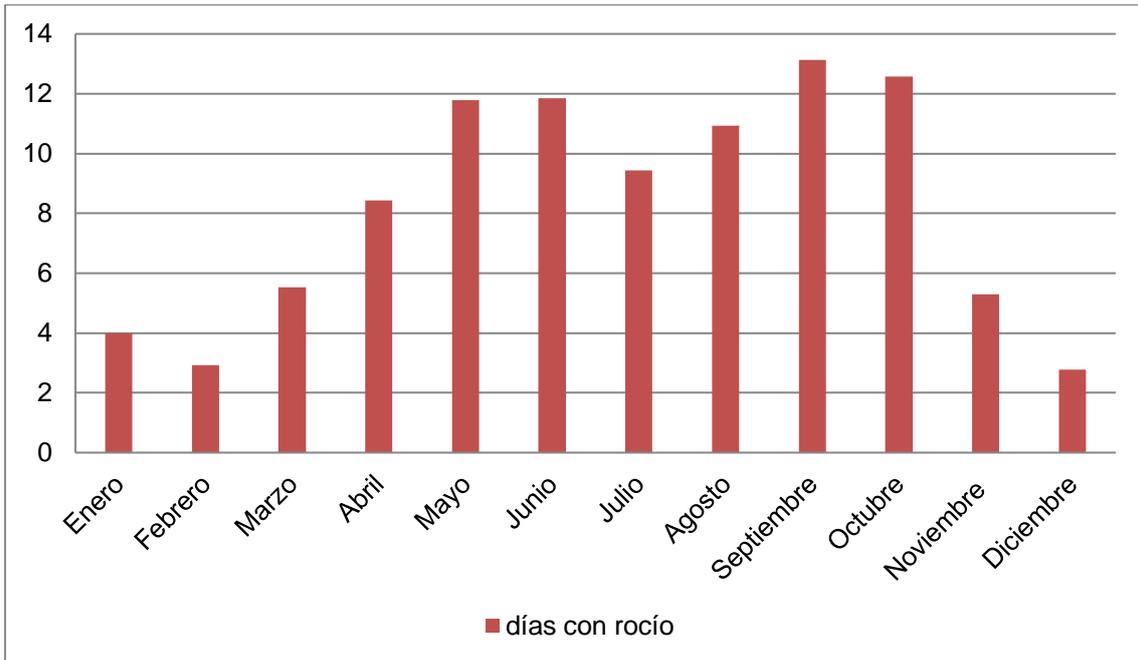


Gráfico 15. Número de días con rocío. Elaboración propia.

Nº de días con escarcha:

Alcanzan su plenitud en invierno, en verano no hay ninguno.

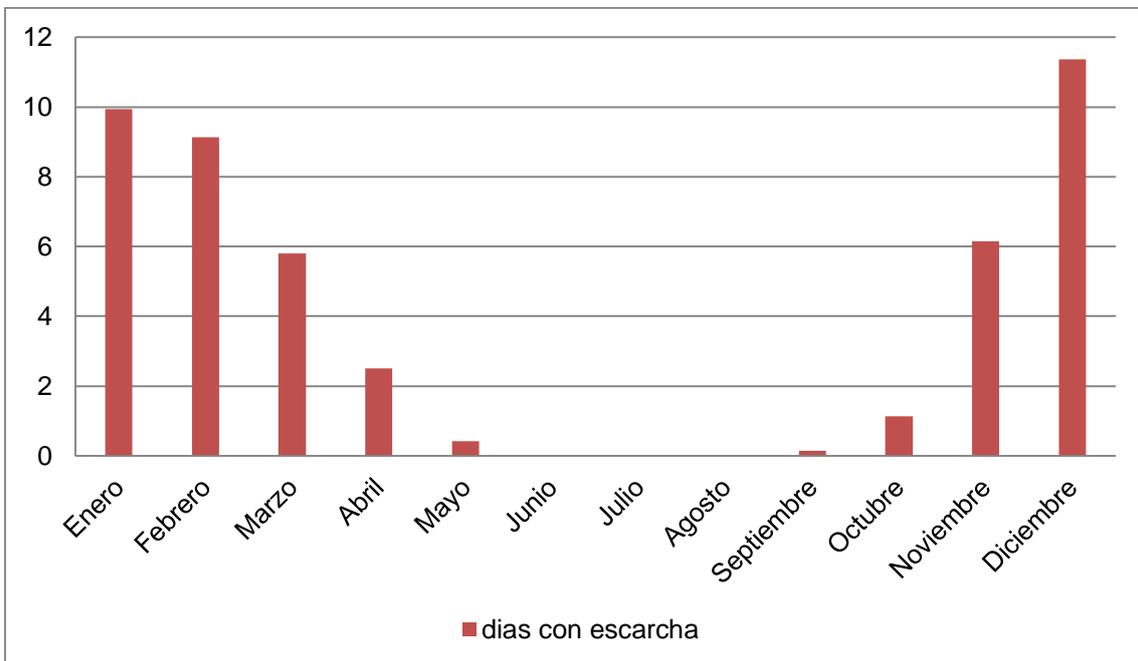


Gráfico 16. Días con escarcha. Elaboración propia.

Nº de días con niebla:

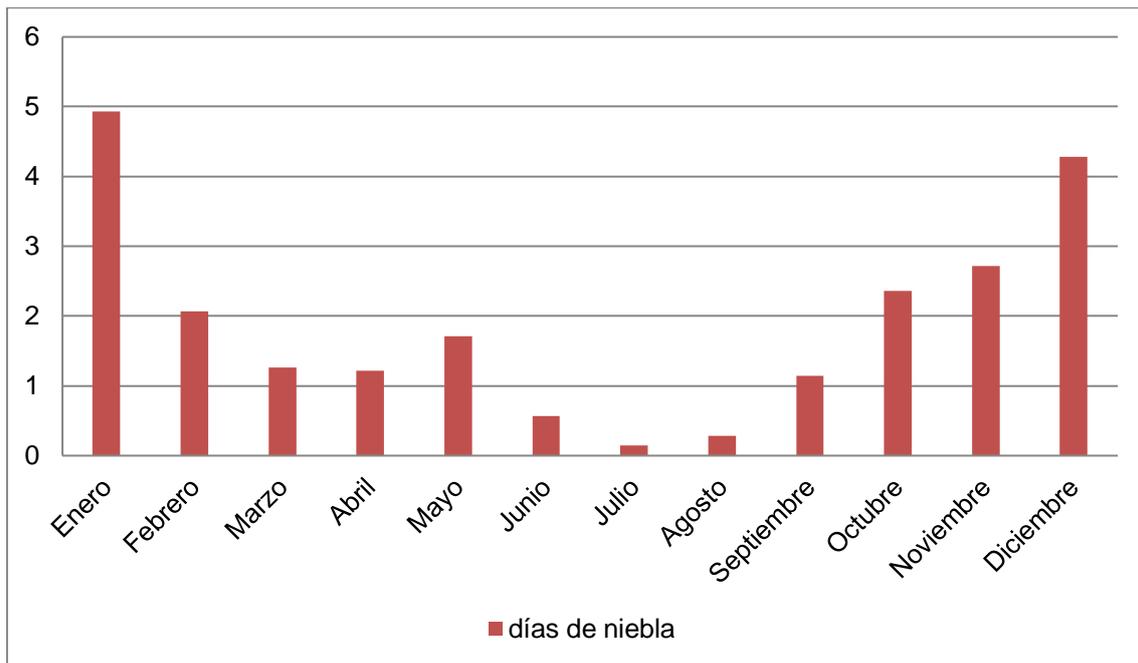


Gráfico 17. Días de niebla. Elaboración propia

Nº de días con tormenta:

Se puede ver que en verano hay más tormentas que en invierno, que las precipitaciones caen en forma de nieve

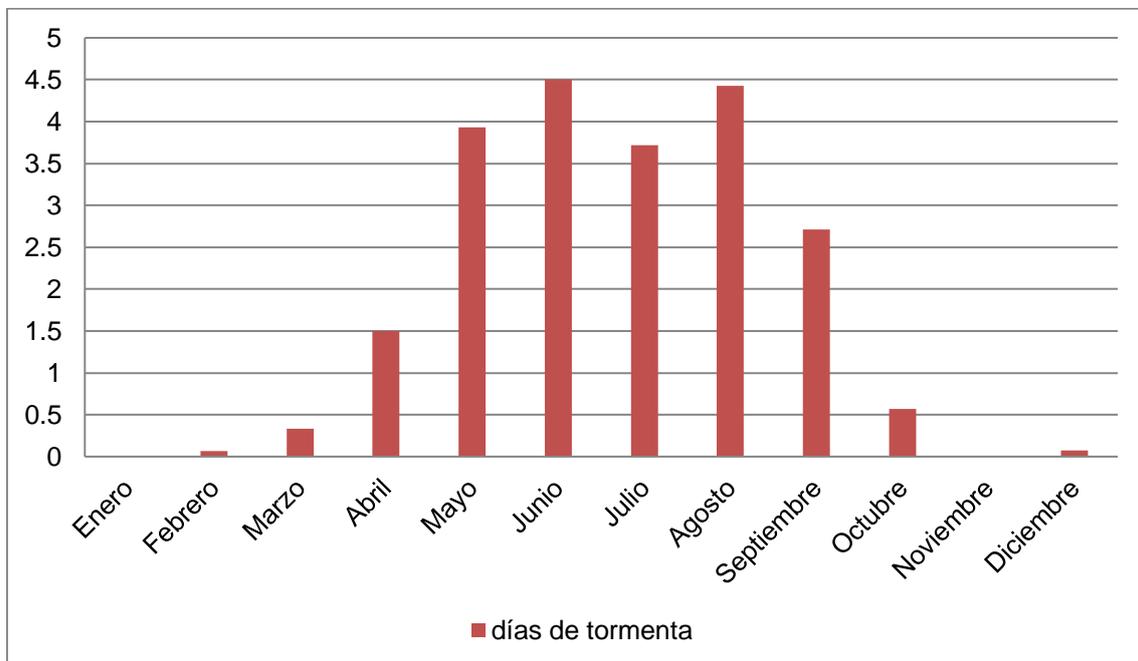


Gráfico 18. Días de tormenta Elaboración propia

6. CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS

6.1. ÍNDICE DE LANG

Se realiza a través de la fórmula: $I = \frac{P}{T}$

P= precipitación media anual (mm)

T= temperatura media anual (°C)

Como en nuestro caso los valores son P=543,9mm y T= 11°C, I=49,45, este valor se mira en una tabla de interpretación y obtenemos que Soria corresponde con una zona húmeda de estepa y sabana.

6.2. ÍNDICE DE MARTONNE

Se realiza a través de la fórmula: $I = \frac{P}{(T+10)}$

Sustituyendo en la tabla obtenemos I=25,9 y en la tabla de interpretación sale que Soria corresponde a una región del olivo y cereales.

6.3. ÍNDICE DE DANTIN-CERECEDA

Se realiza a través de la fórmula: $I = \left(\frac{T}{P}\right) \times 100$

Sustituyendo obtenemos I=2,02 y en la tabla de interpretación sale que Soria corresponde a una zona semiárida.

6.4. ÍNDICE DE MEYER

Se realiza a través de la fórmula: $I = \frac{P}{D}$

P= precipitación media anual (mm)

D= déficit de saturación; $D = \left(\frac{100-H}{100}\right) \times T$

- H= humedad relativa media (%)
- T= tensión máxima de vapor de agua correspondiente a la temperatura media (valor tabulado)

En nuestro caso H=63,15%, T a 11°C =9,84, y P es igual a los valores anteriormente tomados. Sustituyendo en las fórmulas D=3,62 y de ahí se sustituye en la primera fórmula que nos da

I= 150.25, que mirándolo en la tabla de interpretación Soria será semiárida.

6.5. CLASIFICACIÓN AGROCLIMÁTICA UNESCO-FAO

En esta clasificación se utilizan los siguientes factores esenciales:

- Temperatura
- La precipitación y el número de días de lluvia
- El estado higrométrico, la niebla, el rocío y la escarcha

Primero vamos a explicar los criterios por los que hemos optado por esta clasificación:

- Mes cálido: Consideraremos como mes cálido a todo aquel en el que la temperatura media sea mayor de 20°C. Hay dos meses cálidos: Julio y Agosto, siendo más cálido el primero con una temperatura media de 20,39°C
- Período cálido: Consideraremos periodo cálido a la sucesión de meses cálidos. En este caso, los meses de Julio y Agosto son el mes cálido.
- Mes frío: Consideraremos como mes frío a todo aquel en el que la temperatura media sea menor de 0°C. Para Soria, según el estudio, no podemos considerar ningún mes como frío.
- Período frío: Consideramos período frío a la sucesión de meses fríos. No existe en Soria ningún período frío.
- Mes seco: Se considera como mes seco a todo aquel en el que la precipitación expresada en mm es igual o inferior al doble de la temperatura expresada en °C, existiendo los meses de verano que cumplen esta característica.
- Período seco: Se considera período seco a la sucesión de meses secos. En Soria, podemos considerar como período seco los meses de Julio y Agosto.
- Mes húmedo: Según UNESCO-FAO consideramos como mes húmedo a todo aquel en el que la precipitación media mensual, expresada en mm, sea superior a dos veces la temperatura media de ese mes en °C.
- Periodo húmedo: Se conoce como periodo húmedo a la sucesión de meses húmedos. Según este estudio, el periodo húmedo para Soria abarca los meses de Septiembre a Junio
- Mes subseco: Es aquel en el que su precipitación media mensual se encuentra entre dos y tres veces su temperatura media. Para nuestro estudio, consideramos como tales los meses de Junio y Septiembre. No existe periodo subseco debido a que son dos meses no consecutivos.

Debido a que el periodo seco se haya entre los dos meses más cálidos, nuestro clima se define como mediterráneo, es decir, el clima predominante en España.

ESTUDIO GEOLÓGICO

1. INTRODUCCIÓN

Debido a que se producirá una tala de árboles en el terreno, es necesario saber las características geotécnicas del terreno, para la elección de los cimientos más apropiados para el terreno. Para una mayor precisión, se han tomado dos muestras de tierra, una de ellas más cercana al río Navaleno y otra más cercana al terreno a explotar.

2. DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA

2.1. GEOLOGÍA

En la muestra de tierra tomada en el terreno, predominan las areniscas de grano fino a las que se asocian otro tipo de areniscas que tiran más a ser un terreno arcilloso. También se pueden apreciar capas de samita en esta.

Suelen ser materiales procedentes del jurásico, hay excepciones que pueden ser del triásico, del cretácico y del pérmico.

Por otra parte, la muestra de tierra cercana al río, se pueden distinguir rocas mayoritariamente calizas, combinadas con rocas vealdenenses, también en su mayoría formadas en el jurásico.

El relieve en general es el típico de una zona montañosa de sierra, es decir, es una zona que presenta ondulaciones debido a las cumbres y depresiones propias de la presencia de elevaciones naturales del terreno. En las faldas de las montañas es donde generalmente se ubican los núcleos rurales aledaños, en nuestro caso serán San Leonardo de Yagüe y Navaleno.

2.2. SUELO

Propiedades físicas:

Las propiedades físicas del suelo son en nuestro caso omitibles, ya que no se van a realizar labores agrícolas en la explotación, pero el suelo tira hacia una textura franco-limosa.

Propiedades químicas:

Tabla 2: Propiedades químicas del suelo. Elaboración propia

PROPIEDAD	VALOR
Espesor de suelo	35 mm
Permeabilidad (mm/h)	13

Capacidad de campo	25%
Coeficiente de marchitez	12,5%
pH	7,1
Conductividad eléctrica	156
Materia orgánica	1,9
Caliza total	2,03
Caliza activa	1,45
P (Olsen)	8 ppm
K (Acetato)	130 ppm

Clasificación del suelo:

El suelo pertenece al orden Alfisol, que es un suelo típico de los bosques de coníferas. Las características más importantes de este orden son las siguientes:

- ❖ Son suelos de regiones húmedas, por lo que se encuentran húmedos la mayor parte del año.
- ❖ El % de saturación de bases es superior al 35%.
- ❖ Los horizontes subsuperficiales muestran evidencias claras de traslocación de partículas de arcilla que provienen posiblemente de molisoles.
- ❖ En los trópicos se presentan con pendientes mayores de 8 a 10% y la vegetación de bosque refleja su alta fertilidad.
- ❖ Son suelos jóvenes, comúnmente bajo bosques de hoja caediza.

2.3. ANÁLISIS DE AGUA

Un análisis de agua debe poseer los siguientes parámetros:

Físicos:

- Características organolépticas
- Color, olor y sabor
- Elementos flotantes
- Temperatura
- Sólidos
- Conductividad
- Radioactividad

Químicos:

- pH
- Materia orgánica

- DBO
- DQO
- Nitrógeno y derivados
- Fósforo y derivados
- Aceites y grasas
- Hidrocarburos
- Detergentes
- Cloro y cloruros
- Fluoruros
- Sulfatos y sulfuros
- Fenoles
- Cianuros
- Haloformos
- Metales
- Pesticidas

Gases disueltos:

- Oxígeno
- Nitrógeno
- Dióxido de carbono
- Metano
- Ácido sulfídrico

Biológicos:

- Coliformes totales y fecales
- Streptococos fecales
- Salmonellas
- Enterovirus

1. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

Hemos realizado este estudio socioeconómico para descubrir cual sería la viabilidad del proyecto en función de la población y su poder adquisitivo, debido a que ha sido una zona que ha sufrido mucho por el ERE de Puertas Norma, lugar en el que trabajaba la mayoría del pueblo.

A simple vista, un paseo por el pueblo nos encontramos mucha población envejecida y pocos jóvenes, posiblemente esto se deba a que la mayoría emigran a las ciudades ya sea para continuar sus estudios o para buscar ofertas de empleo no disponibles en la localidad. La población adulta no lo tiene mucho mejor, ya que a día de hoy muchos se han visto viviendo con poco dinero, ya que poseen escasa formación y su experiencia laboral se limita a trabajar en Puertas Norma durante toda su vida, y tampoco están en edad de encontrar un nuevo empleo. La tercera edad, como en todos los núcleos de población pequeños, son el tipo de población predominante, a pesar de que debido a su avanzada edad acaban falleciendo. También cabe mencionar que posiblemente la mayoría de ellos posean movilidad reducida y no pueden practicar numerosos pasatiempos.

Pero, ¿Coincidirán los datos del estudio con lo que se ve a simple vista?

1.1. ESTUDIO DEMOGRÁFICO

El municipio de San Leonardo de Yagüe comprende la población homónima y la villa de Arganza, la cual a día de hoy se haya deshabitada. Según los datos del INE, en el año 2018 la población ascendía a 2047 habitantes siendo 11037 hombres y 1010 mujeres.

Como ya se ha comentado en la introducción, la principal salida laboral de la zona es el empleo en Puertas Norma, situación que se ha ido complicando con el paso de los años. También hay industria de la madera en otros sectores y alimentaria, sin despreciar cierto valor turístico, sobre todo en verano.

La evolución de la población en los últimos 5 años se puede apreciar en el siguiente gráfico:

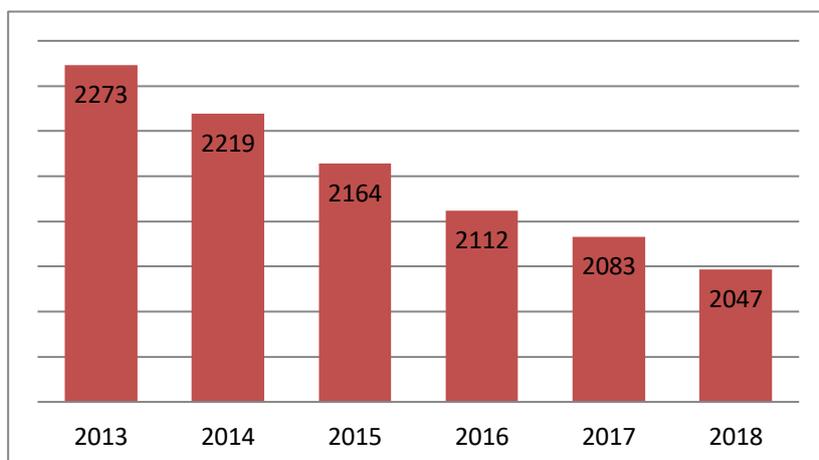


Gráfico 19. Evolución en la población de San Leonardo de Yagüe. Censo de San Leonardo.

También es interesante analizar la evolución a lo largo de los años 90 hasta el 2010, la cual se indica en la gráfica continua a este texto:

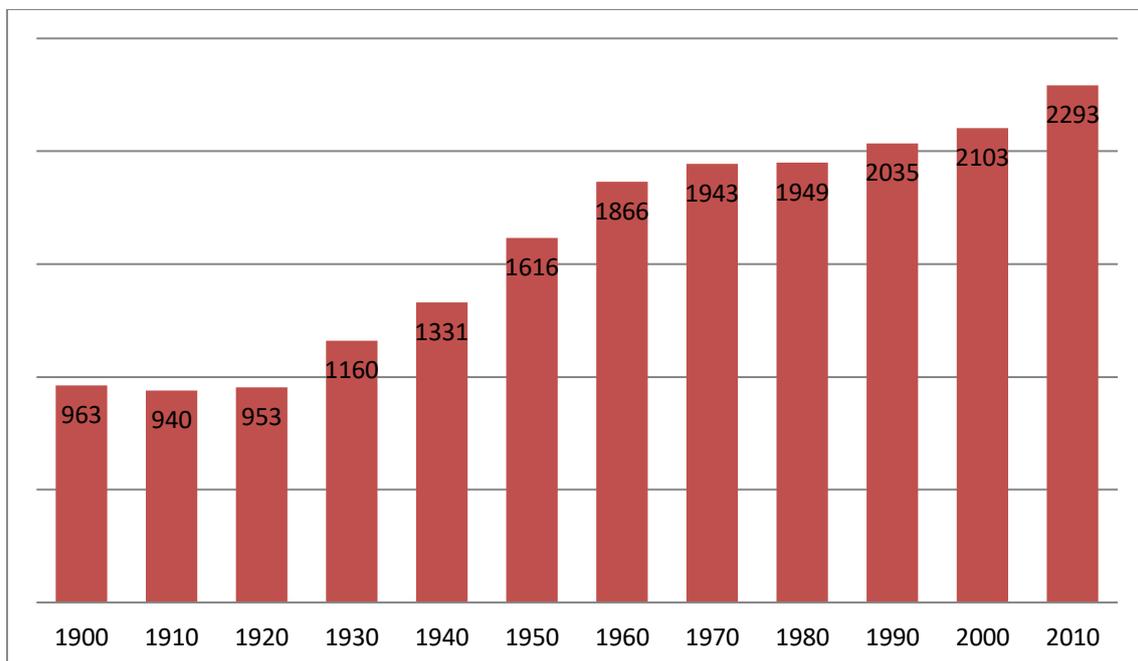


Gráfico 20. Evolución en la población de San Leonardo de Yagüe en el último siglo. Elaboración propia.

Si contemplamos ambas gráficas podremos llegar a las siguientes conclusiones en función de la evolución de Puertas Norma:

1. A partir de los años 30, se puede apreciar que la población del municipio va aumentando a pasos agigantados, lo que contribuye a que Bernardo Solanes viese futuro a la apertura de Puertas Norma en 1955, lo que fomentó aún más el crecimiento del pueblo.
2. Debido a la demanda creciente de empleo, Puertas Norma creó hasta 600 puestos de trabajo pero no se contó con que el mercado de la madera es incierto y algunos años podía flaquear. Varias instituciones y bancos contribuyeron económicamente para garantizar beneficios para la fábrica. A pesar de esto, la población seguía aumentando, no sólo en trabajadores de Norma sino también en personas dedicadas al pequeño comercio y autónomos con su propio negocio (bares, discotecas, tiendas, peluquerías...)
3. La situación de prosperidad duró hasta pocos años después de que la fábrica fuese comprada por Jeld Wen, es decir, a finales de los años 2000. La multinacional invirtió en su beneficio en vez de en el de los trabajadores, lo que provocó un ERE para aproximadamente la mitad de la plantilla. A esto debemos sumarle la crisis económica de toda España en general.

4. A pesar que mediante pactos se salvaron algunos empleos, una parte importante de la plantilla fue despedida lo que repercutió en los otros negocios del pueblo: la gente pasaba menos tiempo de ocio en bares, la mayoría realizaban sus compras en supermercados de Soria debido a que los precios eran más competitivos... y tuvieron que cerrar numerosos negocios, con la consecuencia de que sus dueños se mudasen a otro lugar en busca de la prosperidad que se perdió en su pueblo.

5. Cuando los jóvenes nacidos en los años 90 crecieron, al pillarles el declive de Puertas Norma en su adolescencia y como consecuencia la inviabilidad de tener su propio negocio, no tuvieron de otra que emigrar para estudiar en la universidad para asegurarse un mejor futuro o trabajar fuera. A esto se le suma que poco a poco la población comienza a jubilarse, algunos de forma anticipada debido a que están desempleados para poder ganar algo más de dinero para vivir, y poco a poco ir envejeciendo e inevitablemente falleciendo. Estas defunciones no se compensan con nacimientos nuevos, lo que provoca un descenso en la población.

6. A día de hoy, si las cosas no mejoran la población seguirá disminuyendo y puede que dentro de unos años San Leonardo de Yagüe corra el mismo destino que Arganza, pero siendo optimistas tal vez nuevos negocios puedan prosperar en el pueblo; entre ellos el centro ecuestre que se planea construir.

1.2. ESTUDIO DEL MEDIO SOCIOCULTURAL

Para ser un pueblo que ha pasado por tantos problemas de dinero, posee un nivel de infraestructuras relativamente alto: colegio, instituto, piscinas, ambulatorio médico, farmacia... Pero a pesar de ello es muy dependiente de Soria para muchos servicios, como servicios de salud más específicos o formación de grado superior o universitaria.

El nivel cultural se podría decir que es medio, ya que existe colegio e instituto el cual permite a las nuevas generaciones adquirir conocimientos pero la población envejecida dejó de estudiar a una temprana edad, lo que implica falta de formación en esas edades.

Si que se cuenta con ambulatorio para urgencias, pero para dolencias más específicas o casos graves se lleva a los enfermos a Soria, como ya hemos comentado anteriormente.

Anteriormente, en el pueblo existía un gran número de bares y discotecas y muchos jóvenes acudían allí para salir de fiesta, pero con el paso de los años la mayoría han ido cerrando, debido a las limitaciones económicas de la población y a la falta de población con un rango de edad al que le pueda gustar el ocio nocturno. Actualmente quedan 4 bares y una única discoteca la cual no abre todos los fines de semana. También hay pequeños negocios como hoteles, supermercados, pequeños comerciantes y talleres.

También se dispone de campos de fútbol y baloncesto en el patio del colegio e instituto y de frontón, para la práctica de ejercicio.

1.3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA. CENSO.

Como se ha comentado anteriormente, la estructura productiva del municipio es la industria de la madera, ya sea con trabajos en el bosque o en la fábrica Puertas Norma, también existen aserraderos y alguna empresa que fabrica productos de madera. En menor medida existen en el pueblo algunos negocios locales. No se puede facilitar la cifra exacta del número de trabajadores que hay en cada competencia, al no existir un censo actualizado.

2. ESTUDIO DE LA PROBLEMÁTICA DEL SECTOR

Según una encuesta realizada a varios habitantes de la ciudad de Soria, el mundo equino suma cada vez más adeptos, sobre todo entre las personas jóvenes. También puede descubrirse que en las zonas rurales se tiene a los caballos sueltos por el campo, provocando que en invierno no tengan donde resguardarse o se hallen algo asalvajados, a la mayoría no les parece mala idea la creación de un lugar para resguardarlos y dejarlos en pupilaje.

El inconveniente de este proyecto es el requerimiento de una elevada inversión inicial, debido a que el proyecto se empieza de cero porque el Ayuntamiento va a demoler las infraestructuras anteriormente allí construidas, correspondientes al hotel “La Reserva” de forma ajena a este trabajo. Con esto se quiere decir que no se va a ahorrar nada en cuanto a edificaciones, luz o agua.

3. ESTUDIO DE MERCADO

Según un artículo del periódico Europa Press del año 2011, en Castilla y León se hayan censados 62 000 equinos, dando lugar a un 9,5% del censo total nacional. En los últimos años este censo aumentó hasta un 58,9% respecto al existente en 2001. Las explotaciones equinas, ya sean de selección, de carne o lúdicas ascienden a 13630, siendo un 8,9% de las existentes a nivel nacional.

La mayor ventaja de este sector es que se pueden crear puestos de trabajo muy versátiles como herradores, mozos de cuadra, veterinarios... por no hablar del valor añadido que puede proporcionar al turismo de interior.

En resumen, es una actividad que va en aumento, debido a los numerosos beneficios que puede aportar.

3.1. POSIBLES CLIENTES

Existen 4 segmentos bien diferenciados de potenciales clientes:

A. Grupos

Es muy importante dirigirse a este sector, ya que será uno de los que aporte mayores beneficios con una menor demanda. Los grupos pueden ser escolares, despedidas de soltero, empresas...

B. Administraciones públicas

Debemos tener cuidado con ellas debido a que se retrasan en el pago por varios meses. Para trabajar hay que inscribirse en los concursos que convocan para actividades de ocio.

C. Fundaciones y hospitales

Será el sector que menos requiera de nuestros servicios, pero podrán acudir al lugar para la realización de terapias con enfermos o discapacitados

D. Particulares

Pueden ser particulares con caballos propios, los cuales se pueden dejar en régimen de pupilaje en un box alquilado o turistas, que requerirán los servicios de rutas y cursos de equitación.

3.2. COMPETENCIA

La competencia más importante es un propietario en Navas del Pinar que lleva varios años con su propio negocio de rutas a caballo, también existe cierta competencia entre los centros ecuestres de Soria "Antares" y "Robledal", debido a que algunos habitantes de San Leonardo llevaban a los caballos en régimen de pupilaje a estos lugares.

3.3. PLAN DE VENTAS

Uno de los aspectos más importantes a la hora de promocionar el centro es la publicidad, que se diferenciará en función de los posibles rangos de edad y de su poder adquisitivo. La solución para esto es la creación de una página web, con información con todo lo que concierne a la cuadra y un foro para poder debatir sobre el mundo ecuestre. También se crearán cuentas en diversas redes sociales para atraer a un público más joven.

Cada cierto tiempo se lanzarán promociones en los servicios, así como concursos con las redes sociales para dar el lugar a conocer.

4. NORMATIVA SECTORIAL

A día de hoy, tenemos dos legislaciones para el sector equino, el Real Decreto 804/2011, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación zootécnica, sanitaria y de bienestar animal de las explotaciones equinas y se establece el plan sanitario equino, que es general para toda España y el Decreto 4/2018, de 22 de febrero, por el que se determinan las condiciones ambientales mínimas para las actividades o instalaciones ganaderas de Castilla y León, se modifica el Anexo III del Texto Refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León aprobado por el Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, y se regula el régimen de comunicación ambiental para el inicio del funcionamiento de estas actividades, que es exclusivo de Castilla y León y se aplica a varias especies de animales, incluidos los équidos.

Estas leyes nos sirven para conocer cuántas UGM corresponden a un caballo de una edad determinada, las condiciones mínimas de las explotaciones, como registrar a un animal... El cumplimiento de las distancias en nuestro proyecto se podrá ver en la ficha urbanística.

MEMORIA

**ANEXO IV:
ESTUDIO
GEOTÉCNICO**

ÍNDICE

1. METODOLOGÍA DEL TRABAJO.....	1
2. DESCRIPTIVA GEOLÓGICA.....	2
2.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....	2
2.2. MARCO GEOLÓGICO.....	2
2.3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS.....	3
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	3

1. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La investigación del terreno para el reconocimiento y caracterización geotécnica de los suelos, se llevó a cabo mediante la realización de siete ensayos de penetración dinámica + una calicata con toma de muestra, uno en el lugar en el que se pretende construir cada una de las edificaciones.

Los ensayos de penetración dinámica, se han realizado con un equipo automático tipo BORROS. La mecánica del ensayo de penetración dinámica consiste en la hinca de un tren de varillas mediante golpeo de una maza, contabilizando el número de golpes necesarios para atravesar 20 cm del terreno.

Con estos datos (N20) se pueden cuantificar las tensiones admisibles de los suelos para diferentes profundidades. El ensayo se da por finalizado cuando se obtiene el rechazo a la penetración ($N_{20} > 100$) o bien las resistencias obtenidas son suficientes para los requerimientos del proyecto. Respecto al equipo de penetración utilizado es del tipo BORROS, con las siguientes características:

- Peso de la maza 65 Kg
- Altura de caída 50 cm.
- Diámetro del varillaje 32 mm.
- Sección de puntaza 4x4 cm.
- Intervalo de penetración 20 cm
- Peso que carga sobre la puntaza:
- Peso del varillaje
- Cabeza de golpeo 6,3 Kg/ml 0.8 Kg

La carga de hundimiento de los materiales del subsuelo se calcula según distintas expresiones, siendo la más utilizada la fórmula de los holandeses donde:

$$RP = P_m^2 \times h / (P_m + P_v) \times S \times d$$

Cuyos parámetros son:

- RP = Resistencia dinámica de punta (en Kg/cm²)
- P_m = Peso de la maza
- P_v = Peso que carga sobre la puntaza
- h = Altura de caída
- S = Superficie de la puntaza
- d = Intervalo de penetración (20 cm/N₂₀)
- N₂₀ = Golpes cada 20 cm de penetración

A partir del resultado de múltiples experiencias, se deduce, que para obtener la carga de hundimiento (resistencia correspondiente a una carga estática en punta) se divide por 20 la resistencia dinámica (RP) y se aplica un coeficiente de seguridad.

Si bien los ensayos de penetración no son los más adecuados para la detección de un nivel freático, es muy posible la presencia de éste cuando salen las barras mojadas.

Por el contrario cuando las barras se extraen secas, resulta rara o improbable la aparición de niveles de agua.

2. DESCRIPTIVA GEOLÓGICA

2.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El terreno en el cual se centra el estudio se halla situado en el municipio de San Leonardo de Yagüe, en el sector oeste de la provincia de Soria. La topografía se caracteriza por suaves planicies. La monotonía es interrumpida por pequeños cerros aislados que corresponden a las superficies y/o terrazas más antiguas. Aparecen formas como cordones dunares, fijados por los importantes pinares típicos de la región. El drenaje de la zona lo efectúa el río Navaleno perteneciendo, por tanto, a la cuenca hidrográfica del Duero.

2.2. MARCO GEOLÓGICO

Desde el punto de vista geológico, la zona de San Leonardo de Yagüe se sitúa dentro del ámbito de la Cuenca del Duero, concretamente en su parte este, entrando a formar parte de la Meseta Septentrional. Estando sus depósitos constituidos por sedimentos continentales correspondientes al Terciario y Cuaternario. Regional e hidrogeológicamente es conocida esta zona como Las Lastras, donde se puede establecer un espesor detrítico medio alrededor de los 500 metros, presentando unos acuíferos superficiales a base de capas de arena (con espesor inferior a 5 metros) entre arcillas arenosas.

ESTRATIGRAFÍA

Dentro del ámbito de la zona de San Leonardo de Yagüe afloran materiales pertenecientes al Terciario continental y Cuaternario. Reconociéndose sedimentos del Mioceno Medio y Superior, ampliamente recubiertos por diferentes materiales cuaternarios.

Materiales Terciarios Miocenos o Fangos arcósicos beige-rojizos: (Astaraciense Superior-Vallesiense). Esta formación constituye el sustrato terciario de los materiales que aparecen en el solar (firme del solar motivo de estudio). Está formada fundamentalmente por arenas arcósicas fangosas, de grano grueso a microconglomerático, con cantos muy aislados plutónicos y metamórficos. El tono de la serie es pardo-verdoso y el espesor es de unos 45 m. La interpretación del medio sedimentario asociado a esta unidad, se refiere a corrientes tractivas normales con carga arenosa (origen fluvio-torrencial), fueros corrientes poco profundos, con material de tamaño de grano grueso y cuyo depósito no tiene estratificación cruzada.

Cuaternario y Formaciones Superficiales: Estos depósitos constituyen en la zona de estudio la cobertura superficial utilizada como tierras de labor. Entendemos como formaciones superficiales aquellos materiales no coherentes que han sufrido o no una consolidación posterior, ligados directamente con la evolución del relieve y que tienen generalmente poco espesor (de unos decímetros o pocos metros). Nunca han sido recubiertas por gruesas acumulaciones de sedimentos, salvo en el caso de

exhumaciones de antiguas formaciones superficiales. Las formaciones y depósitos más significativos son depósitos de superficies endorreicas o semiendorreicas, que los forman una serie de depósitos relacionados con formas planas y susceptibles de encharcamiento temporal. Están ligados a zonas anegadizas en caso de crecidas de ríos y arroyos. Se caracterizan litológicamente por arenas, limos y arcillas junto con abundante materia orgánica. Su profundidad oscila entre 1 y 2 m. Suele observarse un rasgo muy común que es el de presentar acumulaciones blanquecinas de sales, correspondientes a etapas de estiaje. o Aluviales y fondos de valle.- Forman el nivel más superficial del subsuelo del terreno de estudio, están constituidos por arenas y limos arcillosos con o sin gravas, ligados a cursos normales estacionales y de espesor variable (entre 1y 4 m). La mayor parte de los suelos existentes son poco evolucionados, no obstante pueden aparecer zonas con mayor incorporación de materia orgánica.

TECTÓNICA

Para entender la tectónica de la zona hay que considerar el comportamiento global de la cuenca sedimentaria en la que se halla incluida “Cuenca del Duero”. Ésta presenta actividad tectónica en sus bordes como demuestra la mayor deformación de los materiales terciarios en estas zonas. A grandes rasgos el borde norte presenta una megadiscordancia progresiva, mientras que en el borde sur los materiales paleógenos (Terciario inferior) se adaptan a las deformaciones rígidas del zócalo, mediante flexiones detectándose movimientos tectónicos de elevación del Sistema Central, previos a la sedimentación Vallesense (Terciario superior). Pero la mayor parte de la Cuenca del Duero, sobre todo en sus partes centrales, tiene marcado carácter atectónico. Existen sin embargo una serie de indicios como alineaciones de cambios de facies, rectilineidad de la red fluvial que pueden reflejar fracturas del zócalo de dirección N-30°E. Es manifiesto que a lo largo del Cuaternario los movimientos tectónicos han continuado produciendo suaves elevaciones y hundimientos de grandes bloques como lo confirma el elevado número de terrazas del sistema Pinares-Urbion.

2.3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

La zona de San Leonardo de Yagüe, formada por arenas y limos de color oscuro, presenta unas condiciones mecánicas variables pudiéndose prever (en los niveles superiores del terreno) asientos rápidos de magnitud media (< 2,54 cm). En cuanto al drenaje, puede dar lugar a problemas de saneamiento en zonas localizadas, debido a la existencia de nivel freático somero asociado a aluviales próximos a la zona de estudio y sujetos a variaciones estacionales, facilitado además por los materiales superficiales permeables y la existencia de litologías semipermeables en profundidad. Por debajo de éstos (a profundidad variable) existe un sustrato de naturaleza arcósica de alta resistencia y capacidad de carga.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El informe realizado tiene como objetivo la caracterización geomecánica de los materiales que forman el sustrato del terreno de estudio donde se pretende la realización del proyecto. Con la campaña de investigación realizada se pretende

determinar la resistencia y la compacidad que presentan in situ los terrenos estudiados, con el objeto de definir la tipología de cimentación más adecuada en función de las tensiones admisibles calculadas para los materiales que forman el terreno de estudio. Partiendo de la observación de los perfiles del terreno, así como la interpretación de los ensayos de resistencia practicados el esquema general del subsuelo (tomando como referencia la superficie topográfica original del solar) sería:

- 0,40 m de cobertera arenosa con restos orgánicos vegetales
- Arenas y gravas con matriz franco-limosa de color pardo, las arenas son cuarcíticas de grano grueso y las gravas son subredondeadas de diámetro centimétrico y decimétrico. Considerando que:

A) La morfología superficial actual de la finca se presenta allanada, sin irregularidades topográficas significativas, sobre la misma se efectuaron los ensayos de penetración dinámica y cata.

B) No se detecta la presencia de nivel freático subsuperficial somero en los ensayos realizados.

C) A la vista de la naturaleza, eminentemente granular, de los materiales naturales más superficiales presentes en el subsuelo del terreno, se ha realizado un ensayo para determinar la granulometría de los mismos. Atendiendo a los resultados del ensayo cuantitativo de sulfatos se puede catalogar la agresividad del terreno como nula.

D) Los materiales que aparecen en este sector de la parcela presentan, de forma continua y homogénea, desde cotas relativamente superficiales (1,00 m de profundidad respecto a la superficie topográfica actual) tensiones admisibles asociadas del orden de 2,50 kp/cm². A partir de la cota 1,60 m de profundidad se detectan litologías más competentes con capacidad de carga del orden y superiora a 3,00 kp/cm². La tendencia del subsuelo del terreno es a incrementar su capacidad portante de forma rápida y progresiva con el aumento de la profundidad hasta la cota de rechazo (identificada a -3,80 m).

E) Dadas las anteriores consideraciones podría plantearse: una cimentación superficial mediante zapatas arriostradas (en perímetro), empotrada convenientemente (al menos 1,00 m respecto a la superficie topográfica actual del terreno), con una presión admisible de cálculo bajo cimientos de 2,50 kp/cm². O bien alcanzar, las cotas:

- 1,60 m de profundidad respecto a la superficie actual, lo que permitiría utilizar una presión admisible de cálculo bajo cimientos de 3,00 kp/cm².
- 2,00 m de profundidad respecto a la superficie actual, lo que permitiría utilizar una presión admisible de cálculo bajo cimientos de 3,50 kp/cm². Pudiendo recurrir al empleo de hormigón de limpieza para alcanzar las cotas indicadas.

F) Los movimientos de tierras a efectuar, a partir de la información recabada, puede considerarse de FACIL, ya que no se detectaron materiales que impliquen el empleo de técnicas no habituales de excavación.

G) Considerando la naturaleza del terreno analizado y el resultado de los ensayos de resistencia dinámica practicados podemos estimar los siguientes parámetros útiles para el cálculo de muros de contención:

- Densidad aparente seca $\rho_{ap} = 1,9 \text{ gr/cm}^3$.
- Ángulo de rozamiento interno $\phi' = 30^\circ$ (Efectivas).
- Cohesión $C' = 0,20 \text{ kp/cm}^2$.

H) En el caso de realizar solera se recomienda disponer de una capa de asiento para la misma de, al menos, 0,15 m de zahorra natural compactada, o bien resolver con un encachado de similar espesor.

I) Según el análisis químico efectuado en las muestras extraídas, estas litologías no presentan sulfatos en su composición, por lo que no se estima necesaria la utilización de cementos sulfurresistentes en hormigones de cimentación y muros.

MEMORIA

**ANEXO V:
INGENIERÍA DEL
PROCESO**

ÍNDICE

1. ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	1
1.1. ALIMENTACIÓN.....	1
1.2. LIMPIEZA.....	1
1.3. SANIDAD.....	1
1.4. DOMESTICACIÓN.....	1
1.5. PUPILAJE.....	2
1.6. RUTAS A CABALLO Y CLASES DE EQUITACION.....	2
2. ACTIVIDADES PERIÓDICAS DE LA EXPLOTACIÓN.....	3
2.1. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS GANADEROS.....	3
2.2. LLENADO DEL ALMACÉN.....	4
2.3. DESPARASITAR Y VACUNAR.....	4
2.4. HERRAJE.....	4
3. IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO....	5
3.1. MANO DE OBRA.....	5
3.2. MATERIAS PRIMAS.....	7
3.3. MAQUINARIA + APEROS.....	7
3.4. GUARDARNÉS.....	8
3.5. CONSUMO ELÉCTRICO.....	8
3.6. DESPARASITACIONES.....	8
4. ALIMENTACIÓN.....	9
4.1. DIGESTIÓN DE ALIMENTOS.....	9
4.2. NECESIDADES NUTRICIONALES.....	10
4.3. CÁLCULO DE LA RACIÓN.....	12
5. NORMAS DE LA EXPLOTACIÓN.....	16
5.1. SELECCIÓN DE ANIMALES.....	16
5.2. PROGRAMA SANITARIO.....	17
5.3. DESPARASITACIONES.....	21
5.4. IDENTIFICACIÓN DE ANIMALES.....	22
5.5. PLAN DE VENTAS.....	22
5.6. SERVICIOS DEL CENTRO ECUESTRE.....	23

1. ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO

1.1. ALIMENTACIÓN

Todos los productos alimenticios serán guardados en el almacén habilitado para ello, distribuyéndose entre los animales una vez al día a la misma hora, es decir, las 10 de la mañana que es la hora a la que abre el centro. Se distribuirá con ayuda de un tractor con pala.

Para ver información sobre las raciones y el tipo de comida a repartir, se consultará el apartado de “Alimentación”, en el que se especificarán todos estos conceptos.

Es muy importante no sobrealimentar a los animales o darles alimentos de mala calidad para evitar cólicos.

El aporte de agua se realizará de manera ad libidum.

1.2. LIMPIEZA

La cama mojada se eliminará del box de forma diaria para garantizar el confort de los equinos mediante un mozo de cuadra que tendrá como ayuda una horca y un pequeño tractor con una pala, que se la llevará al estercolero, para quitar los restos de cama que no se puedan sacar se barrerá con un cepillo. A cada animal se le pondrán 3 kg de paja o viruta diarios. Los bebederos se limpiarán una vez por semana con bayetas y esponjas para evitar que se atasquen. Esta labor se realizará en las horas en las que los animales estén en el paddock. Las instalaciones en general serán limpiadas una vez por semana.

Los caballos serán diariamente cepillados y bañados, para que no estén incómodos por la suciedad y evitar la transmisión de enfermedades.

1.3. SANIDAD

Se vigilará diariamente a todos los animales para poder ver los síntomas de enfermedad temprano, y combatirlos lo antes posible.

1.4. DOMESTICACIÓN

Los animales que lleguen nuevos a la explotación deberán domesticarse, a pesar de que ya vengan desbravados debido a su edad. Poco a poco se les acostumbrará a la presencia de nuevas personas en su vida mediante caricias y ser soltados en el andador mecánico para que entiendan su situación.

El objetivo es que se pierda el miedo a los trabajadores y a las personas que van a practicar la equitación con ellos, creando vínculos de cariño mutuos.

La doma de animales puede darse por dos ramas diferentes: doma vaquera y doma clásica, que se diferencian en la finalidad práctica del caballo, es decir o para ser

usados en espectáculos taurinos o para simplemente ser montado. Sea cual sea la doma que se emplee en cada animal, hay que montarlo 50 minutos diarios hasta que se acostumbren. Se emplearán 10 minutos para aparejar y desaparejar al animal, sumando una hora diaria en total.

Si algún propietario posee interés en acercar a su caballo al mundo de los toros, se pueden llevar con la ganadería “Bravos de Valonsadero” a practicar previo pago de una cuota adicional, debido a que se ha firmado un convenio con ellos.

Para que sean más mansos, es un requisito que todo animal que llegue a la explotación haya sido castrado anteriormente, aparte de que no nos interesa el nacimiento de animales nuevos.

1.5. PUPILAJE

El pupilaje de animales se puede dar de dos maneras:

- ❖ Solo pupilaje: Se alquila una cuadra para que viva el animal y el centro se encarga de dar de comer, limpiar y vigilar al animal. La cuota de este tipo de régimen será de 120€ al mes, sin contar el precio de servicios como el herraje y el veterinario.
- ❖ Pupilaje con doma: Para caballos que han vivido siempre en el campo, se le puede sumar el servicio de ser domados. Posee las mismas características que el pupilaje normal pero se le añaden las clases de doma, que encarecen algo el precio, ascendiendo a 300€ mensuales. Una vez el caballo esté domado, la cuota a pagar será la correspondiente a pupilaje normal.

1.6. RUTAS A CABALLO Y CLASES DE EQUITACIÓN

Aparte de los animales en pupilaje, se poseen 10 animales propios que son los que se emplearán para las clases de equitación y las rutas.

Las rutas se realizarán por el Cañón del Río Lobos, con la condición de que no se realizarán al mismo tiempo que las del propietario de Navas del Pinar para no quitarle clientes y que nosotros solo poseeremos la opción de realizar rutas cortas de dos horas de duración. Los grupos de ruta podrán ser hasta de 8 personas y habrá un turno el sábado y otro el domingo, con un precio de 30€.

Por otro lado, las clases de equitación se impartirán por la tarde-noche entre semana, en función del nivel, con grupos de 5 personas y duración de una hora. También habrá clases de ponis los sábados y domingos por la mañana para los niños. Serán clases de dos horas en semana las de caballos y las de ponis una hora a la semana, con opción de recibir clases sueltas previo aviso.

Las tarifas serán las siguientes:

Tabla 1. Precios de cada clase. Elaboración propia

Bono mensual de 2 clases a la semana	100€
Clase de ponis	15€

Clase suelta	20€
--------------	-----

Y los horarios serán los dados en esta tabla:

Tabla 2. Horario de clases. Elaboración propia

L	M	X	J	V	S	D
19:00 Clase de principiantes	19:00 Clase de expertos		19:00 Clase de principiantes	19:00 Clase de expertos	11:00 Clase de ponis	12:00 Clase de ponis

2. ACTIVIDADES PERIÓDICAS DE LA EXPLOTACIÓN

2.1. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS GANADEROS

Un caballo produce de manera anual 7300 kg de deyecciones, el total anual es de 7300 kg x 27 animales = 197100 kg de deyecciones

Por otra parte, se ponen 3 kg de paja o viruta diarios a modo de cada todos los días a cada animal, por lo que la proporción de paja del estiércol será 3 kg/ animal y día x 365 días x 27 animales = 29565 kg al año de paja

La cantidad de estiércol anual será: 197100 kg + 29565 kg = 226665 kg

Si queremos saber el estiércol mensual tendremos que dividir la cifra anterior entre 12, lo que nos da un total de 18 888 kg, es decir, 18,8 T.

Como la densidad del estiércol es de 0,65 T/m³, con la fórmula de la densidad se saca el volumen de estiércol que da 28,92 m³, el cual posiblemente sea algo mayor por la presencia de paja.

Para poder almacenar este volumen lo ideal será un estercolero de 5 x 4 x 3m, es decir, con capacidad para 60 m³ que serán más que suficiente teniendo en cuenta que el estercolero se vacía de forma mensual.

El estiércol se lo lleva un agricultor de la zona, para abonar su cultivo, una parcela de 20 ha de trigo con las siguientes necesidades:

Trigo:

- N: 90 kg/ha para producir 3000 kg
- P₂O₅: 15 kg/ha para producir 3000 kg
- K₂O: 57 kg/ha para producir 3000 kg

La composición del purín de caballo posee los siguientes macroelementos:

- N: 6,7 kg por cada 100 kg (0,067 kg por cada kg)
- P₂O₅: 2,3 kg por cada 100 kg (0,023 kg por cada kg)
- K₂O: 7,2 kg por cada 100 kg (0,072 kg por cada kg)

A pesar de que se compra cada mes, el agricultor abona una vez al año por lo que al año se lleva 226665 kg de purines.

Por lo tanto es necesario los siguientes kg de purín en cada ha:

$$N: 90 \text{ kg/ha} \times 0,067 \text{ kg} = 6,03 \text{ kg}$$

$$P2O5: 15 \frac{\text{kg}}{\text{ha}} \times 0,023 \text{ kg} = 0,345 \text{ kg}$$

$$K2O: 57 \frac{\text{kg}}{\text{ha}} \times 0,072 \text{ kg} = 4,10 \text{ kg}$$

Por lo tanto se pondrán 6,03 kg de purín en cada hectárea, en total $6,03 \text{ kg} \times 20 = 120,6 \text{ kg}$ de purín

Las reservas que quedarán en cada hectárea serán las siguientes:

$$N = 0$$

$$P2O5 = 6,03 - 0,345 = 5,685 \text{ kg}$$

$$K2O = 6,03 - 4,10 = 1,93 \text{ kg}$$

2.2. LLENADO DEL ALMACÉN

Se realizará una vez al mes con ayuda del tractor.

2.3. DESPARASITAR Y VACUNAR

Las desparasitaciones se realizarán dos veces al año, una en Abril y otra en Octubre, coincidiendo con la máxima incidencia de los parásitos en las épocas de primavera y otoño. Serán realizadas mediante inyecciones de Ivermectina.

Las vacunaciones, para ahorrar trabajo, las realizaremos el mismo día que las desparasitaciones contra enfermedades como la influenza equina, el tétanos y la rinoneumonitis equina y si hay algún brote significativo, contra el virus de la fiebre del Nilo, las paperas equinas y contra la rabia equina.

Tanto las desparasitaciones como las vacunaciones las realizará un veterinario cualificado.

2.4. HERRAJE

El herraje es algo muy importante para el caballo, ya que si se hace mal podría ser muy doloroso para él. En la explotación, al caballo cada 6 meses se le cambiarán las herraduras con la labor de un herrero que se contratará cuando sea necesario que venga.

El herrero les limpiará los cascos, se los recortará y se los herrará, como vía de prevención de enfermedades y debe asegurarse que la conformación de los cascos es la normal y no la defectuosa, siendo la inclinación normal cuando la punta del casco y

la cuartilla siguen la misma línea, si no es así se debe conseguir mediante recortes progresivos.

Antes de herrar y cortarles las uñas se le realizan pruebas de apoyo en un terreno nivelado y duro y de movimiento tanto al paso como al trote.

El herrado se puede hacer tanto en frío como en caliente, en función del tipo de herradura y del casco del caballo.

Aunque el herrado sea una actividad periódica, los cascos del animal deben ser limpiados una vez por semana con un instrumento metálico y siendo untados con aceite de laurel.

3. IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

3.1. MANO DE OBRA

Debemos emplear mano de obra especializada en animales equinos y cualificada que maneje al animal correctamente y que nos ayude a cumplir los objetivos de la explotación.

Cálculo de la mano de obra necesaria

El cálculo se realizará en función de las horas de trabajo que supone cada actividad, que se clasificarán en diarias, mensuales y anuales en función de su periodicidad.

Actividades diarias

Tabla 3. Actividades diarias. Elaboración propia.

Actividad	Duración (h)	Nº de veces al día	Total (h)
Limpiar boxes	0,10	27	2,7
Dar de comer a los animales	0,35	1	0,35
Montar animales	1	2*	2
Mover animales (verano)	0,15	1	0,15
Mover animales (invierno)	0,15	2	0,3
Reparar animales	0,15	1	0,15
Limpiar animales	1	1	1
		TOTAL (verano)	6,35
		TOTAL (invierno)	6,5

*Número de animales que se prevé desbravar al día

No se cuentan las horas del montador debido a que es un trabajador externo al que se le paga aparte y que no viene todos los días.

Horario de verano:

$$6,35 \text{ horas} - 2 \text{ horas} = 4,35 \text{ horas}$$

$$4,35 \text{ horas} \times 182,5 \text{ días} = 793,875 \text{ horas} / 1920 \text{ horas UTA} = 0,413 \text{ horas UTA}$$

Horario de invierno:

$$6,5 \text{ horas} - 2 \text{ horas} = 4,5 \text{ horas}$$

$$4,5 \text{ horas} \times 182,5 \text{ días} = 821,25 \text{ horas} / 1920 \text{ horas UTA} = 0,427 \text{ horas UTA}$$

Estos resultados quieren decir que no es una explotación que requiere un gran trabajo diario.

Actividades mensuales

Tabla 4. Actividades mensuales. Elaboración propia.

Actividad	Duración (h)	Nº de veces al mes	Total(h)
Rutas a caballo	2	8	16
Clases de equitación	1	24	24
Vaciado del estercolero	0,5	1	0,5
Llenado del almacén	0,5	1	0,5
Limpieza de instalaciones	0,45	4	1,8
Limpieza de cascos	0,45	4	1,8
		TOTAL	44,6

Del resultado hay que quitar el precio de las clases de equitación, ya que al profesor se le paga por horas.

$$44,6 \text{ horas} - 24 \text{ horas} = 20,6 \text{ horas}$$

$$20,6 \text{ horas} / 30 \text{ días} = 0,69 \text{ horas} \times 365 \text{ días} = 250,63 \text{ horas} / 1920 \text{ horas UTA} = 0,131 \text{ horas UTA}$$

Actividades anuales

Tabla 5. Actividades anuales. Elaboración propia.

Actividad	Duración (h)	Nº de veces al año	Total (h)
Vacunación y desparasitación	1	2	2
Herraje	1,5	2	3
		TOTAL	5

Estos trabajos no cuentan como UTAs debido a que el veterinario y el herrador son servicios que se contratan de forma externa.

Número total de UTAs (con el horario de invierno como referencia):

$$0,427 + 0,131 = 0,558 \text{ UTAs}$$

Al pesar de ser una explotación que posee un número muy bajo de UTAs, se contratará a un mozo de cuadra a jornada completa que acudirá en dos turnos: de 10 a 2 y de 5 a 9. Puede tener un sustituto que vaya allí cuando esté de vacaciones o en sus días no lectivos que acudirá días sueltos a la explotación.

3.2. MATERIAS PRIMAS

Agua

Un caballo de 500 kg bebe aproximadamente 52,5 L de agua al día, y un poni beberá unos 10,5 L de agua diarios, siendo cifras que pueden incrementarse en el verano. El consumo de agua aproximado será el siguiente:

- 52,5 L x 25 caballos = 1312,5 L
- 10,5 L x 2 ponis = 21 L

TOTAL: 1333,5 L diarios se consumen en la explotación

El agua a emplear procederá de la red municipal, mediante una acometida se dirigirá a la explotación.

Limpieza

Un caballo adulto de 500 kg produce de media 20 kg de estiércol diarios. Para que tenga una vida lo más cómoda posible, se le retirará la cama sucia diariamente y las instalaciones se limpiarán una vez por semana. A cada caballo le corresponde 3 kg de cama de paja o viruta diarios.

3.3. MAQUINARIA Y APEROS

Tractor + pala

Como es un elemento de uso diario y no requiere mucha potencia, se compró a un agricultor debido a que este tractor ya no era útil para las labores que él tiene que realizar. La pala se compra al mismo agricultor debido a que se tiene que desechar porque no vale para su tractor nuevo, como hay que transportar alimentos y productos de desecho, se compra otra pala nueva para el alimento y la pala vieja se emplea para eliminar deyecciones, esto será una medida de prevención contra enfermedades. El tractor posee una potencia de 50 CV, es decir, es un modelo pequeño.

El gasto de combustible del tractor será el siguiente:

Tabla 6. Gasto del tractor. Elaboración propia.

Actividad	Tiempo de trabajo (h)	Consumo (l/h)	Volumen consumido (l)
Distribuir alimento	127,75	5	638,75
Limpieza boxes	36,5	5	182,5
Limpieza explotación	23,4	5	117
Vaciado estercolero	6	5	30

Llenado almacén	6	5	30
		TOTAL	998,25

Para complementar la limpieza de boxes se poseen aperos como horcas, carretillas, cepillos...

3.4. GUARDARNÉS

Aquí se guardarán los elementos necesarios para las clases de equitación como sillas, cabezadas, bocados, estribos... y los productos de limpieza para el caballo y su equipo, que se reponen cada 3 meses.

Los productos a usar son los siguientes:

Tabla 7. Productos de limpieza para caballos. Elaboración propia.

Producto	Cantidad	Precio (€)
Grasa líquida para cuero	500 ml	6,90
Crema limpiadora cera de abeja	0,5 kg	5,95
Pomada de cascos	5 kg	20
Champú para caballos	5 L	12
Aceite laurel cascos	1 L	8
TOTAL		52,85

El guardarnés se construirá en el mismo edificio que los vestuarios, y ambos estarán separados por un tabique.

3.5. CONSUMO ELÉCTRICO

El consumo eléctrico será de 958,32 kW/h, esto vendrá más detallado en el Anexo de "Ingeniería de las Obras"

3.6. DESPARASITACIONES

Una jeringuilla desparasitadora posee capacidad para 750 kg de animal y cada caballo pesa aproximadamente 500 kg y cada poni 100 kg.

Tabla 8. Desparasitaciones. Elaboración propia.

Animal	Producto	Nº animales	Nº unidades	Precio ud (€)	Total (€)
Caballo	Ivermectina	25	18	11	198
Poni	Ivermectina	2	1	11	11
				TOTAL	209

Como se realiza 2 veces al año: 209 € x 2 = 418 €

4. ALIMENTACIÓN

4.1. DIGESTIÓN DE ALIMENTOS

Un caballo es un animal hervívoro, con un aparato digestivo típico de los monogástricos, pero siendo este más delicado que en resto de especies debido a los cambios en la alimentación que le ha realizado el ser humano. Las partes del aparato digestivo serán las siguientes:

- ❖ **Boca:** Es la puerta de entrada de los alimentos, aquí ocurre el proceso mecánico de masticación y el químico de humidificación con saliva, los cuales son indispensables para dar lugar al bolo alimenticio. Un caballo produce de forma diaria de 5 a 10 litros de saliva, que favorece a la digestión mediante dos sustancias químicas: bicarbonato, que actúa como tampón contra los ácidos del estómago y amilasa, que es una enzima que rompe los enlaces del almidón.
- ❖ **Esófago:** Transporta el alimento de la boca al estómago y no suele ser problemático salvo que se le de alimentos crujientes, que puede sufrir riesgo de atragantamiento, ya que es un animal que no puede vomitar.
- ❖ **Estómago:** En comparación con el tamaño del animal es un órgano bastante pequeño, con capacidad de unos 16 litros y un ambiente ácido de pH 1,5-2. Es un órgano que sólo puede actuar en condiciones si está lleno a $\frac{3}{4}$ de su capacidad, lo que significa que un caballo debe comer de poco en poco. Una válvula al principio de este denominada cardias lo cierra herméticamente y es la razón por la cual este animal no puede vomitar. El paso del alimento por aquí es muy corto, actuando el ácido clorhídrico (para romper partículas de mayor tamaño) y la pepsina (enzima que digiere la proteína).
- ❖ **Intestino delgado:** Es un tubo de unos 20 metros, en que ocurren los procesos más importantes de la digestión, debido a que a pesar de que el intestino no produce enzimas, el páncreas vierte todo su contenido enzimático en él, que se compone de lipasas (digieren la grasa), proteasas (digieren la proteína) y amilasa (digieren los hidratos de carbono). También se vierte insulina y glucagón para controlar los niveles de azúcar en sangre. La bilis procede directamente del hígado, al no existir vesícula biliar.

La actuación de estas enzimas implica que se produzca la absorción del 50% de carbohidratos, la casi total absorción de aminoácidos, y la absorción de vitaminas A, D, E, y K (es decir, vitaminas liposolubles) y de minerales como calcio y fósforo. La comida permanece entre 30 y 90 minutos en el intestino delgado.

- ❖ **Intestino grueso:** Sin lugar a dudas, es la zona más voluminosa del animal, con capacidad para 200 litros, se podría decir que es un almacén para residuos. A pesar de esto, la población microbiana se encarga de absorber los pocos nutrientes que quedan en estos residuos. Su pH es neutro.

El proceso más importante a realizar aquí es la absorción de fibra mediante los citados organismos y las vellosidades intestinales, debido a que se produce la fermentación del forraje, que transforma la fibra en ácidos grasos volátiles como acetato, butirato y propionato. Esto es posible debido a que poseen un gran ciego y por ser herbívoros, ya que un animal con un estómago adaptado al consumo de carne no posee la propiedad de sintetizar la fibra.

La parte no digerible de toda la comida se expulsa del organismo en forma de heces, constituidas mayormente por parte de la celulosa que no es digerible para ellos y por lignina, que nunca es digerible. La urea y otras fuentes de nitrógeno no proteico se expulsan mediante la orina.

4.2. NECESIDADES NUTRICIONALES

Energía

Es muy importante saber que no toda la energía contenida en los alimentos será la que estará disponible para el uso del animal, por lo que podremos diferenciar en 4 niveles energéticos:

- ❖ **Energía bruta:** Es la energía total que contiene un alimento, es decir, su calor de combustión, que se suele medir en calorías, más tarde veremos que no será la medida a emplear para nuestro cálculo de la ración.
- ❖ **Energía digestible:** En este nivel se ha eliminado la energía contenida en las heces, se aplica en función del coeficiente de digestibilidad.
- ❖ **Energía metabolizable:** En este nivel se elimina la energía perdida en forma de gases y de orina.
- ❖ **Energía neta:** La energía que queda finalmente tras eliminar las pérdidas de calor. En este caso nos interesan dos tipos: EN de mantenimiento y EN de crecimiento.

Por razones de comodidad, la energía de ración se calculará mediante UFC, que es una unidad dada por el INRA cuyo significado es dar valores energéticos a los alimentos en función del valor de un kilo de cebada como referencia, que realizando una investigación con varios tipos de cebada sale 1220 kcal, es decir, 1 UFC = 1220 kcal.

Proteínas

Siguiendo en la línea de emplear unidades dadas por el INRA, la unidad a emplear en los cálculos de valor proteico de los alimentos es las materias nitrogenadas digeribles por el caballo (MNDC). Como definición, esta unidad es una evaluación de la cantidad de aminoácidos aportada por cada alimento.

Diez de todos los aminoácidos existentes se pueden realizar en el organismo del caballo sin problema pero el resto deben tomarse mediante la comida, estos se

denominan aminoácidos esenciales. La carencia de un solo aminoácido bastará para que el resto se sinteticen mal y haya carencia total de proteína.

Grasas

No deben formar más de un 4% de la ración, debido a que es una fuente muy concentrada de energía, en el caso de caballos de trabajo se puede aumentar un pelín este porcentaje.

Minerales

En el caso de las necesidades de macroelementos, destacan las necesidades de calcio y fósforo en animales que aún están creciendo, como aproximadamente un 1,5 de veces más que en el caso de las de mantenimiento.

Otras funciones del calcio serán el mantenimiento de los huesos, la coagulación de la sangre y activador e inhibidor de enzimas, así como previene algunas enfermedades. El fósforo también influye en la estabilidad de los huesos y en metabolismo energético. Ambos elementos son antagonicos, es decir, el exceso de fósforo inhibe la absorción de calcio, por lo que la proporción calcio:fósforo de la ración no debe superar el valor 2:1.

Pero los aportes de calcio y fósforo no podrían ser posibles sin el magnesio, que es indispensable para que su metabolismo sea adecuado. Aparte de ello, es un cofactor y un activador de enzimas en los sistemas que implican biomoléculas y sin él, los músculos no pueden funcionar en condiciones, dando lugar a espasmos.

El sodio es un elemento muy importante en caballos de trabajo, debido a que expulsan una gran cantidad de cloruro de sodio mediante el sudor, por lo que son 3 veces más elevadas que en animales que de normal se hallan en reposo, como los reproductores. Una piedra de sal para lamer cubre las necesidades de cloro y de sodio.

Para el cálculo de necesidades de oligoelementos se toman los datos conocidos para todas las especies de animales en general.

Vitaminas

Como ya se ha comentado, las vitaminas que más necesita un caballo son vitaminas liposolubles, también son el tipo del vitaminas sobre las que más se ha estudiado las consecuencias de su carencia debido a que las vitaminas hidrosolubles son directamente absorbidas por la flora microbiana del aparato digestivo.

La vitamina A posee efectos a nivel fisiológico muy beneficiosos para el caballo como la prevención de enfermedades, la vitamina D contribuye al mantenimiento de los huesos y a la captación de calcio y fósforo, la vitamina E evita que se degraden las grasas y protege al músculo y la vitamina K ayuda a la coagulación.

Las vitaminas hidrosolubles más importantes son la B1 (ayuda a la contracción muscular), B2 (influye en el metabolismo energético y previene la conjuntivitis) y B12 (posee función antianemias). La vitamina C no es imprescindible, pero en caballos de deporte puede incrementar el metabolismo muscular.

Agua

Hay que tener en cuenta el agua aportada por los alimentos y el agua de beber. En animales de trabajo y en altas temperaturas las necesidades son más elevadas aún de lo que ya lo son, por lo que la mejor opción es administrarles el agua ad libidum. Un caballo tiene unos requerimientos diarios de 5 litros de agua por cada 100 kg de peso en invierno y en verano por las altas temperaturas de 12 a 15 litros por cada 100 kg.

Puede perderse hasta el 70% del agua por heces y orina, originándose problemas de deshidratación.

4.3. CÁLCULO DE LA RACIÓN

Ración de los caballos

En este caso, habrá dos tipos de raciones: una para los caballos y otra para los ponis, siendo la ración de todos los caballos será igual debido a que todos son adultos y se emplean para trabajo. El peso de referencia de cada caballo será de 500 kg.

Tenemos los siguientes datos para calcular la ración de un caballo:

- ❖ **Energía:** El promedio semanal de trabajo del caballo se puede considerar que es de un nivel medio, lo que equivale a una alimentación de 6,9 UFC diarias en caballos de 500 kg. Para calcular el mantenimiento en animales que pesen más o menos y sea una diferencia muy acusada se empleará la siguiente fórmula:

$$0,04 \text{ UFC} / \text{PV}^{0,75}$$

- ❖ **Proteína:** Para un nivel de trabajo medio, la ración diaria serán 470 g MNDC/día para un caballo de 500 kg. Si queremos saber el mantenimiento de un caballo con una diferencia de peso importante emplearemos la siguiente fórmula:

$$\frac{0,6 \text{ MND}}{\text{kg PV}}$$

- ❖ **Otros:** Se ha podido encontrar las necesidades de macrominerales como 30 g de calcio, 18 g de fósforo y 9 g de magnesio así como 3750 UI de vitamina A. Se dice que desde el punto de vista nutritivo, la avena es un mejor cereal que el trigo o la cebada para los aportes energéticos y la soja y los guisantes son la mejor fuente proteica. El mejor subproducto se cree que es el salvado de trigo y la paja de cereal la mejor fuente de fibra. El consumo de materia seca se estima en 10,5 kg/día.

La ración por kg de materia seca será:

$$\frac{6,9 \text{ UFC}}{10,5 \text{ kg MS}} = 0,66 \frac{\text{UFC}}{\text{kg MS}}$$

$$\frac{470 \text{ g MNDC}}{10,5 \text{ kg MS}} = 44,76 \frac{\text{g MNDC}}{\text{kg MS}}$$

Estos datos se han situado en la gráfica de alimentos corrientes, los cuales se han elegido mediante el método gráfico, cuya representación se podrá ver al final del

anexo, así como su correspondiente ficha de racionamiento. Se simboliza mediante el punto R.

Se han escogido 3 alimentos, 2 de ellos concentrados y el otro forraje:

Tabla 9. Alimentos para caballos y su valor nutritivo. Alimentación para caballos de W. Martínez Rosset

Alimentación	UFC (/kg)	MNDC (g/kg MS)	P (g/kg MS)	Ca (g/kg MS)
Heno primer ciclo floración henificado en el suelo en tiempo de lluvia quedando allí 10 días (D)	0,50	36	2	5
Heno primer ciclo espigado henificado en el suelo en buen tiempo o ventilado (A)	0,66	58	3	6
Planta de maíz con 25-30% MS (B)	0,81	33	2,5	3,5

Se han medido las distancias en la gráfica para calcular el porcentaje de cada elemento que debe llevar la ración, dando lugar a los siguientes resultados. M es el punto en el cual la recta que pasa por D y R coincide con la recta que pasa por A y B.

$$D MR = 12 \text{ mm}$$

$$D BM = 8 \text{ mm}$$

$$D DR = 23 \text{ mm}$$

$$D AM = 8 \text{ mm}$$

$$D DM = 35 \text{ mm}$$

$$D AB = 16 \text{ mm}$$

$$\left. \begin{array}{l} \% D = \frac{12}{35} = 0,34 \rightarrow 34 \% \\ \% M = \frac{23}{35} = 0,66 \rightarrow 66\% \end{array} \right\} \begin{array}{l} \% A = 8/16 = 0,50 \rightarrow 50 \% \\ \% B = 8/16 = 0,50 \rightarrow 50 \% \end{array}$$

Con estos porcentajes podemos saber que de 10,5 kg de MS que come un caballo de 500 kg al día, 3,57 kg serán del heno D, 3,47 kg de heno A y 3,47 kg de maíz.

Cálculo de las UFC totales:

$$3,57 \text{ kg MS} \times 0,50 \text{ UFC/kg MS} = 1,79 \text{ UFC}$$

$$3,47 \text{ kg MS} \times 0,66 \text{ UFC/kg MS} = 2,30 \text{ UFC}$$

$$3,47 \text{ kg MS} \times 0,81 \text{ UFC/ kg MS} = 2,81 \text{ UFC}$$

TOTAL: 6,9 UFC

Las UFC salen adecuadas para el caballo.

Cálculo de los g de MNDC totales:

$$3,57 \text{ kg MS} \times 36 \text{ g MNDC/kg MS} = 128,52 \text{ g MNDC}$$

$$3,47 \text{ kg MS} \times 58 \text{ g MNDC/kg MS} = 201,26 \text{ g MNDC}$$

$$3,47 \text{ kg MS} \times 33 \text{ g MNDC/kg MS} = 114,51 \text{ g MNDC}$$

TOTAL: 444,29 g MNDC

Sale un dato más bajo pero de valor despreciable.

Ahora se debe calcular si es necesario suplementar macroelementos de Ca y P:

Ca:

$$3,57 \text{ kg MS} \times 5 \text{ g Ca/kg MS} = 17,85 \text{ g Ca}$$

$$3,47 \text{ kg MS} \times 6 \text{ g Ca/kg MS} = 20,82 \text{ g Ca}$$

$$3,47 \text{ kg MS} \times 3,5 \text{ g Ca/kg MS} = 12,15 \text{ g Ca}$$

TOTAL: 50,82 g Ca

Las necesidades de calcio están cubiertas sin problema.

P:

$$3,57 \text{ kg MS} \times 2 \text{ g P/kg MS} = 7,14 \text{ g P}$$

$$3,47 \text{ kg MS} \times 3 \text{ g P/kg MS} = 10,41 \text{ g P}$$

$$3,47 \text{ kg MS} \times 2,5 \text{ g P/kg MS} = 8,68 \text{ g P}$$

TOTAL: 25,81 g P

El fósforo está cubierto también.

Ración de los ponis

Para el cálculo de la ración de los ponis, se toma de referencia las necesidades de mantenimiento de un potro de 36 meses que ingiere 5,5 kg diarios de materia seca serán las siguientes:

- ❖ Energía: 4,4 UFC
- ❖ Proteínas: 220 g MNDC
- ❖ Macroelementos: 18,15 g de calcio y 6,27 g de fósforo

La ración se escoge como en los caballos, mediante el método gráfico. Será más complicada de averiguar debido a que los aportes son muy pequeños.

Los valores por kg de MS serán los siguientes:

$$\frac{4,4 \text{ UFC}}{5,5 \text{ kg MS}} = 0,80 \frac{\text{UFC}}{\text{kg MS}}$$

$$\frac{220 \text{ g MNDC}}{5,5 \text{ kg MS}} = 40 \frac{\text{g MNDC}}{\text{kg MS}}$$

La gráfica y la ficha de racionamiento se verán al final del apartado, los alimentos que se le deben dar al poni son los siguientes:

Tabla 10. Alimentos para ponis y su valor nutritivo. Alimentación para caballos de W. Martinez Rosset

Alimentación	UFC (/kg)	MNDC (g/kg MS)	P (g/kg MS)	Ca (g/kg MS)
Heno primer ciclo floración henificado en el suelo en tiempo de lluvia quedando allí 10 días (D)	0,50	36	2	5
Salvado de maíz (A)	0,97	79	-	0,3
Planta de maíz con >30% MS (B)	0,85	30	2,5	3,5

El siguiente paso será calcular las distancias de la gráfica, dándonos los siguientes resultados:

$$\begin{aligned} D \text{ DR} &= 8 \text{ mm} & D \text{ BM} &= 8 \text{ mm} \\ D \text{ MR} &= 36 \text{ mm} & D \text{ AM} &= 23 \text{ mm} \\ D \text{ DM} &= 44 \text{ mm} & D \text{ AB} &= 31 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% D &= 36/44 = 0,82 \rightarrow 82\% \\ \% M &= 8/44 = 0,18 \rightarrow 18\% \end{aligned} \left\{ \begin{aligned} \%A &= 8/31 = 0,26 \rightarrow 26\% \\ \%B &= 23/31 = 0,74 \rightarrow 74\% \end{aligned} \right.$$

Con estos datos se concluye que de 5,5 kg diarios de MS 4,51 kg corresponderán al heno, 0,26 kg al salvado y 0,73 kg corresponderán al maíz.

El cálculo de UFC será el siguiente:

$$\begin{aligned} 4,51 \text{ kg MS} \times 0,50 \text{ UFC} &= 2,26 \text{ UFC} \\ 0,26 \text{ kg MS} \times 0,97 \text{ UFC} &= 0,25 \text{ UFC} \\ 0,73 \text{ kg MS} \times 0,85 \text{ UFC} &= 0,62 \text{ UFC} \end{aligned}$$

TOTAL: 3,13 UFC

Y la cantidad de proteína aportada corresponde a los siguientes datos:

$$4,51 \text{ kg MS} \times 36 \text{ g MNDC} = 162,36 \text{ g MNDC}$$

$$0,26 \text{ kg MS} \times 79 \text{ g MNDC} = 20,54 \text{ g MNDC}$$

$$0,73 \text{ kg MS} \times 30 \text{ g} = 21,9 \text{ g MNDC}$$

TOTAL: 204,8 g MNDC

Podemos ver que el cálculo de proteína está bien, pero el de energía se queda por debajo. Deberemos tener en cuenta también las necesidades de Ca y P:

$$\text{Ca: } 4,51 \text{ kg MS} \times 5 \text{ g Ca} = 22,55 \text{ g Ca}$$

$$0,26 \text{ kg MS} \times 0,3 \text{ g Ca} = 0,078 \text{ g Ca}$$

$$0,73 \text{ kg MS} \times 3,5 \text{ g Ca} = 2,55 \text{ g Ca}$$

$$\text{TOTAL: } 25,18 \text{ g Ca}$$

$$\text{P: } 4,51 \text{ kg MS} \times 2 \text{ g P} = 9,02 \text{ g P}$$

$$0,73 \text{ kg MS} \times 2,5 \text{ g P} = 1,825 \text{ g P}$$

$$\text{TOTAL: } 10,85 \text{ g P}$$

Se puede ver que las necesidades tanto de calcio como de fósforo están perfectamente cubiertas.

5. NORMAS DE LA EXPLOTACIÓN

5.1. SELECCIÓN DE ANIMALES

Como ya se ha comentado anteriormente, la raza y la capa del animal serán indiferentes siempre y cuando cumplan los siguientes requisitos:

- Caballos y ponis son razas apropiadas para montar
- Caballos y ponis deben ser adultos (4 años o más mayores)
- Caballos y ponis deben estar castrados

5.2. PROGRAMA SANITARIO

En un centro ecuestre, es muy importante tomar medidas de profilaxis adecuadas, debido a que los animales entran y salen con cierta regularidad de la explotación, sobre todo cuando realizan las rutas por el Cañón del Río Lobos, en las cuales pueden adquirir enfermedades y contagiarlas a los equinos en pupilaje.

Las enfermedades de control obligatorio están establecidas en el RD 804/2011 de 2 de julio, serán las siguientes:

A) Enfermedades sujetas al programa sanitario de control oficial del artículo 8:

- Arteritis viral equina
- Metritis contagiosa equina

B) Enfermedades sujetas al programa de vigilancia epizootiológica del artículo 8:

- Peste equina africana
- Encefalitis del Oeste del Nilo
- Durina (*Trypanosoma equiperdum*)
- Encefalomielitis equina
- Anemia infecciosa equina
- Muermo
- Gripe equina
- Piroplasmosis equina
- Rinoneumonitis equina
- Surra (*Trypanosoma evansi*)

A día de hoy, se tienen muchos conocimientos científicos para la prevención de estas enfermedades, pero por desgracia los trabajadores de la cuadra no los poseen y tampoco se tiene el suficiente dinero como para ponerlos en práctica, Esto significa que algunas enfermedades se pueden prevenir con vacunas y otras con una alimentación, alojamientos y manejo adecuados.

Identificación de equinos saludables

Es muy importante detectar determinadas características en el físico del caballo para saber si está saludable o no, así como analizar sus comportamientos y ver si hay algo raro en ellos.

Un caballo sano debe poder mantenerse en pie sobre sus 4 patas. Cuando está durmiendo o descansando, se le permite tener una pata trasera en reposo pero si esta pata descansa más que las demás puede ser un síntoma de cojera. También es anormal que un caballo se halle tumbado y no reaccione a la entrada de una persona a su establo. Las patas deben revisarse a diario para detectar inflamaciones. También es un animal curioso, que suele prestar atención a lo que le rodea con los ojos abiertos y las orejas hacia delante, en el caso de que el animal se encuentre apagado, con la cabeza baja y sin hacer caso a su entorno, se debe llamar al veterinario. A pesar de su estado de alerta, suele ser un animal tranquilo y si se le nota agitado sin motivos, puede ser síntoma de un cólico.

Otro factor muy importante en la salud del caballo es su apetito, debido a que es un animal que le encanta comer y si no lo hace es una mala señal.

La temperatura corporal normal en un caballo es de 38°C, si se sobrepasa o se queda corta en un valor excesivo, es un síntoma de que su salud no está bien. Se puede tomar de manera rectal con un termómetro clínico de bulbo grueso. Las pulsaciones de un caballo deben oscilar entre 36 y 42 pulsaciones por minuto y el mejor lugar para tomarlas es la cabeza por la cara interna de la quijada.

Control en el establo

Los caballos y ponis de vez en cuando se deben atar para realizar procesos como la limpieza o el cambio de herraduras, pero no suele ser lo normal. También aparte de las vacunaciones y desparasitaciones, se deben vendar heridas y revisar la dentadura y las patas.

Enfermedades

Enfermedades del aparato digestivo

Cólicos

Un cólico es un dolor fuerte y agudo que puede proceder de cualquier zona de la cavidad abdominal, durando unos minutos con dolores ascendentes que luego decaen. Un cólico verdadero está asociado al intestino delgado y al colon, existen otros falsos cólicos asociados al hígado, al riñón o al útero.

Los motivos por los que puede producirse un cólico son los siguientes:

- Anomalías dentales, debido a que el alimento no se mastica de forma correcta
- Gastritis, enteritis y colitis, que inflaman el sistema digestivo e impiden la correcta absorción de alimentos y agua
- Parásitos como por ejemplo estróngilos
- Obstrucciones causadas por cuerpos extraños o alimentos mal digeridos
- Hernias, vólvulos, invaginaciones y torsiones que se producen cuando algún componente del sistema digestivo se da la vuelta o cambia de posición

Hay diversos factores que facilitan la aparición de cólicos, tales como la edad (son más propensos los animales de mediana edad), el sexo (más frecuente en hembras), la raza (frecuentes en caballos de raza árabe), la aptitud (abundan en los caballos de deporte), el hábitat (animales que pasan mucho tiempo estabulados son más propensos), la alimentación (pueden ser provocados por carencias de fibra, abusos de concentrado y escasez de agua de calidad) y por antecedentes, es decir, un caballo que ha padecido cólicos es más propenso a padecerlos de nuevo que un animal que jamás los ha padecido.

En cuanto a los síntomas, se puede ver diversos factores que determinan el grado de dolor que está sufriendo el animal:

- Dolor leve: El animal escarba en el suelo, se mira los flancos y juega con el agua y la comida, debido a la falta de apetito. También se haya tumbado más tiempo que el normal, levantando el labio superior de forma temblorosa
- Dolor moderado: El caballo se haya más nervioso y agitado, dándose patadas contra el abdomen. Se revuelcan por el suelo y adoptan una postura en cuclillas
- Dolor grave: El caballo está muy nervioso y muy agitado, relincha y se pone violento. Se puede dejar caer al suelo y sudar en exceso.

Una vez se han visto estos síntomas, se debe llamar al veterinario lo antes posible para que explore al animal enfermo, al cual se le debe informar cuánto tiempo lleva con los síntomas y su modo de vida. Antes de la llegada del veterinario, se puede ayudar a aliviar los síntomas, haciéndole caminar despacio (si el animal quiere) y apartando todos los objetos por los que pueda recibir algún tipo de impacto. Si no se pueden quitar se recubrirán con paja. No se le debe dar ni de comer ni de beber.

El veterinario determinará si el tratamiento será médico (con medicamentos y rehidratación) o quirúrgico (si la causa es que algún órgano se ha dado la vuelta o movido, o tiene mucha acumulación de sustancias indebidas). En los casos más graves el animal puede morir.

Los cólicos se pueden prevenir mediante una alimentación adecuada y racionada, manteniendo al animal hidratado, bien desparasitado y con una carga de ejercicio adecuada.

Enfermedades de la piel

Sarna

La sarna es un parásito aracniforme que habita en la piel de determinados animales, entre los que se incluyen los equinos. En nuestro caso, tenemos dos tipos de sarna:

- Sarna sarcóptica: Se produce por el ácaro *Sarcoptes equi*. Afecta principalmente a la cabeza, cuello, grupa y lomo, pero se puede expandir de forma rápida a otras partes del cuerpo produciendo bultos y alopecias. Si la enfermedad progresa, el animal puede experimentar anorexia..
- Sarna coriódica: Se produce por el ácaro *Chorioptes equi*, que afecta principalmente a los cascos y los cuartos traseros, provocando que el caballo de golpes al suelo para quitarse el picor. Su avance es más lento y se reduce a una única extremidad.
- Sarna psoródica: Se produce por el ácaro *Psoroptes equi*, en las zonas de pelo largo o articulación, encontrándose en axilas, nuca o ingles.

Los síntomas generales de la enfermedad serán los siguientes:

- Prurito
- Zonas con alopecia
- Heridas y costras formadas por rascarse

El diagnóstico se puede definir tomando una muestra de piel y contemplándola al microscopio, a pesar de esto detectar a un parásito determinado es bastante complicado.

El tratamiento será un acaricida apropiado a cada tipo de ácaro, si se ha producido algún tipo de infección secundaria se le debe dar el fármaco adecuado. También es crucial desinfectar el ambiente para evitar que se vuelva a contagiar.

Tiña

También conocida como dermatofitosis equina, es una enfermedad muy contagiosa, la cual puede transmitirse también a los humanos en situaciones muy complejas. Afecta a caballos de todas las edades, pero suele ser más peligrosa en caballos en crecimiento. Es transmitida por un hongo que siente predilección por la queratina.

Los síntomas son manchas, calvas y costras de forma esférica, en el caso de las costras pueden ser de forma anular. Estas lesiones se suelen ver en cuello, cara y zona lateral del dorso y se pueden ver favorecidas en climas templados durante el otoño e invierno y en climas tropicales en épocas de lluvia. El cuadro de incubación es muy amplio, ya que se distribuye entre los 6 días y las 6 semanas.

El diagnóstico se realiza mediante una muestra de pelos arrancados, pero sólo tiene una eficacia del 64%, ya que da numerosos falsos positivos y falsos negativos. Es más fiable realizarlo mediante una biopsia del cultivo.

El tratamiento a aplicar serán cremas y lociones antimicóticas a aplicar en las zonas con lesiones cada 12 horas y si el producto contiene glucocorticoide se pueden realizar baños con antimicóticos. Los tratamientos suelen durar 6 semanas. La mejor prevención es desinfectar todos los aparatos que se comparten entre animales tales como cepillos, monturas...

Enfermedades del aparato respiratorio

Gripe

Posiblemente sea una de las enfermedades más contagiosas del caballo, la cual no es mortal pero puede dejar graves secuelas al animal. Está producida por las cepas H7N7 y H3N8 del virus de la influenza A, que pertenece al igual que el virus de la gripe humana y la gripe aviar a la familia Ortomixoviridae. Existe a lo largo de todo el planeta, exceptuando Australia, Nueva Zelanda e Islandia.

El virus se contagia mediante la tos y el compartir aparatos los cuales no han sido debidamente desinfectados, teniendo un periodo de incubación muy breve de 1 a 3 días. Los síntomas a tener en cuenta son la fiebre y la tos seca y dolorosa, seguida de descargas nasales. También se puede observar decaimiento, pérdida de apetito, dolores musculares y debilidad. La enfermedad suele curarse en 15 días pero el caballo puede estar debilitado durante 6 meses, debido a las infecciones secundarias. La más importante es que se facilita la aparición de neumonías, que puede provocar la muerte, especialmente en potros.

El diagnóstico se realiza mediante pruebas serológicas o aislamiento viral. Se puede prevenir la enfermedad mediante vacunaciones, aunque debido a que cada año el virus se hace más fuerte, cada vez es menos efectiva en cuanto a prevención, pero al menos reduce la gravedad de la enfermedad y el tiempo de recuperación. Por lo tanto, la mejor medida de prevención son las desinfecciones periódicas de las zonas comunes y los elementos a compartir.

Enfermedades de los cascos

Laminitis o infosura

Es una inflamación de las láminas que unen el casco al último hueso del pie del caballo, que terminan por destruirse y causar un dolor muy agudo. Es una enfermedad muy típica en animales de trabajo y que puede llevar a la eutanasia al 75% de los ejemplares que la padecen debido a los fuertes dolores.

El síntoma más importante de esta enfermedad es la pododermatitis, y puede afectar a diversos sistemas del animal tales como el digestivo, el cardiovascular y el endocrino. El dolor provoca que el caballo adopte posturas bastante características para evitar el sufrimiento.

La enfermedad solo puede evolucionar de dos maneras: mediante recuperación completa o hacia el desprendimiento total del casco, que puede provocar incluso la muerte. Si la sintomatología persiste de 72 a 96 horas, la enfermedad puede convertirse en crónica.

El diagnóstico puede realizarse mediante radiografías, pero no siempre sale reflejado en estas debido a que puede confundirse con otras malformaciones del pie. La enfermedad se trata mediante analgésicos para el dolor e inmovilización de la zona. También se puede eliminar el grano de la dieta, proporcionar al caballo baños alternos entre fríos y calientes y el empleo cuidadoso de heparina.

5.3. DESPARASITACIONES

Los caballos son animales muy propensos a experimentar parasitosis, debido a que en un régimen semintensivo como el nuestro, les toca vivir en contacto con sus deyecciones. A esto se le suma que los parásitos poseen una extraordinaria capacidad de propagación y reproducción. Esto quiere decir que la prevención es importante para evitarlos.

Las medidas de prevención a tener en cuenta serán las siguientes:

- Administración de medicamentos adecuados para este fin, como la ivermectina, en nuestra explotación se desinfectarán cada 6 meses en las temporadas primavera y otoño, que es cuando más riesgo hay de infección.
- Eliminación diaria de excrementos de los boxes
- Evitar la sobrepoblación de animales en el paddock
- Controlar las moscas
- Chequeo diario de animales

Los parásitos más importantes a eliminar son los estróngilos, los oxiuros, los áscaris, los gastrófilos y las tenias.

5.4. IDENTIFICACIÓN DE ANIMALES

Para realizar una identificación correcta de los animales, deberemos tener en cuenta las disposiciones que aparecen en el RD 1515/2009. Aquí podemos leer que los équidos nacidos en España se identifican con el Documento de Identificación Equina (DIE) o Pasaporte Equino. Es un documento que debe estar impreso en un formato indivisible.

Los documentos son expedidos por asociaciones reconocidas para llevar el libro genealógico de la raza o por una sucursal de alguna asociación internacional con sede en España encargada de llevar el censo de caballos de competición o carreras.

Los animales deben ser identificados o bien antes del 31 de Diciembre del año de nacimiento, o bien antes de cumplir los seis meses de edad, siempre y cuando se queden en la explotación en la que nacieron. Si van a cambiar de explotación, deben identificarse antes de su partida.

Para realizar la identificación de équidos, el titular debe presentar una solicitud debidamente rellenada para la realización rápida y eficaz del DIE y del registro. Si un équido procede de un país de la UE, puede llevar su DIE para identificarse sin problemas. Si procede de fuera de la UE, debe obtener su DIE antes de 30 días de estancia en España y deben registrarse los datos que aparezcan en los documentos de identificación de su país.

Otro método de identificación a tener en cuenta será el transponedor electrónico inyectable, que se incorporará mediante un veterinario. Se situará en el lado izquierdo del cuello, entre la nuca y la cruz. La información que posee será la especie, país y comunidad autónoma que ha asignado el código al organismo emisor. Todos los códigos podrán encontrarse en una base nacional de datos, si el código correspondiera a otro país se deberán solicitar.

5.5. PLAN DE VENTAS

Es obvio que no se puede dar la misma publicidad para diferentes grupos sociales. No es lo mismo publicitar el centro para niños que para adultos, así como no es lo mismo promocionarlo para personas de alto poder adquisitivo como de la clase obrera. En función de los rangos de edad se realizará las siguientes campañas publicitarias:

- Niños: Para los más pequeños, en los comienzos de la explotación una persona con un disfraz de caballo repartirá folletos por diferentes municipios de la comarca. Si todo va bien, este tipo de publicidad se reducirá o incluso se eliminará con el paso del tiempo.
- Adolescentes y adultos jóvenes: Las redes sociales tendrán una gran importancia para dirigirnos a este tipo de público. Se crearán perfiles en Facebook y en Instagram para que se dé a conocer el negocio, y un canal de Youtube al que se subirán curiosidades de caballos, como cuidarlos y vídeos de los usuarios empleando las instalaciones, siempre y cuando se cuente con la autorización para usar su imagen.
- Adultos: Como los adultos no suelen emplear tanto las redes sociales, se creará una página web con todos los datos de interés: precios, fotografías, ofertas... La página web se tratará de tener bien cuidada para atraer a posibles clientes de alto poder adquisitivo.

Para promocionar la explotación a personas que posean recursos menores, se realizarán promociones como packs de verano, una clase de prueba gratuita y

diversos concursos en los que se sortearán un mes de pupilaje gratis o elementos a emplear en la monta o limpieza del caballo como sillas, quijadas, bocados...

También será imprescindible que los clientes salgan satisfechos después de probar los servicios, para recomendar el lugar a sus familiares, amigos y conocidos.

5.6. SERVICIOS DEL CENTRO ECUESTRE

Clases de equitación

Bajo ningún concepto se dejará tomar clases de equitación sin casco, por motivos de seguridad. Los cascos pueden ser propios de cada persona o se pueden tomar prestados del guardarnés de forma gratuita.

Las clases se tomarán en el picadero cubierto o en el descubierto en función del clima que haga en el día, generalmente con el horario de invierno se tomarán en el picadero cubierto y con el horario de verano se tomarán en el picadero descubierto siempre y cuando no llueva. Los horarios y precios de las clases se podrán consultar en el Anexo 4.

Niveles

El nivel que poseerá cada tipo de clase será el siguiente:

- Clases de ponis: Estarán destinadas a niños de entre 4 y 7 años para que comiencen a familiarizarse con el mundo de la equitación. No se admitirán niños fuera de ese rango de edad por su seguridad y la seguridad del poni. Debido a que solo se disponen de dos ponis, el grupo mínimo será de dos niños y si alguien trajese a su propio poni podrían incrementarse hasta 4 niños por clase. Se impartirá una clase por semana y serán clases sueltas es decir, se pagan tras la clase.
- Clases de principiantes: Serán las clases que tomarán los niños cuando ya no tengan edad de montar en poni o para personas que poseen poca experiencia a caballo o incluso ninguna. Si son personas mayores de 14 años que mejoran su técnica de monta y les interesa llevar a su caballo a competiciones se les podrá pasar al grupo de expertos. Se realizarán salidas al campo cuando haga buen tiempo para aprender a montar en un ambiente más salvaje y se irán realizando de manera progresiva es decir, primero se enseñará a montar a paso, luego a trote y por último al galope. El grupo mínimo será de 5 personas, que no tienen porque ser siempre las mismas.
- Clases de expertos: Aquí a parte de montar al caballo, se comenzará a aprender a realizar saltos así como se puede acercar al caballo para que participe en espectáculos taurinos practicando con los novillos de "Bravos de Valonsadero" mediante cita previa. El grupo será de 5 personas también y antes de formar parte del grupo se les realizará una prueba de nivel.

Precios

Los precios serán de 20€ la clase suelta de caballo y 15€ la clase suelta de poni, pudiendo adquirir un bono de 100€/mes para tomar dos clases a la semana de caballo. En el caso de realizar prácticas con la ganadería “Bravos de Valonsadero”, se incrementará 10€ el precio de cada clase a realizar con ellos. Se dispondrá de una clase de nivel principiante gratuita para probar los servicios.

Rutas a caballo

Las rutas a caballo poseerán una duración de dos horas y se realizarán por el Cañón del Río Lobos en dos turnos: Sábado y Domingo, cuyo horario está aún pendiente de realizar, porque se debe cuadrar con el propietario de Navas del Pinar para causar la menor competencia posible. Cada ruta tendrá un número máximo de 8 participantes con un precio de 30€ por persona. En caso de que existan inclemencias meteorológicas como lluvia, nieve, granizo o el suelo del Cañón del Río Lobos esté excesivamente embarrado se cancelarán las rutas y se devolverá el dinero en el caso de haber sido ya pagadas, con opción a posponerlas a un día que esté mejor.

Pupilaje

Se admitirá mantener caballos de propietarios en régimen de pupilaje bajo pago de 120€, con gastos extras como el veterinario y el herrero aparte. Si el caballo está sin domar, se pagarán 300€ al mes por el servicio de doma durante el tiempo que dure el entrenamiento del caballo.

FICHA DE RACIONAMIENTO

Fecha: 25/06/2019

Peso: 500 kg

Edad: 4 años

Nº de identificación o nombre: Lucky

Tipo de animal: Caballo adulto

Valor nutritivo de los alimentos por kg de MS						Cantidades kg MS	Aportes nutritivos de los alimentos por día				
Alimentos	UFC	MNDC	P	Ca	Mg		UFC	MNDC (g)	P (g)	Ca (g)	Mg (g)
Heno primer ciclo floración	0,50	36	2	5		3,57	1,79	128,52	7,14	17,85	
Heno primer ciclo espigado	0,66	58	3	4		3,47	2,30	201,26	10,41	20,82	
Planta maíz 25-30% MS	0,81	33	2,5	3,5		3,47	2,81	114,510	8,68	12,15	
Aportes diarios calculados (1)						10,5	6,9	444,29	26,23	50,82	
Aportes diarios recomendados (2)						10,5	6,9	470	18	30	
Diferencia (1)-(2)						0	0	-25,71	8,23	20,82	

PRECIO DE LA RACIÓN

Alimentos	Cantidad (kg MS) (1)	Precio/kg (€) (2)	Precio/día (€) (1) x (2)
Heno primer ciclo floración	3,57	0,05	0,18
Heno primer ciclo espigado	3,47	0,05	0,17
Planta maíz 25-30% MS	3,47	0,18	0,62
Total			0,97

FICHA DE RACIONAMIENTO

Fecha: 25/06/2019

Peso: 100 kg

Edad: 4 años

Nº de identificación o nombre: Trueno

Tipo de animal: Poni adulto

Valor nutritivo de los alimentos por kg de MS						Cantidades kg MS	Aportes nutritivos de los alimentos por día				
Alimentos	UFC	MNDC	P	Ca	Mg		UFC	MNDC (g)	P (g)	Ca (g)	Mg (g)
Heno primer ciclo floración	0,50	36	2	5		4,51	2,26	162,36	9,02	22,55	
Salvado maíz	0,97	79	-	0,3		0,26	0,26	20,54	-	0,078	
Planta maíz >30% MS	0,85	30	2,5	3,5		0,73	0,62	21,9	1,825	2,55	
Aportes diarios calculados (1)						5,5	3,14	204,8	10,85	25,18	
Aportes diarios recomendados (2)						5,5	4,4	220	6,27	18,15	
Diferencia (1)-(2)						0	-1,26	-15,2	4,58	7,03	

PRECIO DE LA RACIÓN

Alimentos	Cantidad (kg MS) (1)	Precio/kg (€) (2)	Precio/día (€) (1) x (2)
Heno primer ciclo floración	4,51	0,05	0,226
Heno primer ciclo espigado	0,26	0,72	0,187
Planta maíz 25-30% MS	0,73	0,18	0,132
Total			0,545

MEMORIA

**ANEXO IV:
INGENIERÍA DE
LAS OBRAS**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. NAVES DE BOXES.....	1
2.1. PUERTAS Y VENTANAS.....	1
2.2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTOS.....	1
2.3. CIMENTACIÓN.....	9
2.4. SOLERA.....	13
2.5. CUBIERTA.....	13
3. PISTA CUBIERTA.....	13
3.1. PUERTAS Y VENTANAS.....	13
3.2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTOS.....	14
3.3. CIMENTACIÓN.....	20
3.4. SOLERA.....	31
3.5. CUBIERTA.....	32
4. ALMACÉN.....	32
4.1. PUERTAS Y VENTANAS.....	32
4.2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTOS.....	32
4.3. CIMENTACIÓN.....	37
4.4. SOLERA.....	46
4.5. CUBIERTA.....	47
5. OFICINA.....	47
5.1. PUERTAS Y VENTANAS.....	47
5.2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTOS.....	47
5.3. CIMENTACIÓN.....	51
5.4. SOLERA.....	52
5.5. CUBIERTA.....	53
6. GUARDARNÉS.....	53
6.1. PUERTAS Y VENTANAS.....	53
6.2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTOS.....	53
6.3. CIMENTACIÓN.....	58
6.4. SOLERA.....	65
6.5. CUBIERTA.....	65
7. PICADERO DESCUBIERTO.....	65
8. ESTERCOLERO.....	65

9. INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES.....	65
9.1. COMEDEROS Y BEBEDEROS.....	65
9.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	66
9.3. FONTANERÍA.....	71
9.4. SANEAMIENTO.....	76

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anejo es el cálculo y mediciones de todos y cada uno de los edificios que formarán parte del proyecto, teniendo en cuenta la normativa que contempla el levantamiento de estructuras. El picadero descubierto, debido a que simplemente se elaborará con vallas, no cuenta como edificación.

Los cálculos necesarios para determinar las construcciones se han realizado con el programa CYPE ingenieros, cuyas comprobaciones se hallarán de forma ordenada al final de este anexo.

Todas y cada una de las estructuras estarán hechas de acero laminado S275, el cual cumple las siguientes características:

- Módulo de elasticidad: 210000 MPa
- Módulo de Poisson: 0,300
- Módulo de cortadura: 81000 MPa
- Límite elástico: 275 MPa
- Coeficiente de dilatación: 0,000012 m/m°C
- Peso específico: 77,01 kN/m³

2. NAVES DE BOXES

Las naves serán simétricas entre sí, con 14 boxes en cada una, ya que a pesar de ser 27 animales, un box se empleará como cuarentena. Esto significa que la construcción de ambas naves será igual, lo que significa que aquí se verán los cálculos y mediciones a usar para una sola nave. Existe un box de más, el cual se aislará y cumplirá la función de lazareto, debido a que no se prevé que se enferme más de un animal al mismo tiempo.

Los caballos deben de tener por normativa un box de 4 x 5,5 m, y para los ponis se empleará el mismo, debido a que el espacio mínimo de su box es inferior a estas medidas. La superficie total de cada nave es de 308 m².

2.1. PUERTAS Y VENTANAS

Como serán naves sólo con establos, entre medias se situará el paddock, y habrá un pasillo para la entrada de personas, animales y maquinaria agrícola de 4 m de ancho. El paddock se distanciará del pasillo mediante un muro con una puerta de dos hojas abatibles de acero galvanizado de 1,42 x 2 m para el paso de personas y caballos, existiendo una puerta en cada lado de naves. La entrada al pasillo desde la explotación no tendrá puertas, debido a que no se ven necesarias.

Las puertas de cada nave de boxes serán tabloneros de madera contrachapada de 120 mm de espesor, con bisagras para la apertura, 2 metros de ancho y 1,5 m de altura. No tendrán ventanas, solamente un hueco de 1,2 m de altura para permitir la entrada de aire.

2.2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTOS

Cada box estará separado de otro por un muro de hormigón. Los pilares de los pórticos laterales son IPE-160 y el dintel es IPE-300. Por otra parte, los pilares interiores poseen un perfil IPE-140 sobre los que se sitúa un dintel IPE-300. Los pórticos han sido construidos siguiendo la normativa del CTE DB-SE A, con acero laminado S275. Las cartelas también poseen un perfil IPE 300 y las correas son UPN 360 de acero S275. La separación entre pórticos es de 4 m. La altura en la cumbrera es de 3,5 m y en los lados de 3 m.

Las características de los nudos serán las siguientes:

Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	x (m)	y (m)	z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	Θ_x	Θ_y	Θ_z	
N1	0,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0,000	5,500	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0,000	5,500	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	4,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N6	4,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	4,000	5,500	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N8	4,000	5,500	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	8,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N10	8,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	8,000	5,500	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	8,000	5,500	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	12,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	12,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	12,000	5,500	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N16	12,000	5,500	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	16,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N18	16,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	16,000	5,500	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N20	16,000	5,500	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	20,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	20,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	20,000	5,500	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	20,000	5,500	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	24,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N26	24,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	24,000	5,500	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N28	24,000	5,500	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	28,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N30	28,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	28,000	5,500	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	28,000	5,500	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	32,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	32,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N35	32,000	5,500	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N36	32,000	5,500	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	36,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N38	36,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	36,000	5,500	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N40	36,000	5,500	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	40,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	40,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	40,000	5,500	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	40,000	5,500	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	44,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N46	44,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	44,000	5,500	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N48	44,000	5,500	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	48,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N50	48,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	48,000	5,500	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N52	48,000	5,500	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	52,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N54	52,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	52,000	5,500	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N56	52,000	5,500	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	56,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N58	56,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	56,000	5,500	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N60	56,000	5,500	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	56,000	0,000	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	52,000	0,000	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	48,000	0,000	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	44,000	0,000	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	40,000	0,000	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	36,000	0,000	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	32,000	0,000	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	28,000	0,000	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	24,000	0,000	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	20,000	0,000	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	16,000	0,000	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	12,000	0,000	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	8,000	0,000	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	4,000	0,000	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	0,000	0,000	3,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	56,000	2,777	3,248	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	52,000	2,777	3,248	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	0,000	2,777	3,248	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	4,000	2,777	3,248	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Leyenda:

- X: Coaccionado
- -: No coaccionado

La descripción de las barras será la siguiente:

Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	LbSup. (m)	LbInf. (m)
N1/N75	N1/N2	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,64	3,000	-
N75/N2	N1/N2	IPE 160 (IPE)	0,500	0,00	0,64	0,500	-
N3/N4	N3/N4	IPE 140 (IPE)	3,000	0,00	0,65	-	3,000
N4/N78	N4/N2	IPE 160 (IPE)	2,735	0,18	0,75	1,000	2,735
N78/N2	N4/N2	IPE 160 (IPE)	2,788	0,18	0,75	1,000	2,788
N5/N74	N5/N6	IPE 180 (IPE)	3,000	0,00	0,64	3,000	-
N74/N6	N5/N6	IPE 180 (IPE)	0,500	0,00	0,64	0,500	-
N7/N8	N7/N8	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,65	-	3,000
N8/N79	N8/N6	IPE 200 (IPE)	2,735	0,18	0,75	1,000	2,735
N79/N6	N8/N6	IPE 200 (IPE)	2,788	0,18	0,75	1,000	2,788
N9/N73	N9/N10	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,64	3,000	-
N73/N10	N9/N10	IPE 160 (IPE)	0,500	0,00	0,64	0,500	-
N11/N12	N11/N12	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,65	-	3,000
N12/N10	N12/N10	IPE 240 (IPE)	5,523	0,18	0,75	1,000	5,523
N13/N72	N13/N14	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,64	3,000	-
N72/N14	N13/N14	IPE 160 (IPE)	0,500	0,00	0,64	0,500	-
N15/N16	N15/N16	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,65	-	3,000
N16/N14	N16/N14	IPE 240 (IPE)	5,523	0,18	0,75	1,000	5,523
N17/N71	N17/N18	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,64	3,000	-
N71/N18	N17/N18	IPE 160 (IPE)	0,500	0,00	0,64	0,500	-
N19/N20	N19/N20	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,65	-	3,000
N20/N18	N20/N18	IPE 240 (IPE)	5,523	0,18	0,75	1,000	5,523
N21/N70	N21/N22	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,64	3,000	-
N70/N22	N21/N22	IPE 160 (IPE)	0,500	0,00	0,64	0,500	-
N23/N24	N23/N24	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,65	-	3,000
N24/N22	N24/N22	IPE 240 (IPE)	5,523	0,18	0,75	1,000	5,523
N25/N69	N25/N26	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,64	3,000	-
N69/N26	N25/N26	IPE 160 (IPE)	0,500	0,00	0,64	0,500	-
N27/N28	N27/N28	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,65	-	3,000
N28/N26	N28/N26	IPE 240 (IPE)	5,523	0,18	0,75	1,000	5,523
N29/N68	N29/N30	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,64	3,000	-
N68/N30	N29/N30	IPE 160 (IPE)	0,500	0,00	0,64	0,500	-
N31/N32	N31/N32	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,65	-	3,000
N32/N30	N32/N30	IPE 240 (IPE)	5,523	0,18	0,75	1,000	5,523
N33/N67	N33/N34	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,64	3,000	-

N67/N34	N33/N34	IPE 160 (IPE)	0,500	0,00	0,64	0,500	-
N35/N36	N35/N36	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,65	-	3,000
N36/N34	N36/N34	IPE 240 (IPE)	5,523	0,18	0,75	1,000	5,523
N37/N66	N37/N38	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,64	3,000	-
N66/N38	N37/N38	IPE 160 (IPE)	0,500	0,00	0,64	0,500	-
N39/N40	N39/N40	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,65	-	3,000
N40/N38	N40/N38	IPE 240 (IPE)	5,523	0,18	0,75	1,000	5,523
N41/N65	N41/N42	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,64	3,000	-
N65/N42	N41/N42	IPE 160 (IPE)	0,500	0,00	0,64	0,500	-
N43/N44	N43/N44	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,65	-	3,000
N44/N42	N44/N42	IPE 240 (IPE)	5,523	0,18	0,75	1,000	5,523
N45/N64	N45/N46	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,64	3,000	-
N64/N46	N45/N46	IPE 160 (IPE)	0,500	0,00	0,64	0,500	-
N47/N48	N47/N48	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,65	-	3,000
N48/N46	N48/N46	IPE 240 (IPE)	5,523	0,18	0,75	1,000	5,523
N49/N63	N49/N50	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,64	3,000	-
N63/N50	N49/N50	IPE 160 (IPE)	0,500	0,00	0,64	0,500	-
N51/N52	N51/N52	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,65	-	3,000
N52/N50	N52/N50	IPE 240 (IPE)	5,523	0,18	0,75	1,000	5,523
N53/N62	N53/N54	IPE 180 (IPE)	3,000	0,00	0,64	3,000	-
N62/N54	N53/N54	IPE 180 (IPE)	0,500	0,00	0,64	0,500	-
N55/N56	N55/N56	IPE 160 (IPE)	3,000	0,00	0,65	-	3,000
N56/N77	N56/N54	IPE 200 (IPE)	2,735	0,18	0,75	1,000	2,735
N77/N54	N56/N54	IPE 200 (IPE)	2,788	0,18	0,75	1,000	2,788
N57/N61	N57/N58	IPE 160 (IPE)	3,000	1,00	1,00	-	-
N61/N58	N57/N58	IPE 160 (IPE)	0,500	0,00	0,64	0,500	-
N59/N60	N59/N60	IPE 160 (IPE)	3,000	1,00	1,00	-	-
N60/N76	N60/N58	IPE 160 (IPE)	2,735	0,18	0,75	1,000	2,735
N76/N58	N60/N58	IPE 160 (IPE)	2,788	0,18	0,75	1,000	2,788
N61/N60	N61/N60	IPE 300 (IPE)	5,500	1,00	1,00	-	-
N62/N56	N62/N56	IPE 300 (IPE)	5,500	1,00	1,00	-	-
N63/N52	N63/N52	IPE 300 (IPE)	5,500	1,00	1,00	-	-
N64/N48	N64/N48	IPE 300 (IPE)	5,500	1,00	1,00	-	-
N65/N44	N65/N44	IPE 300 (IPE)	5,500	1,00	1,00	-	-
N66/N40	N66/N40	IPE 300 (IPE)	5,500	1,00	1,00	-	-
N67/N36	N67/N36	IPE 300 (IPE)	5,500	1,00	1,00	-	-
N68/N32	N68/N32	IPE 300 (IPE)	5,500	1,00	1,00	-	-
N69/N28	N69/N28	IPE 300 (IPE)	5,500	1,00	1,00	-	-
N70/N24	N70/N24	IPE 300 (IPE)	5,500	1,00	1,00	-	-
N71/N20	N71/N20	IPE 300 (IPE)	5,500	1,00	1,00	-	-
N72/N16	N72/N16	IPE 300 (IPE)	5,500	1,00	1,00	-	-
N73/N12	N73/N12	IPE 300 (IPE)	5,500	1,00	1,00	-	-
N74/N8	N74/N8	IPE 300 (IPE)	5,500	1,00	1,00	-	-

N75/N4	N75/N4	IPE 300 (IPE)	5,500	1,00	1,00	-	-
N56/N60	N56/N60	IPE 140 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N52/N56	N52/N56	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N48/N52	N48/N52	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N44/N48	N44/N48	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N40/N44	N40/N44	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N36/N40	N36/N40	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N32/N36	N32/N36	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N28/N32	N28/N32	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N24/N28	N24/N28	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N22/N26	N22/N26	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N26/N30	N26/N30	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N30/N34	N30/N34	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N34/N38	N34/N38	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N38/N42	N38/N42	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N42/N46	N42/N46	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N46/N50	N46/N50	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N50/N54	N50/N54	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N54/N58	N54/N58	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N77/N76	N77/N76	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N77/N58	N77/N58	IPE 270 (IPE)	4,876	1,00	1,00	-	-
N76/N54	N76/N54	IPE 270 (IPE)	4,876	1,00	1,00	-	-
N56/N76	N56/N76	IPE 270 (IPE)	4,845	1,00	1,00	-	-
N60/N77	N60/N77	IPE 270 (IPE)	4,845	1,00	1,00	-	-
N20/N24	N20/N24	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N16/N20	N16/N20	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N12/N16	N12/N16	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N8/N12	N8/N12	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N4/N8	N4/N8	IPE 140 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N2/N6	N2/N6	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N6/N10	N6/N10	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N10/N14	N10/N14	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N14/N18	N14/N18	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N18/N22	N18/N22	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N59/N56	N59/N56	IPE 270 (IPE)	5,000	1,00	1,00	-	-
N55/N60	N55/N60	IPE 270 (IPE)	5,000	1,00	1,00	-	-
N61/N54	N61/N54	IPE 220 (IPE)	4,031	1,00	1,00	-	-
N62/N58	N62/N58	IPE 220 (IPE)	4,031	1,00	1,00	-	-
N62/N61	N62/N61	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N75/N74	N75/N74	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N75/N6	N75/N6	IPE 220 (IPE)	4,031	1,00	1,00	-	-
N74/N2	N74/N2	IPE 220 (IPE)	4,031	1,00	1,00	-	-

N78/N79	N78/N79	IPE 220 (IPE)	4,000	1,00	1,00	-	-
N78/N6	N78/N6	IPE 270 (IPE)	4,876	1,00	1,00	-	-
N79/N2	N79/N2	IPE 270 (IPE)	4,876	1,00	1,00	-	-
N8/N78	N8/N78	IPE 270 (IPE)	4,845	1,00	1,00	-	-
N4/N79	N4/N79	IPE 270 (IPE)	4,845	1,00	1,00	-	-
N7/N4	N7/N4	IPE 270 (IPE)	5,000	1,00	1,00	-	-
N3/N8	N3/N8	IPE 270 (IPE)	5,000	1,00	1,00	-	-

Leyenda:

- Ni: Nudo inicial
- Nf: Nudo final
- β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
- β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
- LbSup.: Separación entre arriostramientos del ala superior
- LbInf.: Separación entre arriostramientos del ala inferior

Las características mecánicas de las barras serán las siguientes:

Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
1	IPE 160, (IPE)	20,10	9,10	6,53	869,00	68,30	3,60
2	IPE 140, (IPE)	16,40	7,56	5,34	541,00	44,90	2,45
3	IPE 180, (IPE)	23,90	10,92	7,82	1317,00	101,00	4,79
4	IPE 200, (IPE)	28,50	12,75	9,22	1943,00	142,00	6,98
5	IPE 240, (IPE)	39,10	17,64	12,30	3892,00	284,00	12,90
6	IPE 300, (IPE)	53,80	24,07	17,80	8356,00	604,00	20,10
7	IPE 220, (IPE)	33,40	15,18	10,70	2772,00	205,00	9,07
8	IPE 270, (IPE)	45,90	20,66	14,83	5790,00	420,00	15,90

Leyenda:

- Ref.: Referencia
- 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

Y este será el resumen de mediciones:

Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
			IPE 160	98.545			0.198			1554.90		
			IPE 140	11.000			0.018			141.61		
			IPE 180	7.000			0.017			131.33		
			IPE 200	11.045			0.031			247.11		
			IPE 240	60.749			0.238			1864.61		
			IPE 300	82.500			0.444			3484.22		
			IPE 220	136.125			0.455			3569.05		
			IPE 270	58.885			0.270			2121.71		
		IPE		465.850		1.671		13114.55				
Acero laminado	S275				465.850		1.671			13114.55		

El cerramiento estará hecho de paneles de hormigón prefabricados lisos, de color blanco y 14 cm de espesor.

2.3. CIMENTACIÓN

Las cimentaciones se han realizado con hormigón HA-25/P/40/Ila y acero B 400 S y se montan sobre una capa de hormigón de limpieza H1-150/P/20. Se emplearán zapatas aisladas y cuadradas de 60 x 65 x 30 cm.

Las especificaciones de la zapata serán las siguientes:

Dimensiones: 60 x 65 x 30 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0038 Calculado: 0.0038	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> Armado inferior dirección X: Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple
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: Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple 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: Armado inf. dirección X hacia izq: Armado inf. dirección Y hacia arriba: Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Por otro lado, las vigas de atado poseerán las siguientes especificaciones:

Vigas C.8.1.

-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 4Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 4Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 26.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm ² /m Calculado: 4.02 cm ² /m	Cumple

<p>Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):</p>	<p>Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0122 Calculado: 0.0122</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> -Armadura inferior (Situaciones persistentes): -Armadura superior (Situaciones persistentes):</p>	<p>Mínimo: 3.06 cm² Calculado: 19.63 cm² Calculado: 19.63 cm²</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:</p>	<p>Momento flector: 72.78 kN•m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -72.78 kN•m Axil: ± 0.00 kN</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 26 cm Calculado: 45 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 33 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 26 cm Calculado: 45 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 26 cm Calculado: 45 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 33 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i></p>	<p>Mínimo: 26 cm Calculado: 45 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:</p>	<p>Cortante: 114.91 kN</p>	<p>Cumple</p>
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		

Viga C.8.4.

-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm

-Armadura superior: 4Ø25 -Armadura de piel: 1x2Ø25 -Armadura inferior: 4Ø25 -Estribos: 1xØ8c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 9.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 19.7 cm Calculado: 10 cm	Cumple Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.83 cm ² /m Calculado: 10.05 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0033 Calculado: 0.0122 Calculado: 0.0122	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> -Armadura inferior (Situaciones persistentes): -Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 3.06 cm ² Calculado: 19.63 cm ² Calculado: 19.63 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 138.92 kN•m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -138.92 kN•m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 50 cm Calculado: 50 cm	Cumple

Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 37 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 50 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 50 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 37 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 50 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 158.76 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

2.4. SOLERA

La solera es una capa de 15 cm de espesor sobre encachado de piedra de otros 15 cm de espesor, siendo la primera capa de hormigón HA-25/P/20/Ila armado con malla electrosoldada 15 x 15 de 6 mm de diámetro y acero B-400S.

2.5. CUBIERTA

Se emplea una cubierta a un agua, hecha de panel de chapa de acero en perfil comercial tipo sándwich lacado más aislante galvanizado de 50 mm de espesor conformado por doble chapa de acero y perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado en el interior, relleno intermedio de espuma de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad. La pendiente será de 9,091%.

Las correas a emplear serán de acero S275, de perfil UPN 260, con una flecha de 2,76%, se puede ver más información al final del anexo.

3. PISTA CUBIERTA

3.1. PUERTAS Y VENTANAS

La pista poseerá una puerta de acceso industrial de 4 x 4 m, hecha de paneles sándwich metálicos aislantes y relleno de espuma de poliuretano, con 3 ventanas de doble acristalamiento a cada lado de la edificación de 10 x 0,75 cada una.

3.2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTOS

Las dimensiones del picadero son de 20 x 40 m, y su altura a la cumbrera es de 5 m, siendo la lateral de 3,5 m. Los materiales de fabricación de la estructura serán pilares IPE 500, dinteles HE 400 A, cartelas IPE 220 y correas UPE 140. La separación entre pórticos será de 4 m.

Las características de los nudos serán las siguientes:

Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	x (m)	y (m)	z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	Θ_x	Θ_y	Θ_z	
N1	0,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0,000	20,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0,000	20,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0,000	10,000	5,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	4,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	4,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	4,000	20,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	4,000	20,000	3,500	--	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	4,000	10,000	5,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	8,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	8,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	8,000	20,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	8,000	20,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	8,000	10,000	5,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	12,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	12,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	12,000	20,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	12,000	20,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	12,000	10,000	5,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	16,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	16,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	16,000	20,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	16,000	20,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	16,000	10,000	5,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	20,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	20,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	20,000	20,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	20,000	20,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	20,000	10,000	5,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	24,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	24,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	24,000	20,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	24,000	20,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	24,000	10,000	5,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	28,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

N37	28,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	28,000	20,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	28,000	20,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	28,000	10,000	5,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	32,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	32,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	32,000	20,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	32,000	20,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	32,000	10,000	5,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	36,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	36,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	36,000	20,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N49	36,000	20,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	36,000	10,000	5,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	40,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N52	40,000	0,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	40,000	20,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N54	40,000	20,000	3,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	40,000	10,000	5,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	0,000	10,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N57	0,000	15,003	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N58	0,000	4,999	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N59	0,000	15,003	4,249	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	0,000	4,997	4,249	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	40,000	4,999	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N62	40,000	10,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N63	40,000	15,003	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N64	40,000	4,999	4,249	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	40,000	15,003	4,249	-	-	-	-	-	-	Empotrado

La descripción de las barras responde a las siguientes características:

Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	b_{xy}	b_{xz}	LbSu p. (m)	LbInf. (m)
N1/N2	N1/N2	IPE 100 (IPE)	3.500	0.00	0.66	3.500	-
N3/N4	N3/N4	IPE 100 (IPE)	3.500	0.00	0.66	-	3.500
N2/N60	N2/N5	IPE 220 (IPE)	5.053	0.20	1.06	2.000	5.053
N60/N5	N2/N5	IPE 220 (IPE)	5.059	0.20	1.06	2.000	5.059
N4/N59	N4/N5	IPE 220 (IPE)	5.053	0.20	1.06	2.000	5.053
N59/N5	N4/N5	IPE 220 (IPE)	5.059	0.20	1.06	2.000	5.059
N6/N7	N6/N7	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.66	3.500	-
N8/N9	N8/N9	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.66	-	3.500
N7/N10	N7/N10	HE 400 A (HEA)	10.112	0.20	1.06	2.000	10.112

N9/N10	N9/N10	HE 400 A (HEA)	10.112	0.20	1.06	2.000	10.112
N11/N12	N11/N12	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.66	3.500	-
N13/N14	N13/N14	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.66	-	3.500
N12/N15	N12/N15	HE 400 A (HEA)	10.112	0.20	1.06	2.000	10.112
N14/N15	N14/N15	HE 400 A (HEA)	10.112	0.20	1.06	2.000	10.112
N16/N17	N16/N17	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.66	3.500	-
N18/N19	N18/N19	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.66	-	3.500
N17/N20	N17/N20	HE 400 A (HEA)	10.112	0.20	1.06	2.000	10.112
N19/N20	N19/N20	HE 400 A (HEA)	10.112	0.20	1.06	2.000	10.112
N21/N22	N21/N22	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.66	3.500	-
N23/N24	N23/N24	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.66	-	3.500
N22/N25	N22/N25	HE 400 A (HEA)	10.112	0.20	1.06	2.000	10.112
N24/N25	N24/N25	HE 400 A (HEA)	10.112	0.20	1.06	2.000	10.112
N26/N27	N26/N27	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.66	3.500	-
N28/N29	N28/N29	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.66	-	3.500
N27/N30	N27/N30	HE 400 A (HEA)	10.112	0.20	1.06	2.000	10.112
N29/N30	N29/N30	HE 400 A (HEA)	10.112	0.20	1.06	2.000	10.112
N31/N32	N31/N32	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.66	3.500	-
N33/N34	N33/N34	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.66	-	3.500
N32/N35	N32/N35	HE 400 A (HEA)	10.112	0.20	1.06	2.000	10.112
N34/N35	N34/N35	HE 400 A (HEA)	10.112	0.20	1.06	2.000	10.112
N36/N37	N36/N37	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.66	3.500	-
N38/N39	N38/N39	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.66	-	3.500
N37/N40	N37/N40	HE 400 A (HEA)	10.112	0.20	1.06	2.000	10.112
N39/N40	N39/N40	HE 400 A (HEA)	10.112	0.20	1.06	2.000	10.112
N41/N42	N41/N42	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.66	3.500	-
N43/N44	N43/N44	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.66	-	3.500
N42/N45	N42/N45	HE 400 A (HEA)	10.112	0.20	1.06	2.000	10.112
N44/N45	N44/N45	HE 400 A (HEA)	10.112	0.20	1.06	2.000	10.112
N46/N47	N46/N47	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.66	3.500	-
N48/N49	N48/N49	IPE 500 (IPE)	3.500	0.00	0.66	-	3.500
N47/N50	N47/N50	HE 400 A (HEA)	10.112	0.20	1.06	2.000	10.112
N49/N50	N49/N50	HE 400 A (HEA)	10.112	0.20	1.06	2.000	10.112
N51/N52	N51/N52	IPE 100 (IPE)	3.500	0.00	0.66	3.500	-
N53/N54	N53/N54	IPE 100 (IPE)	3.500	0.00	0.66	-	3.500
N52/N64	N52/N55	IPE 220 (IPE)	5.055	0.20	1.06	2.000	5.055
N64/N55	N52/N55	IPE 220 (IPE)	5.057	0.20	1.06	2.000	5.057
N54/N65	N54/N55	IPE 220 (IPE)	5.053	0.20	1.06	2.000	5.053
N65/N55	N54/N55	IPE 220 (IPE)	5.059	0.20	1.06	2.000	5.059
N56/N5	N56/N5	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
N57/N59	N57/N59	IPE 220 (IPE)	4.249	1.00	1.00	-	-

N58/N60	N58/N60	IPE 220 (IPE)	4.249	1.00	1.00	-	-
N63/N65	N63/N65	IPE 220 (IPE)	4.249	1.00	1.00	-	-
N62/N55	N62/N55	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
N2/N7	N2/N7	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N7/N12	N7/N12	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N12/N17	N12/N17	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N17/N22	N17/N22	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N22/N27	N22/N27	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N27/N32	N27/N32	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N32/N37	N32/N37	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N37/N42	N37/N42	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N42/N47	N42/N47	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N47/N52	N47/N52	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N49/N54	N49/N54	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N44/N49	N44/N49	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N39/N44	N39/N44	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N34/N39	N34/N39	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N24/N29	N24/N34	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N29/N34	N24/N34	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N19/N24	N19/N24	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N14/N19	N14/N19	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N9/N14	N9/N14	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N4/N9	N4/N9	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N50/N55	N50/N55	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N45/N50	N45/N50	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N40/N45	N40/N45	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N35/N40	N35/N40	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N30/N35	N30/N35	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N25/N30	N25/N30	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N20/N25	N20/N25	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N15/N20	N15/N20	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N10/N15	N10/N15	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N5/N10	N5/N10	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N61/N64	N61/N64	IPE 220 (IPE)	4.249	1.00	1.00	-	-

Las especificaciones técnicas de las barras serán las siguientes:

Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
1	IPE 100, (IPE)	10.30	4.70	3.27	171.00	15.90	1.20
2	IPE 220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2772.00	205.00	9.07
3	IPE 500, (IPE)	116.00	48.00	42.96	48200.00	2142.00	89.30
4	HE 400 A, (HEA) IPE 270,	159.00	85.50	34.85	45070.00	8564.00	189.00
5	(IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	420.00	15.90

Y el resumen de sus mediciones será:

Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	IPE HEA	IPE 100	14.000	264.445	446.459	0.014	1.384	4.278	113.20	10862.74	33580.78
			IPE 220	177.445			0.593			4652.44		
			IPE 500	63.000			0.731			5736.78		
			IPE 270	10.000	0.046		360.32					
			HE 400 A	182.014	2.894		22718.04					
				182.014	2.894		22718.04					

El cerramiento estará hecho de paneles de hormigón prefabricados lisos, de color blanco y 14 cm de espesor, tanto el interior como el exterior y en el interior se le pondrá un protector de madera para evitar accidentes por golpeo.

3.3. CIMENTACIÓN

Los cimientos estarán hechos de zapatas aisladas que soportan la carga de los pilares. Las zapatas de las esquinas serán cuadradas de dimensiones 1,3 x 1,3 x 0,4 m, las de los lados horizontales serán zapatas rectangulares excéntricas de 2,75 x 3,05 x 1 m o 2,65 x 2,95 x 1 m y las de los lados verticales serán también regulares excéntricas de 1,55 x 1,7 x 0,4 m y 1,7 x 1,8 x 0,4 m. Las zapatas se situarán sobre una capa de hormigón de limpieza de 10 cm H1-150/P/20 que será vertido según la norma EHE.

Las especificaciones de las zapatas 130 x 130 x 40 mm serán las siguientes:

Dimensiones: 130 x 130 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0179523 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0159903 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0213858 MPa	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: 255502.2 % Reserva seguridad: 81.9 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 2.55 kN•m Momento: 2.86 kN•m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 3.73 kN Cortante: 4.51 kN	Cumple Cumple

<p>Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 89.9 kN/m²</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98 -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple 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> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>

<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 15 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm 	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		

La zapata de 275 x 305 x 100 poseerá las siguientes especificaciones:

<p>Dimensiones: 60 x 65 x 30</p>		
<p>Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10</p>		
<p>Comprobación</p>	<p>Valores</p>	<p>Estado</p>
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 0.2 MPa</p>	
<p>Tensión media en situaciones persistentes:</p>	<p>Calculado: 0.0875052 MPa</p>	<p>Cumple</p>
<p>Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</p>	<p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.104477 MPa</p>	<p>Cumple</p>
<p>Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</p>	<p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.175109 MPa</p>	<p>Cumple</p>

<p>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></p> <p>En dirección X: En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 446758.0 % Reserva seguridad: 17.8 %</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata: En dirección X: En dirección Y:</p>	<p>Momento: 45.03 kN•m Momento: 295.80 kN•m</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata: En dirección X: En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 17.07 kN Cortante: 196.69 kN</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 86.3 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p>	<p>Mínimo: 90 cm Calculado: 92 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0006 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> Armado inferior dirección X: Armado inferior dirección Y: Armado superior dirección X: Armado superior</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>

dirección Y:		
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:		Cumple
Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	
Armado sup. dirección Y hacia arriba:		
Armado sup. dirección Y hacia abajo:		
Se cumplen todas las comprobaciones		

En el caso de las zapatas de 265 x 295 x 100 mm las especificaciones serán las siguientes:

Dimensiones: 265 x 295 x 100		
Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0977076 MPa	Cumple

<p>- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</p> <p>- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</p>	<p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.136457 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.195513 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata</p> <p><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></p> <p>En dirección X:</p> <p>En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 100000.0 %</p> <p>Reserva seguridad: 9.9 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>En dirección X:</p> <p>En dirección Y:</p>	<p>Momento: 40.94 kN·m</p> <p>Momento: 297.50 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>En dirección X:</p> <p>En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 13.93 kN</p> <p>Cortante: 247.31 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <p>Situaciones persistentes:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m²</p> <p>Calculado: 82.3 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo:</p> <p><i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm</p> <p>Calculado: 100 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p>	<p>Mínimo: 90 cm</p> <p>Calculado: 92 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.002</p> <p>Calculado: 0.002</p> <p>Calculado: 0.002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión:</p> <p><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</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>Calculado: 0.0011</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0006</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i></p> <p>Armado inferior dirección X: Armado inferior dirección Y: Armado superior dirección X: Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple 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: Armado inferior dirección Y: Armado superior dirección X: Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple 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: Armado inf. dirección X hacia izq: Armado inf. dirección Y hacia arriba: Armado inf. dirección Y hacia abajo: Armado sup. dirección X hacia der: Armado sup. dirección X hacia izq: Armado sup. dirección Y hacia arriba: Armado sup. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm Calculado: 35 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		

Y las zapatas de 170 x 180 x 40 mm poseerán las siguientes especificaciones:

Dimensiones: 265 x 295 x 100		
Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0222687 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0179523 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.026487 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata</p> <p><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></p> <p>En dirección X:</p> <p>En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 47945.2 %</p> <p>Reserva seguridad: 7.0 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>En dirección X:</p> <p>En dirección Y:</p>	<p>Momento: 8.98 kN•m</p> <p>Momento: 10.05 kN•m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>En dirección X:</p> <p>En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 13.15 kN</p> <p>Cortante: 14.81 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <p>Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 173.7 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p>	<p>Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002</p> <p>Calculado: 0.002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i></p> <p>Armado inferior dirección X: Armado inferior dirección Y: Armado superior dirección X: Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple 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: Armado inferior dirección Y: Armado superior dirección X: Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple 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: Armado inf. dirección X hacia izq: Armado inf. dirección Y hacia arriba: Armado inf. dirección Y hacia abajo: Armado sup. dirección X hacia der: Armado sup. dirección X hacia izq: Armado sup. dirección Y hacia arriba: Armado sup. dirección Y</p>	<p>Mínimo: 15 cm</p> <p>Calculado: 39 cm Calculado: 39 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>

hacia abajo:		
Se cumplen todas las comprobaciones		

Para finalizar con las zapatas, las de 155 x 170 x 40 mm poseen las siguientes especificaciones:

Dimensiones: 265 x 295 x 100		
Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10		
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: 0.2 MPa Calculado: 0.0249174 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0234459 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0344331 MPa	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: 85.9 % Reserva seguridad: 65.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: En dirección X: En dirección Y:	Momento: 10.45 kN•m Momento: 8.27 kN•m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: En dirección X: En dirección Y:	Cortante: 15.89 kN Cortante: 12.56 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ²	

<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 142.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> Armado inferior dirección X: Armado inferior dirección Y: Armado superior dirección X: Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
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: Armado inferior dirección Y: Armado superior dirección X: Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple 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: Armado inf. dirección X hacia izq: Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

En esta edificación se emplearán vigas de atado C.1. , las cuales poseerán las siguientes especificaciones:

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 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</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-98</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> Armadura superior: Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.4. SOLERA

Capa de 15 cm de espesor de hormigón sobre un encachado de piedra de 15 cm sobre la que se empleará hormigón HA-25/P/20/IIa armado con malla electrosoldada 15x15 de 6 mm de diámetro y acero B 400 S.

Se recubrirá de una capa de fibra geotextil mezclada con arena fina.

3.5. CUBIERTA

Se emplea una cubierta a dos aguas, hecha de panel de chapa de acero en perfil comercial tipo sándwich lacado más aislante galvanizado de 50 mm de espesor conformado por doble chapa de acero y perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado en el interior, relleno intermedio de espuma de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad. La pendiente será del 15%.

La correa será un perfil UPE 140 de acero S275, con una flecha del 98,05%. Se puede ver más información al final del anexo.

4. ALMACÉN

4.1. PUERTAS Y VENTANAS

No tendrá ventanas, y poseerá una única puerta de entrada automática, de 4 x 4 m, de panel sandwich aislada con poliuretano.

4.2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTOS

Las dimensiones del almacén son 20 x 25 m, su altura a la cumbrera es de 8 m y a los laterales de 6,5 m. La estructura está hecha de una base de acero S275 con pilares HE 400 A, dinteles HE 500 A, cartelas HE 120 A y correas IPE 140. La separación entre pórticos será de 5 m.

Las características de los nudos serán las siguientes:

Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	x (m)	y (m)	z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	Θ_x	Θ_y	Θ_z	
N1	0,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0,000	0,000	6,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0,000	20,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0,000	20,000	6,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0,000	10,000	8,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	5,000	0,000	6,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5,000	20,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	5,000	20,000	5,500	--	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5,000	10,000	8,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	10,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	10,000	0,000	6,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	10,000	20,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	10,000	20,000	6,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	10,000	10,000	8,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	15,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	15,000	0,000	6,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N18	15,000	20,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	15,000	20,000	6,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	15,000	10,000	8,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	20,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	20,000	0,000	6,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	20,000	20,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	20,000	20,000	6,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	20,000	10,000	8,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	25,000	0,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	25,000	0,000	6,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	25,000	20,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	25,000	20,000	6,500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	25,000	10,000	8,000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	0,000	10,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	0,000	15,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N33	0,000	5,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	0,000	15,000	7,250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	0,000	5,000	7,250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	25,000	10,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	25,000	5,000	7,250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	25,000	5,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	25,000	15,000	0,000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N40	25,000	15,000	7,250	-	-	-	-	-	-	Empotrado

La descripción de las barras será la siguiente:

Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)			b _{xy}	b _{xz}	LbSu p. (m)	LbInf. (m)
			Indeformable origen	Deformable	Indeformable externo				
N1/N2	N1/N2	HE 400 A (HEA)	-	6.281	0.219	0.00	0.64	6.500	-
N3/N4	N3/N4	HE 400 A (HEA)	-	6.281	0.219	0.00	0.64	-	6.500
N2/N35	N2/N5	HE 500 A (HEA)	0.198	4.660	0.198	0.15	1.11	1.500	5.056
N35/N5	N2/N5	HE 500 A (HEA)	0.198	4.660	0.198	0.15	1.11	1.500	5.056
N4/N34	N4/N5	HE 500 A (HEA)	0.198	4.660	0.198	0.15	1.11	1.500	5.056
N34/N5	N4/N5	HE 500 A (HEA)	0.198	4.660	0.198	0.15	1.11	1.500	5.056
N6/N7	N6/N7	HE 400 A (HEA)	-	6.281	0.219	0.00	0.64	6.500	-
N8/N9	N8/N9	HE 400	-	6.281	0.219	0.00	0.64	-	6.500

		A (HEA)							
N7/N10	N7/N10	HE 500 A (HEA)	0.198	9.914	-	0.15	1.11	1.500	10.112
N9/N10	N9/N10	HE 500 A (HEA)	0.198	9.914	-	0.15	1.11	1.500	10.112
N11/N12	N11/N12	HE 400 A (HEA)	-	6.281	0.219	0.00	0.64	6.500	-
N13/N14	N13/N14	HE 400 A (HEA)	-	6.281	0.219	0.00	0.64	-	6.500
N12/N15	N12/N15	HE 500 A (HEA)	0.198	9.914	-	0.15	1.11	1.500	10.112
N14/N15	N14/N15	HE 500 A (HEA)	0.198	9.914	-	0.15	1.11	1.500	10.112
N16/N17	N16/N17	HE 400 A (HEA)	-	6.281	0.219	0.00	0.64	6.500	-
N18/N19	N18/N19	HE 400 A (HEA)	-	6.281	0.219	0.00	0.64	-	6.500
N17/N20	N17/N20	HE 500 A (HEA)	0.198	9.914	-	0.15	1.11	1.500	10.112
N19/N20	N19/N20	HE 500 A (HEA)	0.198	9.914	-	0.15	1.11	1.500	10.112
N21/N22	N21/N22	HE 400 A (HEA)	-	6.281	0.219	0.00	0.64	6.500	-
N23/N24	N23/N24	HE 400 A (HEA)	-	6.281	0.219	0.00	0.64	-	6.500
N22/N25	N22/N25	HE 500 A (HEA)	0.198	9.914	-	0.15	1.11	1.500	10.112
N24/N25	N24/N25	HE 500 A (HEA)	0.198	9.914	-	0.15	1.11	1.500	10.112
N26/N27	N26/N27	HE 400 A (HEA)	-	6.281	0.219	0.00	0.64	6.500	-
N28/N29	N28/N29	HE 400 A (HEA)	-	6.281	0.219	0.00	0.64	-	-
N27/N37	N27/N30	HE 500 A (HEA)	0.198	4.660	0.198	0.15	1.11	1.500	6.500
N37/N30	N27/N30	HE 500 A (HEA)	0.198	4.660	0.198	0.15	1.11	1.500	5.056
N29/N40	N29/N30	HE 500 A (HEA)	0.198	4.660	0.198	0.15	1.11	1.500	5.056
N40/N30	N29/N30	HE 500 A (HEA)	0.198	4.660	0.198	0.15	1.11	1.500	5.056
N2/N7	N2/N7	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	1.00	1.00	-	5.056
N7/N12	N7/N12	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	1.00	1.00	-	-

N12/N17	N12/N17	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	1.00	1.00	-	-
N17/N22	N17/N22	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	1.00	1.00	-	-
N22/N27	N22/N27	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	1.00	1.00	-	-
N5/N10	N5/N10	HE 140 A (HEA)	0.150	4.850	-	1.00	1.00	-	-
N10/N15	N10/N15	HE 120 A (HEA)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
N15/N20	N15/N20	HE 120 A (HEA)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
N20/N25	N20/N25	HE 120 A (HEA)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
N25/N30	N25/N30	HE 140 A (HEA)	-	4.850	0.150	1.00	1.00	-	-
N4/N9	N4/N9	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	1.00	1.00	-	-
N9/N14	N9/N14	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	1.00	1.00	-	-
N14/N19	N14/N19	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	1.00	1.00	-	-
N19/N24	N19/N24	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	1.00	1.00	-	-
N24/N29	N24/N29	HE 120 A (HEA)	0.150	4.700	0.150	1.00	1.00	-	-
N32/N34	N32/N34	HE 400 A (HEA)	-	7.002	0.248	1.00	1.00	-	-
N33/N35	N33/N35	HE 400 A (HEA)	-	7.002	0.248	1.00	1.00	-	-
N31/N5	N31/N5	HE 400 A (HEA)	-	7.723	0.277	1.00	1.00	-	-
N36/N30	N36/N30	HE 400 A (HEA)	-	7.723	0.277	1.00	1.00	-	-
N38/N37	N38/N37	HE 400 A (HEA)	-	7.002	0.248	1.00	1.00	-	-
N39/N40	N39/N40	HE 400 A (HEA)	-	7.002	0.248	1.00	1.00	-	-

El cuadro de mediciones de las barras será el siguiente:

Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	HEA	HE 400 A	123.000	319.342	319.342	1.956	4.548	4.548	15352.23	35702.29	35702.29
			HE 500 A	121.342			2.397			18812.64		
			HE 120 A	65.000			0.164			1290.93		
			HE 140 A	10.000			0.031			246.49		

El cerramiento estará hecho de paneles de hormigón prefabricados lisos, de color blanco y 14 cm de espesor.

4.3. CIMENTACIÓN

Las zapatas de las esquinas son cuadradas con unas dimensiones de 2x2x0,5 m. Las de los bordes horizontales son cuadradas también y poseen unas dimensiones de 3,5x3,5x1 m y las de los laterales también son cuadradas y poseen dimensiones de 2,35x2,35x0,55 m o 1,9x1,9x0,45 m.

Los cimientos estarán hechos de hormigón HA-25/P/40/Ila y armadura de acero B 400 S. Las zapatas se ejecutan sobre una capa de hormigón de limpieza H1-150/P/20 que se vierte según la norma EHE.

Las zapatas de 200 x 200 x 50 mm poseerán las siguientes especificaciones:

Dimensiones: 200 x 200 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0200124 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0198162 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0365913 MPa	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: 16316.3%	Cumple
En dirección Y:	Reserva seguridad: 41.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
En dirección X:	Momento: 8.91 kN•m	Cumple
En dirección Y:	Momento: 24.02 kN•m	Cumple
Cortante en la zapata:		

En dirección X:	Cortante: 9.22 kN	Cumple
En dirección Y:	Cortante: 27.96 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 83.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> Armado inferior dirección X: Armado inferior dirección Y: Armado superior dirección X: Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
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: Armado inferior dirección Y: Armado superior dirección X: Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	
Armado sup. dirección Y hacia abajo:		
Se cumplen todas las comprobaciones		

Las zapatas 350 x 350 x 100 poseerán las siguientes especificaciones:

Dimensiones: 265 x 295 x 100		
Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 0.2 MPa	
- Tensión media en situaciones persistentes:	Calculado: 0.0356103 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0556227 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0713187 MPa	Cumple

<p>Vuelco de la zapata</p> <p><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></p> <p>En dirección X:</p> <p>En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 296616.9 %</p> <p>Reserva seguridad: 30.2 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>En dirección X:</p> <p>En dirección Y:</p>	<p>Momento: 86.17 kN•m</p> <p>Momento: 253.87 kN•m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>En dirección X:</p> <p>En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 55.23 kN</p> <p>Cortante: 171.58 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <p>Situaciones persistentes:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m²</p> <p>Calculado: 252.9 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo:</p> <p><i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm</p> <p>Calculado: 80 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p>	<p>Mínimo: 0 cm</p> <p>Calculado: 72 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.002</p> <p>Calculado: 0.002</p> <p>Calculado: 0.002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión:</p> <p><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.0011</p> <p>Mínimo: 0.0003</p> <p>Mínimo: 0.0006</p> <p>Mínimo: 0.0003</p> <p>Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras:</p> <p><i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<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:</p> <p><i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i></p> <p>Armado inferior dirección X:</p> <p>Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

Armado superior dirección X: Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
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: Armado inferior dirección Y: Armado superior dirección X: Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple 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: Armado inf. dirección X hacia izq: Armado inf. dirección Y hacia arriba: Armado inf. dirección Y hacia abajo: Armado sup. dirección X hacia der: Armado sup. dirección X hacia izq: Armado sup. dirección Y hacia arriba: Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 94 cm Calculado: 94 cm Calculado: 91 cm Calculado: 91 cm Calculado: 94 cm Calculado: 94 cm Calculado: 91 cm Calculado: 91 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Las zapatas de 235 x 235 x 55 mm poseerán las siguientes especificaciones:

Dimensiones: 235 x 235 x 55 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 0.2 MPa	

- Tensión media en situaciones persistentes:	Calculado: 0.0256041 MPa Máximo: 0.249959 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Calculado: 0.0213858 MPa Máximo: 0.249959 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Calculado: 0.0289395 MPa	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: 29862.9 % Reserva seguridad: 328.3 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: En dirección X: En dirección Y:	Momento: 22.43 kN•m Momento: 25.05 kN•m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: En dirección X: En dirección Y:	Cortante: 21.09 kN Cortante: 23.35 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 156.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple

- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> Armado inferior dirección X: Armado inferior dirección Y: Armado superior dirección X: Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
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: Armado inferior dirección Y: Armado superior dirección X: Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple 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: Armado inf. dirección X hacia izq: Armado inf. dirección Y hacia arriba: Armado inf. dirección Y hacia abajo: Armado sup. dirección X hacia der: Armado sup. dirección X hacia izq: Armado sup. dirección Y hacia arriba: Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 57 cm Calculado: 57 cm Calculado: 54 cm Calculado: 54 cm Calculado: 57 cm Calculado: 57 cm Calculado: 54 cm Calculado: 54 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Las zapatas de 190 x 190 x 45 poseen las siguientes especificaciones:

Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.028449 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0285471 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0375723 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata</p> <p><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></p> <p>En dirección X: En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 182.6 % Reserva seguridad: 223.8 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata: En dirección X: En dirección Y:</p>	<p>Momento: 21.96 kN•m Momento: 15.78 kN•m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata: En dirección X: En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 26.09 kN Cortante: 17.85 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 188.7 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p>	<p>Mínimo: 0 cm Calculado: 38 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002</p> <p>Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.0011</p> <p>Mínimo: 0.0004</p> <p>Mínimo: 0.0003</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i></p> <p>Armado inferior dirección X: Armado inferior dirección Y: Armado superior dirección X: Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple 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: Armado inferior dirección Y: Armado superior dirección X: Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple 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: Armado inf. dirección X hacia izq: Armado inf. dirección Y hacia arriba: Armado inf. dirección Y hacia abajo: Armado sup. dirección X hacia der: Armado sup. dirección X hacia izq: Armado sup. dirección Y hacia arriba: Armado sup. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 43 cm Calculado: 43 cm Calculado: 39 cm Calculado: 39 cm Calculado: 43 cm Calculado: 43 cm Calculado: 39 cm Calculado: 39 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>

Se cumplen todas las comprobaciones

Las vigas de atado serán todas C.1., con las siguientes especificaciones:

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 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</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-98</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> Armadura superior: Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4.4. SOLERA

La solera es una capa de 15 cm de espesor sobre encachado de piedra de otros 15 cm de espesor, siendo la primera capa de hormigón HA-25/P/20/IIa armado con malla electrosoldada 15 x 15 de 6 mm de diámetro y acero B-400S.

4.5. CUBIERTA

Se emplea una cubierta a dos aguas, hecha de panel de chapa de acero en perfil comercial tipo sándwich lacado más aislante galvanizado de 50 mm de espesor conformado por doble chapa de acero y perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado en el interior, relleno intermedio de espuma de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad. La pendiente será de 15%.

Las correas a emplear serán un perfil IPE 140 de acero S275, con una flecha del 99,05%. Se puede ver más información al final del anexo.

5. OFICINA

5.1. PUERTAS Y VENTANAS

La puerta de la oficina será abatible y acorazada, de 0,79 x 2,04 m. Por otro lado, la puerta que llevará al aseo, que será corredera para ocupar el menor espacio posible, de madera de pino y 2,03 x 0,825 x 0,035 m. Por otra parte, las ventanas serán dos y de doble acristalamiento, de 1,5 x 1,2 m.

5.2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTOS

Las dimensiones de la oficina son de 4 x 6 m, con 4 m de altura en la cumbrera y 3 m en los laterales. La estructura posee base de acero S275, pilares IPE 160, dinteles IPE 120, cartelas IPE 220 y correas IPE 80. La separación entre pórticos será de 2 m.

Las características de los nudos serán las siguientes:

Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	x (m)	y (m)	z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	Θ_x	Θ_y	Θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	4.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	4.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	2.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	2.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	2.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	2.000	4.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	2.000	4.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	2.000	2.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	4.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	4.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	4.000	4.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	4.000	4.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	4.000	2.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	6.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	6.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	6.000	4.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	6.000	4.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	6.000	2.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Las especificaciones de las barras serán las siguientes:

Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	b_{xy}	b_{xz}	Longitud	LbSup. (m)	LbInf. (m)
---------------	---------------	----------------	----------	----------	----------	------------	------------

N1/N2	N1/N2	IPE 160 (IPE)	3.000	0.00	0.61	3.000	-
N3/N4	N3/N4	IPE 140 (IPE)	3.000	0.70	0.61	3.000	3.000
N2/N5	N2/N5	IPE 120 (IPE)	2.236	0.45	1.22	1.000	2.236
N4/N5	N4/N5	IPE 120 (IPE)	2.236	0.45	1.22	1.000	2.236
N6/N7	N6/N7	IPE 160 (IPE)	3.000	0.00	0.61	3.000	-
N8/N9	N8/N9	IPE 160 (IPE)	3.000	0.70	0.61	3.000	3.000
N7/N10	N7/N10	IPE 120 (IPE)	2.236	0.45	1.22	1.000	2.236
N9/N10	N9/N10	IPE 120 (IPE)	2.236	0.45	1.22	1.000	2.236
N11/N12	N11/N12	IPE 160 (IPE)	3.000	0.00	0.61	3.000	-
N13/N14	N13/N14	IPE 160 (IPE)	3.000	0.70	0.61	3.000	3.000
N12/N15	N12/N15	IPE 120 (IPE)	2.236	0.45	1.22	1.000	2.236
N14/N15	N14/N15	IPE 120 (IPE)	2.236	0.45	1.22	1.000	2.236
N16/N17	N16/N17	IPE 160 (IPE)	3.000	0.00	0.61	3.000	-
N18/N19	N18/N19	IPE 160 (IPE)	3.000	0.70	0.61	3.000	3.000
N17/N20	N17/N20	IPE 120 (IPE)	2.236	0.45	1.22	1.000	2.236
N19/N20	N19/N20	IPE 120 (IPE)	2.236	0.45	1.22	1.000	2.236
N12/N17	N12/N17	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
N7/N12	N7/N12	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
N2/N7	N2/N7	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
N2/N4	N2/N4	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N4/N9	N4/N9	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
N9/N14	N9/N14	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-

N14/N19	N14/N19	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
N17/N19	N17/N19	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N15/N20	N15/N20	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
N10/N15	N10/N15	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
N5/N10	N5/N10	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-

Y las mediciones resumidas serán las siguientes:

Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	IPE	IPE 160	21.000	67.889	67.889	0.042	0.116	0.116	331.35	910.62	910.62
			IPE 140	3.000			0.005			38.62		
			IPE 120	17.889			0.024			185.36		
			IPE 100	18.000			0.019			145.54		
			IPE 220	8.000			0.027			209.75		

El cerramiento estará hecho de paneles de hormigón prefabricados lisos, de color blanco y 14 cm de espesor.

5.3. CIMENTACIÓN

Todas las zapatas son aisladas y cuadradas y miden 0,7x0,7x0,3 m. Se emplea hormigón HA 25/P/40/Ila y armadura de acero B 400 S.

Las zapatas se ponen sobre una capa de hormigón de limpieza H1-150/P/20 que se vierte siguiendo la norma EHE.

Las zapatas poseen las siguientes especificaciones:

Dimensiones: 70 x 70 x 30 Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> Armado inferior dirección X: Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple
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: Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple

Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 18 cm	Cumple
Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 18 cm	Cumple
Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Las vigas de atado serán C.1. con las siguientes especificaciones:

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 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</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-98</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> Armadura superior: Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

5.4. SOLERA

Se pondrá una capa de 15 cm de espesor de hormigón sobre un encachado de piedra de otros 15 cm de espesor, empleando hormigón HA-25/P/20/IIa armado con malla electrosoldada 15x15 de diámetro 6 mm y acero B 400 S.

5.5. CUBIERTA

Se trata de una cubierta a dos aguas, hecha de panel de chapa de acero en perfil comercial tipo sándwich lacado más aislante galvanizado de 50 mm de espesor conformado por doble chapa de acero y perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado en el interior, relleno intermedio de espuma de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad. La pendiente será de 16,667%.

Las correas serán de un perfil IPE 80 hechas de acero S275 y con una flecha de 9,79%. Se puede ver más información al final del anexo.

6. GUARDARNÉS

6.1. PUERTAS Y VENTANAS

La puerta exterior del guardarnés será abatible y acorazada, al igual que la de la oficina será de 0,79 x 2,04 m. Tanto la puerta de los inodoros, la de las duchas y la de entrada a los vestuarios será de poliestireno expandido de 2,03 x 0,825 x 0,035 m. El guardarnés no tendrá ventanas, pero los vestuarios sí, que serán dos (una en el de hombres y otra en el de mujeres) de doble acristalamiento, de 1,5 x 1,2 cada una.

6.2. ESTRUCTURA Y CERRAMIENTOS

Las dimensiones del edificio serán 9 x 10 m, con una altura hasta la cumbrera de 4 m y una altura mínima de 3 m. La estructura estará hecha de acero S275, con pilares IPE 200, dinteles IPE 220, cartelas IPE 100 y correas IPE 80. La separación entre pórticos será de 2 m.

Las características de los nudos serán las siguientes:

Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	x (m)	y (m)	z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	Θ_x	Θ_y	Θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	9.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	9.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	4.500	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	2.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	2.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	2.000	9.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	2.000	9.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	2.000	4.500	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	4.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

N12	4.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	4.000	9.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	4.000	9.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	4.000	4.500	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	6.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	6.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	6.000	9.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	6.000	9.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	6.000	4.500	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	8.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	8.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	8.000	9.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	8.000	9.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	8.000	4.500	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	10.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	10.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	10.000	9.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	10.000	9.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	10.000	4.500	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	10.000	4.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	0.000	4.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

Las especificaciones de las barras serán las siguientes:

Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	b_{xy}	b_{xz}	Longitud	LbSup. (m)	LbInf. (m)
N1/N2	N1/N2	IPE 200 (IPE)	3.000	0.00	0.64	3.000	- 3.000
N3/N4	N3/N4	IPE 200 (IPE)	3.000	0.00	0.64	- 3.000	4.610
N2/N5	N2/N5	IPE 220 (IPE)	4.610	0.65	1.12	3.000	4.610
N4/N5	N4/N5	IPE 220 (IPE)	4.610	0.65	1.12	3.000	- 3.000
N6/N7	N6/N7	IPE 200 (IPE)	3.000	0.00	0.64	- 3.000	4.610
N8/N9	N8/N9	IPE 200 (IPE)	3.000	0.00	0.64	3.000	3.000
N7/N10	N7/N10	IPE 220 (IPE)	4.610	0.65	1.12	1.000	2.236
N9/N10	N9/N10	IPE 220	4.610	0.65	1.12	3.000	4.610

		(IPE)					
N11/N12	N11/N12	IPE 200 (IPE)	3.000	0.00	0.64	3.000	-
N13/N14	N13/N14	IPE 200 (IPE)	3.000	0.00	0.64	-	3.000
N12/N15	N12/N15	IPE 220 (IPE)	4.610	0.65	1.12	3.000	4.610
N14/N15	N14/N15	IPE 220 (IPE)	4.610	0.65	1.12	3.000	4.610
N16/N17	N16/N17	IPE 200 (IPE)	3.000	0.00	0.64	3.000	-
N18/N19	N18/N19	IPE 200 (IPE)	3.000	0.00	0.64	-	3.000
N17/N20	N17/N20	IPE 220 (IPE)	4.610	0.65	1.12	3.000	4.610
N19/N20	N19/N20	IPE 220 (IPE)	4.610	0.65	1.12	3.000	4.610
N21/N22	N21/N22	IPE 200 (IPE)	3.000	0.00	0.64	3.000	-
N23/N24	N23/N24	IPE 200 (IPE)	3.000	0.00	0.64	-	3.000
N22/N25	N22/N25	IPE 220 (IPE)	4.610	0.65	1.12	3.000	4.610
N24/N25	N24/N25	IPE 220 (IPE)	4.610	0.65	1.12	3.000	4.610
N26/N27	N26/N27	IPE 200 (IPE)	3.000	0.00	0.64	3.000	-
N28/N29	N28/N29	IPE 200 (IPE)	3.000	0.00	0.64	-	3.000
N27/N30	N27/N30	IPE 220 (IPE)	4.610	0.65	1.12	3.000	4.610
N29/N30	N29/N30	IPE 220 (IPE)	4.610	0.65	1.12	3.000	4.610
N22/N27	N22/N27	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
N17/N22	N17/N22	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
N12/N17	N12/N17	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
N7/N12	N7/N12	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
N2/N7	N2/N7	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
N5/N10	N5/N10	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-

N10/N15	N10/N15	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
N15/N20	N15/N20	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
N20/N25	N20/N25	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
N25/N30	N25/N30	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
N4/N9	N4/N9	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
N9/N14	N9/N14	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
N14/N19	N14/N19	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
N19/N24	N19/N24	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
N24/N29	N24/N29	IPE 100 (IPE)	2.000	1.00	1.00	-	-
N31/N30	N31/N30	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-
N32/N5	N32/N5	IPE 220 (IPE)	4.000	1.00	1.00	-	-

Y las mediciones de las barras serán las siguientes:

Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	IPE	IPE 200	36.000	129.317	129.317	0.103	0.345	0.345	805.41	2708.09	
			IPE 220	63.317			0.211			1660.12		
			IPE 100	30.000			0.031			242.56		

El cerramiento estará hecho de paneles de hormigón prefabricados lisos, de color blanco y 14 cm de espesor.

6.3. CIMENTACIÓN

Los cimientos serán zapatas arriostradas y aisladas, hechos a base de hormigón HA-25/P/40/Ila y armadura de acero B 400 S y se ejecutan sobre una capa de hormigón de limpieza de 10 cm H1-150/P/20 vertido siguiendo la norma EHE.

Las zapatas de 150 x 150 x 35 mm poseerán las siguientes especificaciones:

Dimensiones: 150 x 150 x 35		
Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0110853 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0130473 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0217782 MPa	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: 64.6 %	Cumple
En dirección Y:	Reserva seguridad: 234.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
En dirección X:	Momento: -3.68 kN•m	Cumple
En dirección Y:	Momento: 2.91 kN•m	Cumple
Cortante en la zapata:		
En dirección X:	Cortante: 6.38 kN	Cumple
En dirección Y:	Cortante: 4.81 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ²	Cumple

<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 60.2 kN/m ²	
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0022 Calculado: 0.0022	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> Armado inferior dirección X: Armado inferior dirección Y: Armado superior dirección X: Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
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: Armado inferior dirección Y: Armado superior dirección X: Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 38 cm	Cumple
Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	Cumple
Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm	Cumple
Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 38 cm	Cumple
Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 34 cm	Cumple
Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	
Armado sup. dirección Y hacia abajo:		
Se cumplen todas las comprobaciones		

Las zapatas de 170 x 170 x 40 mm poseerán las siguientes especificaciones:

Dimensiones: 170 x 170 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0239364 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0368856	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.048069 MPa	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: 433.8 %	Cumple

En dirección Y:	Reserva seguridad: 37.1 %	Cumple
Flexión en la zapata: En dirección X: En dirección Y:	Momento: 5.64 kN•m Momento: 21.26 kN•m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: En dirección X: En dirección Y:	Cortante: 8.04 kN Cortante: 31.88 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 162.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i> Armado inferior dirección X: Armado inferior dirección Y: Armado superior dirección X: Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
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	Cumple

Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Las zapatas de 175 x 175 x 45 mm poseerán las siguientes especificaciones:

Dimensiones: 175 x 175 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0155979 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0167751 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0293319 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata		

<p><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></p> <p>En dirección X:</p> <p>En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 29.1 %</p> <p>Reserva seguridad: 1041.1 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>En dirección X:</p> <p>En dirección Y:</p>	<p>Momento: 12.61 kN•m</p> <p>Momento: 4.51 kN•m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>En dirección X:</p> <p>En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 19.82 kN</p> <p>Cortante: 5.49 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <p>Situaciones persistentes:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m²</p> <p>Calculado: 100.6 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo:</p> <p><i>Artículo 59.8.1 de la norma EHE-98</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm</p> <p>Calculado: 45 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p>	<p>Mínimo: 0 cm</p> <p>Calculado: 38 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.002</p> <p>Calculado: 0.002</p> <p>Calculado: 0.002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión:</p> <p><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-98</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.0011</p> <p>Mínimo: 0.0003</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras:</p> <p><i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras:</p> <p><i>Artículo 59.8.2 de la norma EHE-98</i></p> <p>Armado inferior dirección X:</p> <p>Armado inferior dirección Y:</p> <p>Armado superior dirección X:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

Armado superior dirección Y:		
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: 25 cm	Cumple
Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
Armado sup. dirección Y hacia abajo:		
Se cumplen todas las comprobaciones		

Las vigas de atado serán C.8. y poseerán las siguientes especificaciones:

Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø12 Armadura inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 de la norma EHE-98</i> Armadura superior: Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 6.1 cm	Cumple

Armadura de piel	Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-98</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-98</i> Armadura superior: Armadura inferior: Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

6.4. SOLERA

Capa de 15 cm de espesor de hormigón HA-25/P/20/IIa sobre encachado de piedra de 15 cm armado con capa electrosoldada 15 x 15 de 6 mm de diámetro con acero B 400 S.

6.5. CUBIERTA

Se trata de una cubierta a dos aguas, formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, tipo sándwich, lacado, más aislante, galvanizado, de 50 mm de espesor conformado con doble chapa de acero y perfil nervado, lacado al exterior y galvanizado al interior, relleno intermedio de espuma de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad. La pendiente será de 10%.

Las correas serán perfil IPE 80, de acero S275 y una flecha del 33,20%. Se puede ver más información al final del anexo.

7. PICADERO DESCUBIERTO

No es una edificación propiamente dicha, ya que simplemente será un recinto mezclado con fibra geotextil y tapado por tablonces de madera de 2,5 m de altura. Sus dimensiones serán de 60 x 20 m.

8. ESTERCOLERO

Será un pozo, con capacidad de 60 m³ y una capa de plástico aislante para evitar infiltraciones. También tendrá una solera de 15 cm de encachado de piedra y 15 cm de hormigón HA-25/P/20/IIa.

9. INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES

9.1. COMEDEROS Y BEBEDEROS

Cada box cuenta con un bebedero de cazoleta a 1,5 m de alto y dimensiones 0,92 x 0,46 x 0,27 m y con una henera a 1,2 m de alto y 0,5 m de larga hecha de tubo galvanizado. El comedero estará pegado al suelo porque está hecho de ladrillo y posee unas dimensiones de 0,5 x 0,3 m.

En el paddock se pondrán dos comederos de chapa galvanizada, de 28,5 x 2 m en los cuales uno estará con pienso y otro con heno. Los laterales estarán ocupados por pilones de hormigón de 5 x 10 m en los que se pondrá el agua, la cual se rellenará cada día.

9.2. INSTALACIÓN ELÉTRICA

Iluminación

Se deben determinar las luminarias que se pondrán en cada construcción, ya que existirán 5 circuitos, uno para cada instalación, con un cuadro común para todas.

El número y disposición de las luminarias ha sido calculado con el método de flujo, empleando en todos los casos lámparas fluorescentes de 32 W, exceptuando en el caso del almacén, que se utilizarán de 80 W.

El método de los lúmenes requiere de las siguientes tablas y fórmulas:

Tabla 1. Iluminancia según el tipo de local.

<u>Clase de recinto y actividad</u>	<u>Iluminancia (lux)</u>
Rediles	15
Cuadras, zonas de forraje, cochiqueras y conejeras	50
Cámaras frigoríficas: mínimo para alumbrado general	50
Recintos para la preparación de piensos	100
Bodegas	100
Muelles de embarque y desembarque en industrias	100
Alumbrado general interior en silos	100
Zona de ordeño en establos	120
Almacenes en general	120
Vestuarios y lavabos	120
Reparación de maquinaria	150
Operaciones de ensacado	200
Salas de máquinas de cámaras frigoríficas	200
Embalaje y expedición en general	250
Limpieza y llenado de botellas en bodegas	300
Lecherías: lavado de cántaros, tratamiento, embotellado	300
Mataderos industriales: matanza, aderezado, raspado	300
Industria de conservas: llenado y cerrado de latas	500
Oficinas en general	600
Operaciones de clasificación	750
Operaciones de control y comprobación de colores	1000

Cálculo de la altura de las luminarias:

$$h = H (\text{edificio en los laterales}) - 0,85$$

En el caso de ser adosadas o estancas. Como no existirá ninguna que esté suspendida, no se tendrá en cuenta la fórmula específica para estas.

Fórmula del índice del local:

$$k = \frac{ab}{h(a + b)}$$

Donde a=ancho de la nave, b=largo de la nave y h=altura luminarias

Locales limpios: $f_m = 0,8$
 Locales normales: $f_m = 0,7$
 Locales sucios: $f_m = 0,6$

Figura 1. Factor de mantenimiento (fm)

Tabla 2. Reflectancia de los parámetros.

Superficies reflectantes	Reflectancias
Techo de color blanco	0,8
Techo de color claro	0,5
Techo de color medio	0,3
Paredes de color blanco	0,8
Paredes de color medio	0,5
Paredes de color oscuro	0,3
Suelo de color medio	0,3
Suelo de color oscuro	0,1

Tabla 3. Rendimiento del local.

Tabla de valores del rendimiento local (η_p)		Reflectancias de techos (ρ_1), paredes (ρ_2) y suelos (ρ_3)				
Tipo de luminaria	K	$\rho_1 = 0,8$ $\rho_2 = 0,8$ $\rho_3 = 0,3$	$\rho_1 = 0,8$ $\rho_2 = 0,5$ $\rho_3 = 0,3$	$\rho_1 = 0,5$ $\rho_2 = 0,5$ $\rho_3 = 0,3$	$\rho_1 = 0,5$ $\rho_2 = 0,5$ $\rho_3 = 0,1$	$\rho_1 = 0,3$ $\rho_2 = 0,3$ $\rho_3 = 0,1$
Intensiva	1	0,94	0,69	0,67	0,65	0,59
	2	1,11	0,91	0,87	0,84	0,78
	3	1,18	1,02	0,96	0,91	0,86
	4	1,21	1,09	1,02	0,95	0,90
Semi-intensiva	1	0,82	0,55	0,52	0,51	0,45
	2	1,02	0,79	0,75	0,72	0,64
	3	1,13	0,93	0,86	0,81	0,75
	4	1,17	1,01	0,94	0,88	0,81
Dispensora	1	0,71	0,41	0,38	0,37	0,29
	2	0,91	0,64	0,57	0,55	0,45
	3	0,99	0,77	0,67	0,63	0,52
	4	1,04	0,85	0,72	0,67	0,57
Extensiva	1	0,66	0,37	0,32	0,32	0,23
	2	0,87	0,60	0,51	0,49	0,37
	3	0,96	0,74	0,60	0,57	0,46
	4	1,01	0,82	0,66	0,62	0,51
Hiper-extensiva	1	0,65	0,36	0,31	0,30	0,21
	2	0,85	0,58	0,47	0,46	0,33
	3	0,94	0,71	0,57	0,53	0,41
	4	0,99	0,79	0,63	0,58	0,46

Cálculo del número de luminarias:

$$N = \frac{Em S}{Fu Fl n Fm}$$

Donde N=número de luminarias, S=Superficie a iluminar (m²), Fu=factor de iluminación sacado de la tabla 3, Fl=flujo luminoso de la lámpara (lm), n=número de lámparas por luminaria y Fm=factor de mantenimiento.

Tras la realización de estos cálculos obtenemos los siguientes datos:

- 24 luminarias para cada nave de boxes, 14 formarán parte de los boxes y las otras se pondrán por fuera para ver por la noche
- 15 luminarias para el picadero cubierto, en 3 filas de 5 luminarias cada una
- 104 luminarias para el almacén, en 8 filas de 13 luminarias cada una
- 4 luminarias para la oficina, en 2 filas de 2 luminarias cada una. Tres se quedarán en la oficina en sí y una formará parte del cuarto de baño de la oficina
- 4 luminarias para los vestuarios, dos para la parte de guardarnés y las otras dos para los vestuarios, una corresponde al de hombres y otra al de mujeres.

Necesidades de potencia

Iluminación

La estimación por cada circuito será la siguiente:

Circuitos 1 y 2. Naves de boxes

$$P_{real} = 48 \text{ lámparas} \times 35 \text{ W} = 1680 \text{ W}$$

$$P_{cálculo} = P_{real} \times \text{coeficiente de simultaneidad} = 1680 \text{ W} \times 1 = 1680 \text{ W}$$

Circuito 3. Picadero cubierto

$$P_{real} = 30 \text{ lámparas} \times 35 \text{ W} = 1050 \text{ W}$$

$$P_{cálculo} = 1050 \text{ W} \times 1 = 1050 \text{ W}$$

Circuito 4. Almacén

$$P_{real} = 208 \text{ lámparas} \times 80 \text{ W} = 16640 \text{ W}$$

$$P_{cálculo} = 16640 \text{ W} \times 1 = 16640 \text{ W}$$

Circuito 5. Oficina

$$P_{real} = 8 \text{ lámparas} \times 35 \text{ W} = 280 \text{ W}$$

$$P_{cálculo} = 280 \text{ W} \times 1 = 280 \text{ W}$$

Circuito 6. Guardarnés y vestuarios

$$P_{real} = 8 \text{ lámparas} \times 35 \text{ W} = 280 \text{ W}$$

$$P_{cálculo} = 280 \text{ W} \times 1 = 280 \text{ W}$$

Toma de fuerza

Se estima una potencia por cada toma de fuerza de 10000 W.

Circuito 7. Toma de fuerza

$$P_{real} = 4 \text{ tomas de fuerza} \times 10000 \text{ W} = 40000 \text{ W}$$

$$P_{cálculo} = 40000 \text{ W} \times 0,5 = 20000 \text{ W}$$

Selección de conductores

Para calcular la sección de cada conductor necesario, se debe hallar la intensidad que los recorrerá, elegir una sección adecuada y comprobar que la caída de tensión en el punto más desfavorable sea menor a la permitida por el Reglamento Electrónico para Baja Tension (REBT).

La máxima caída de tensión será de 3% para circuitos de alumbrado y de 6% para circuitos de tomas de fuerza.

Tras buscar varias lámparas, se ha tomado una media de varios factores de potencia. En lámparas fluorescentes es de 0,95, en lámparas de vapor de mercurio de 0,97 y en la toma de corriente de 0,9.

La conductividad del cobre será de 56 $\mu\text{S/m}$

Son todo corrientes monofásicas debido a que

Las secciones se han tomado de la siguiente tabla incluida en el ICT-BT-19:

Tabla 4. Intensidades admisibles (A) al aire 40°C. N° de conductores con carga y naturaleza del aislamiento. Fuente ICT-BT-19

			3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
A		Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes											
A2		Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes	3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
B		Conductores aislados en tubos ²⁾ en montaje superficial o empotrados en obra				3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR			
B2		Cables multiconductores en tubos ²⁾ en montaje superficial o empotrados en obra		3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR		2x XLPE o EPR				
C		Cables multiconductores directamente sobre la pared ¹⁾				3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR			
E		Cables multiconductores al aire libre ³⁾ ; Distancia a la pared no inferior a 0.3D ³⁾					3x PVC		2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
F		Cables unipolares en contacto mutuo ⁴⁾ ; Distancia a la pared no inferior a D ⁴⁾						3x PVC				3x XLPE o EPR ¹⁾	
G		Cables unipolares separados mínimo D ⁵⁾								3x PVC ¹⁾		3x XLPE o EPR	
		mm ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Cobre		1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	-	18	21	24	-
		2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	-	25	29	33	-
		4	20	21	23	24	27	30	-	34	38	45	-
		6	25	27	30	32	36	37	-	44	49	57	-
		10	34	37	40	44	50	52	-	60	68	76	-
		16	45	49	54	59	66	70	-	80	91	105	-
		25	59	64	70	77	84	88	96	106	116	123	166
		35		77	86	96	104	110	119	131	144	154	206
		50		94	103	117	125	133	145	159	175	188	250
		70				149	160	171	188	202	224	244	321
		95				180	194	207	230	245	271	296	391
		120				208	225	240	267	284	314	348	455
		150				236	260	278	310	338	363	404	525
	185				268	297	317	354	386	415	464	601	
	240				315	350	374	419	455	490	552	711	
	300				360	404	423	484	524	565	640	821	

Circuitos 1 y 2. Nave de boxes.

Cálculo de la intensidad:

$$I = \frac{P_{\text{cálculo}}}{V \cos \theta} = \frac{1680}{230 \times 0,95} = 7,69 \text{ A}$$

Escoger la sección de los conductores:

Se emplean cables cuyo material conductor es el cobre, aislados con PVC. Mirando la tabla, se podría tomar una sección de 1,5 mm² pero se toma la de 2,5 mm² para minimizar la caída de tensión. Se toma el método B2, que son cables multiconductores en tubos en montaje superficial.

Cálculo de la caída de tensión:

$$e = \frac{2lP}{\Omega sV} = \frac{2 \times 1680 \times 56}{56 \times 2,5 \times 230} = 5,84 \text{ V}$$

Como la caída de tensión es del 3% máximo: $230 \times 0,03 = 6,9 \text{ V}$

$6,9 \text{ V} > 5,84 \text{ V}$ Sí cumple la caída de tensión máxima

El cable a usar será el H07V-K de $2,5 \text{ mm}^2$

Como para todos los circuitos hay que realizar los mismos pasos, en la siguiente tabla aparecerán los resultados para todos ellos:

Tabla 5. Sección y tipo de cable para cada circuito. Elaboración propia.

Circuito	Intensidad (A)	Sección (mm^2)	Caída de tensión (V)	Cable a usar
Circuito 3. Picadero cubierto	4,81 A	1,5	$4,3 < 6,9$	H07V-K de $1,5 \text{ mm}^2$
Circuito 4. Almacén	74,58 A	25	$2,58 < 6,9$	H07V-K de 25 mm^2
Circuitos 5 y 6: Oficina y guardarnés*	1,28 A	1,5	$0,17 < 6,9$	H07V-K de $1,5 \text{ mm}^2$
Circuito 7: Toma de fuerza	96,6 A	50	$3,72 < 13,8$	H07V-K de 50 mm^2

*Son iguales porque tienen la misma potencia

Protección de instalaciones

Existirá un Cuadro de Mando y Protección en la entrada de la oficina, que contendrá los siguientes elementos:

- Interruptor de control de potencia de 30 A
- Interruptor diferencial automático
- Interruptor automático magnetotérmico del circuito 1
- Interruptor automático magnetotérmico del circuito 2
- Interruptor automático magnetotérmico del circuito 3
- Interruptor automático magnetotérmico del circuito 4
- Interruptor automático magnetotérmico del circuito 5
- Interruptor automático magnetotérmico del circuito 6
- Interruptor automático magnetotérmico del circuito 7

9.3. FONTANERÍA

La parcela donde se va a realizar la construcción de la nave tiene suministro de agua por parte de la red general de abastecimiento del municipio. Por lo tanto, se garantiza que el agua es apta para el consumo humano y animal.

El aspecto más importante de esta red es la instalación de bebederos de cazoleta para los animales, a 1,5 m de alto dentro de cada box.

Dimensionado de la instalación de boxes

Los datos considerados para el dimensionado serán los siguientes:

- Presión de suministro: 50 m.c.a
- Presión mínima en los puntos de consumo: 20 m.c.a
- Presión máxima en los puntos de consumo: 60 m.c.a
- Velocidad óptima del agua: 1,2 m/s

La línea de abastecimiento tendrá 3 tramos:

- Tramo AC: Abastece a la nave sur
Longitud: 75 m
- Tramo BC: Abastece a la nave norte
Longitud: 75 m
- Tramo CD: Enganche con el depósito
Longitud: 50 m

El caudal de cada bebedero se toma el de un lavabo normal, es decir, 0,10 dm³/s. Por lo tanto, el caudal máximo en cada tramo será el siguiente:

Tabla 6. Caudal máximo por tramos. Elaboración propia.

Tramo	Ptos de consumo	Consumo (dm ³ /s)	Caudal máximo (dm ³ /s)
AC	14	0,10	1,4
BC	14	0,10	1,4
CD	3	0,10	0,3

El siguiente paso es dar coeficientes de simultaneidad a cada uno de los tramos, proceso para el cual aplicaremos la siguiente expresión:

$$cs = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

n = n^o de aparatos conectados en el tramo

Si se multiplica el caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad, se obtendrá el caudal de cálculo.

Tabla 7. Caudal de cálculo por tramos. Elaboración propia

Tramo	Caudal máximo (dm ³ /s)	n	Coefficiente de simultaneidad	Caudal de cálculo (dm ³ /s)
AC	1,4	14	0,28	0,392
BC	1,4	14	0,28	0,392
CD	0,3	3	0,71	0,213

El diámetro de tubería se resolverá mediante la siguiente fórmula:

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi v}}$$

Donde D = diámetro interior de la tubería (m); Q = caudal de cálculo (m³/s); v = velocidad de agua (m/s)

Los diámetros nominales se obtendrán consultando la norma UNE-EN ISO 1452-2. Se han escogido tuberías de PVC-U.

Tabla 8. Diámetro nominal de cada tramo

Tramo	D (mm)	D. nominal tubería (mm)
AC	20,39	20
BC	20,39	20
CD	15,03	16

La sección HS 4 del DB-HS nos indica que es necesario comprobar la presión en la instalación en el punto de consumo más desfavorable, existiendo 2, que serán los bebederos más alejados en ambas naves de la tubería principal, a 75 m.

La determinación de la pérdida de carga se calculará empleando la siguiente fórmula:

$$f = \frac{1056}{C^{1,85} D^{0,02} Re^{0,15}}$$

donde C = 150 (coeficiente de Hazen-William), ya que las tuberías están hechas de PVC y Re = Número de Reynolds, el cual se calculará mediante la siguiente manera:

$$Re = \frac{\rho v D}{\mu}$$

En la cual μ = viscosidad del agua, la cual equivale a 1×10^{-3} Pa S

El resultado será una pérdida de carga de 0,023 m.c.a. Como la longitud de la tubería será de 75 cm, las pérdidas totales serán de 1,725 m.c.a.

La presión en el punto más desfavorable será el resultado de restar a la presión de suministro las pérdidas de carga:

$$50 \text{ mca} - 1,725 \text{ mca} = 48,275 \text{ mca}$$

Como el dato se encuentra por encima de la presión mínima exigida de 20 m.c.a, no es necesario instalar un grupo de presión.

Como resumen, se necesitan 150 m de tubería de PVC de 20 mm y 20 m de tubería de PVC de 16 mm.

Dimensionado en la oficina

Los datos de partida serán iguales que en el caso de la nave de boxes, existiendo también 3 tramos de línea:

- Tramo T1: Del lavabo al enganche
Longitud: 30 m
- Tramo T2: Del urinario al enganche

- Longitud: 6 m
- Tramo T3: Del enganche al depósito
Longitud: 50 m

Los datos de consumo se podrán ver esta tabla:

Tabla 9. Consumo medio para cada aparato. DB-HS.

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

El caudal máximo en cada punto será el siguiente:

Tabla 10. Caudal máximo por cada tramo. Elaboración propia

Tramo	Ptos de consumo	Consumo (dm ³ /s)	Caudal máximo (dm ³ /s)
T1	2	0,10	0,2
T2	2	0,10	0,2
T3	3	0,10	0,3

Con este caudal se podrá calcular el caudal de cálculo:

Tabla 11. Caudal de cálculo. Elaboración propia.

Tramo	Caudal máximo (dm ³ /s)	n	Coefficiente de simultaneidad	Caudal de cálculo (dm ³ /s)
T1	0,2	2	1	0,2
T2	0,2	2	1	0,2
T3	0,3	3	0,71	0,213

Por lo tanto el diámetro de cada tubería de PVC-U será:

Tabla 12: Diámetro de cada tubería. Elaboración propia.

Tramo	D (mm)	D. nominal tubería (mm)
T1	14,56	16
T2	14,56	16
T3	15,03	16

Como el punto más desfavorable es el lavabo, la pérdida de carga será de 0,025 por cada metro, es decir, en total será de 0,4.

Para esta instalación se requieren 86 m de tubería de PVC de 16 mm.

Dimensionado de la instalación de guardarnés

Tenemos los mismos datos de partida que en el resto de instalaciones existiendo 3 tramos:

- Tramo S1: Vestuario de hombres con enganche
Longitud: 7,5 m
- Tramo S2: Vestuario de mujeres con enganche
Longitud: 3 m
- Tramo S3: Enganche con depósito
Longitud: 50 m

Tenemos que tener en cuenta que en cada vestuario existirán los siguientes elementos:

- 2 lavabos
- 2 inodoros en el de mujeres y 2 urinarios y un inodoro en el de hombres
- 2 duchas

El caudal máximo se calculará sumando el caudal de cada uno de los aparatos que existen en cada baño.

Caudal de cálculo:

Tabla 13: Caudal de cálculo. Elaboración propia.

Tramo	Caudal máximo (dm ³ /s)	n	Coefficiente de simultaneidad	Caudal de cálculo (dm ³ /s)
S1	0,42	7	0,41	0,172
S2	0,8	6	0,45	0,36
S3	0,3	3	0,71	0,213

Diámetro de las tuberías de PVC-U:

Tabla 14. Diámetro de las tuberías. Elaboración propia.

Tramo	D (mm)	D. nominal tubería (mm)
-------	--------	-------------------------

S1	13,51	16
S2	19,54	20
S3	15,03	16

El punto más desfavorable se situará en el lavabo de hombres, es decir, a 7,5 m. La presión en el punto más desfavorable será de 0,025 mca, a lo largo de toda la tubería se traduce como 0,1875 mca.

Para esta instalación se requieren 57,5 m de tubería de PVC de 16 mm y 3 m de tubería de PVC de 20 mm.

Agua caliente sanitaria

Los únicos puntos en los que existirá agua caliente serán los lavabos y las duchas, cuyo caudal máximo será de 0,03 dm³/s y 0,1 dm³/s respectivamente. Como no son necesidades altas, un calentador de gas mediano será suficiente.

La potencia del calentador se calculará con la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{q \times Pe \times Ce \times \Delta t}{\rho}$$

Donde:

- Q=Potencia calorífica del calentador (kcal/h)
- q=caudal máximo de ACS (l/h)
- Pe=Peso específico agua (1 kg/l)
- Ce=Calor específico agua (kcal/kg °C)
- ΔT= Incremento de temperatura (°C)
- ρ=rendimiento del calentador (0,9)

Por lo tanto, el calentador debe de tener una potencia de 810 kcal/min, es decir, 56521, 8 W.

9.4. SANEAMIENTO

El cálculo del saneamiento se realizará acorde al DB-HS del CTE.

Evacuación de aguas pluviales

Para empezar, se debe calcular el número mínimo de sumideros, los cuales vendrán indicados en la siguiente tabla en función de la superficie:

Tabla 15. Número de sumideros en función de la superficie de la cubierta. Fuente DB-HS

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

En el caso de las naves de boxes S=224 m², lo que significa que le corresponden 4 sumideros. La superficie de la oficina será S=24 m², por lo que le corresponde un solo sumidero, y el guardarnés poseerá una superficie de 90 m², lo que significa que debe

poseer dos sumideros. Tanto en el caso del almacén como en el de el picadero cubierto se coloca 1 sumidero por cada 150 m² al poseer 500 y 800 m² de superficie respectivamente.

En las edificaciones con tejado a un agua se pondrá un canalón y en las que tienen tejado a dos aguas hay dos canalones. El diámetro de los canalones viene dado por la siguiente tabla:

Tabla 16. Diámetro del canalón a un régimen pluviométrico de 100 mm/h. Fuente DB-SH.

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

En nuestro caso, se debe incluir factor de corrección, ya que consultando el apéndice B del DB HS 5, estamos en una zona con régimen pluviométrico de 125 mm/h, obteniendo un factor de corrección de 1,25. Para corregir nuestro diámetro, que se toma de la pendiente del 4%, se multiplica este factor por la superficie, obteniendo en la nave de boxes un canalón de 200 mm de diámetro, en la oficina dos canalones de 100 mm de diámetro, en el guardarnés 2 canalones de 125 mm de diámetro, en el almacén de 150 mm y en la pista 200 mm.

Las bajantes se calculan con la siguiente tabla, la cual también debemos corregir con el factor de corrección anterior:

Tabla 17: Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

En este caso, las bajantes de las naves poseen 90 mm de diámetro, las de la oficina 50 mm, las del guardarnés 75 mm, las del almacén 90 mm y las de la pista 110 mm.

MEMORIA

ANEXO VII:

EVALUACIÓN DE

IMPACTO

AMBIENTAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL.....	1
3. INVENTARIO AMBIENTAL.....	1
4. MEMORIA AMBIENTAL.....	2
4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE PUEDAN CAUSAR EMISIONES.....	2
4.2. INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD EN EL MEDIO.....	2
4.3. MEDIDAS CORRECTORAS.....	2

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de la evaluación de impacto ambiental será tomar constancia de los posibles daños que pueden suceder en el desarrollo de la actividad, ya sea en el periodo de obras o en la ejecución. Nuestro proyecto no requiere un estudio completo debido a que posee menos de 100 animales, por lo que una comunicación ambiental bastará.

2. SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL

Siguiendo la normativa del RD 1/2015, el proyecto al poseer más de 2 UGM, no cuenta como instalación de autoconsumo, pero al ser menos de 100 animales, requiere licencia ambiental.

El órgano competente para resolver la licencia ambiental será el alcalde de San Leonardo de Yagüe, y quien le de el visto bueno el Servicio Territorial de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León. La resolución se proporcionará en un máximo de dos meses.

La solicitud de licencia ambiental debe llevar la siguiente documentación:

- Proyecto básico que lleve una descripción de la actividad o instalación indicando fuentes de emisiones y tipo y magnitud de las mismas, incidencia de la actividad o instalación en el medio potencialmente afectado, la justificación del cumplimiento de la normativa sectorial vigente, las técnicas de prevención y reducción de emisiones, la medida de control de residuos generados, el sistema de control de emisiones y otras medidas correctoras propuestas.
- Declaración de que los datos del solicitante sean confidenciales de acuerdo a la legislación de aplicación
- Cualquier otro documento necesario en las normas municipales de aplicación

3. INVENTARIO AMBIENTAL

Según los datos del observatorio de Soria, los cuales se pueden comprobar en el anexo de condicionantes, las características ambientales de la zona serán las siguientes:

- La calidad de aire ha sido consultada varias veces a lo largo de tres meses en la web del tiempo de Soria y en todas ha salido satisfactoria
- La calidad acústica es buena, la normal del campo, teniendo en cuenta la proximidad a la carretera y el paso de vehículos que conlleva
- La precipitación anual es de 553,9 mm, siendo mayoritaria en los meses de primavera y otoño
- La dirección dominante del viento es de Oeste
- Los materiales del suelo predominantes proceden del Jurásico y cerca pasa el río Navaleno

La fauna más representativa de la zona se constituye de jabalíes, corzos, zorros, tejones y roedores como ardillas, topillos, musarañas y ratones. La flora se constituye

principalmente de coníferas, especialmente pinos. No existen especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla y León. La zona no se encuentra en un lugar de protección ambiental, a pesar de ellos los pinos deben ser respetados lo máximo posible.

4. MEMORIA AMBIENTAL

4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE PUEDAN CAUSAR EMISIONES

Las actividades de la explotación que pueden producir emisiones será el almacenaje de excrementos en el estercolero, las aguas residuales y los envases de desecho de los productos empleados allí.

4.2. INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD EN EL MEDIO

Pueden producirse incidencias tanto en la fase de obra como en la fase de ejecución, que serán las siguientes:

Fuente: Elaboración propia

Fase de obra	Fase de ejecución
Contaminación acústica por trabajo de máquinas	Contaminación por residuos de la explotación
Contaminación atmosférica por levantar polvo con la maquinaria por movimiento de tierras	Contaminación acústica
Contaminación por residuos generados	Contaminación atmosférica por emisiones de gases de los animales
Impacto paisajístico	No se producen vertidos
Impacto socioeconómico positivo	

4.3. MEDIDAS CORRECTORAS

Emplazamiento

Se respetan las distancias de seguridad sin problemas.

Ventilación e infiltraciones

Las naves de boxes de caballos poseerán una ventana que eliminará los malos olores causados por las deyecciones. Al realizarse los suelos con solera de hormigón no habrá filtraciones.

Bioseguridad

Habrán análisis de aguas cada 3 meses para asegurar su potabilidad. Los medicamentos serán administrados por un veterinario siempre y sus envases se eliminarán siguiendo la normativa vigente.

Limpieza, desinfección y desinfectación

La limpieza del estercolero se realizará de forma mensual, y de cada box de forma diaria. Además, se realizará una desinfección una vez por semana con productos químicos en cada box. En el caso de que un box se quedase vacío, se dejará sin introducir a un nuevo animal hasta pasado un mes para que corra el aire.

Si se identifican ratas se eliminarán lo antes posible, ya que transmiten enfermedades.

Otras medidas

- Vado sanitario en la entrada de la explotación para vehículos que tengan que entrar a la explotación de forma obligatoria, ya que los coches de particulares se dejarán en los aparcamientos de fuera.
- Registro de todos los vehículos que entren en la explotación
- Colocación de un pediluvio en la entrada
- Procurar que la ropa a emplear para montar a caballo no se saque de la explotación a menos que se vaya a lavar

Firma: Aída Marcos Gómez

MEMORIA

**ANEXO IX:
ESTUDIO DE
PROTECCIÓN
CONTRA
INCENDIOS**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. COMPARTIMENTACIÓN Y EVALUACIÓN.....	1
3. DOTACIÓN.....	1
4. SEÑALIZACIÓN.....	1
5. APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS.....	1
6. ENTORNO DE LOS EDIFICIOS.....	2
7. ACCESIBILIDAD POR FACHADA.....	2
8. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.....	2

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente apartado nos permitirá establecer una serie de condiciones que debe poseer un edificio para proteger a las personas y animales allí presentes de un incendio, así como prevenirlos. Para saber cómo proceder se empleará el Documento Básico SI del Código Técnico de Edificación.

2. COMPARTIMENTACIÓN Y EVALUACIÓN

En el apartado 3, en su tabla 2.1. se puede ver la ocupación general del edificio, que en nuestro caso se tomará la de los aparcamientos, al existir uno en nuestro centro. Esta ocupación será de 15 personas, debido a que el centro posee horario de apertura.

Debido a que no será una ocupación baja, solamente habrá una salida en el recinto. No está habitado por personas, solamente por caballos.

La puerta de evacuación se puede ver claramente en los planos.

3. DOTACIÓN

Los elementos a emplear para la extinción de incendios serán dos extintores de eficacia 21A-113B a menos de 15 m de una puerta de evacuación y a una altura inferior a 1,70 m. Ambos estarán rellenos de CO₂.

4. SEÑALIZACIÓN

Los extintores a emplear deben estar señalizados con señales de los siguientes tamaños:

- 210 x 210 mm si la distancia de observación de la señal no excede de 10 m
- 420 x 420 mm si la distancia de observación se haya entre 10 y 20 m
- 594 x 594 mm si la distancia de observación se haya entre 20 y 30 m

Estas señales deben de poder verse en caso de fallo del alumbrado normal. Si son fotoluminescentes deben seguir la norma UNE correspondiente.

5. APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS

El vial de aproximación del camión de bomberos al espacio de maniobra debe cumplir las siguientes condiciones:

- Anchura mínima: 3,5 m
- Altura mínima: 4,5 m
- Capacidad portante del vial: 20 kN/m²

Si existiese algún tramo curvo, el carril de rodadura debe estar limitado por la traza de una corona circular con radios mínimos de 5,3 y 12,3 m y una anchura libre de circulación de 7,2 m.

6. ENTORNO DE LOS EDIFICIOS

Al ser un edificio limítrofe a un área forestal, se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Debe hacer una franja de 25 m de anchura separando la zona edificada de la forestal, libre de arbustos o vegetación que puede propagar el incendio al área forestal y un camino perimetral de 5 m que podrá ir incluido en la zanja.
- La zona edificada debe disponer de dos vías de acceso alternativas
- Si no se puede disponer de ambas vías de acceso, la vía de acceso unitaria debe finalizar en un fondo de saco de forma circular de 12,5 m de radio.

7. ACCESIBILIDAD POR FACHADA

No es necesario poner accesibilidad por fachada al personal de incendios debido a que la altura de ninguna edificación supera los 9 m.

8. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Al no poseer ninguna edificación una altura superior a 15 m y ser todos los edificios de una sola planta, la consideración de la estructura se puede tomar como R30, que en este caso será de lana de roca para todos los edificios.

MEMORIA

**ANEXO VIII:
PROGRAMACIÓN
DE LA
EJECUCIÓN**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OPERACIONES A REALIZAR.....	1
3. FASES GENERALES DE EJECUCIÓN.....	1
4. ASIGNACIÓN DE TIEMPOS.....	2
5. DIAGRAMA DE GANTT.....	2
6. DIAGRAMA DE PERT.....	4

1. INTRODUCCIÓN

El plan de obra es un recurso empleado por el contratista y el director de obra para establecer un plazo para la realización de los trabajos. No se debe seguir a rajatabla, ya que simplemente es orientativo.

Algunas actividades pueden ser realizadas a la vez que otras, pero siempre se debe tener en cuenta el clima, seleccionándose el mes de Mayo para el comienzo de las obras, concretamente el día 4 de Mayo de 2020.

La normativa y medidas de seguridad se verá reflejada en el Estudio de Seguridad y Salud el cual será otro Anexo a la memoria.

2. OPERACIONES A REALIZAR

Las obras a realizar en el proyecto serán las siguientes:

- Construcción de dos picaderos: uno cubierto y otro descubierto
- Construcción de dos naves para albergar a los 27 animales, con sus respectivos boxes de hormigón y un lazareto
- Construcción de un almacén
- Construcción de un edificio que englobe el guardarnés y los vestuarios
- Construcción de un vado sanitario
- Construcción de la oficina
- Instalación de puertas y ventanas
- Instalación de la red de fontanería y de comederos y bebederos
- Instalación eléctrica incluyendo placas solares

3. FASES GENERALES DE EJECUCIÓN

Las actividades con las que se cuenta a la hora de programar tareas serán las siguientes:

- Movimiento de tierras
- Cimentación
- Estructura
- Cubiertas
- Saneamiento
- Pavimentos
- Carpintería
- Cerrajería
- Instalación de fontanería
- Instalación eléctrica
- Pintura
- Equipamiento ganadero

Estas actividades pueden realizarse de forma alterna en el tiempo, y pueden no respetar el orden. Debemos tener en cuenta el tiempo de espera para acabados que deben dejarse secar, como los realizados con hormigón. La fecha de la obra se ha

elegido a conciencia para evitar inclemencias meteorológicas que puedan paralizar los trabajos de la obra.

4. ASIGNACIÓN DE TIEMPOS

La programación aproximada del tiempo que puede durar la realización de cada proceso se expresará por tareas Early, Modal y Last.

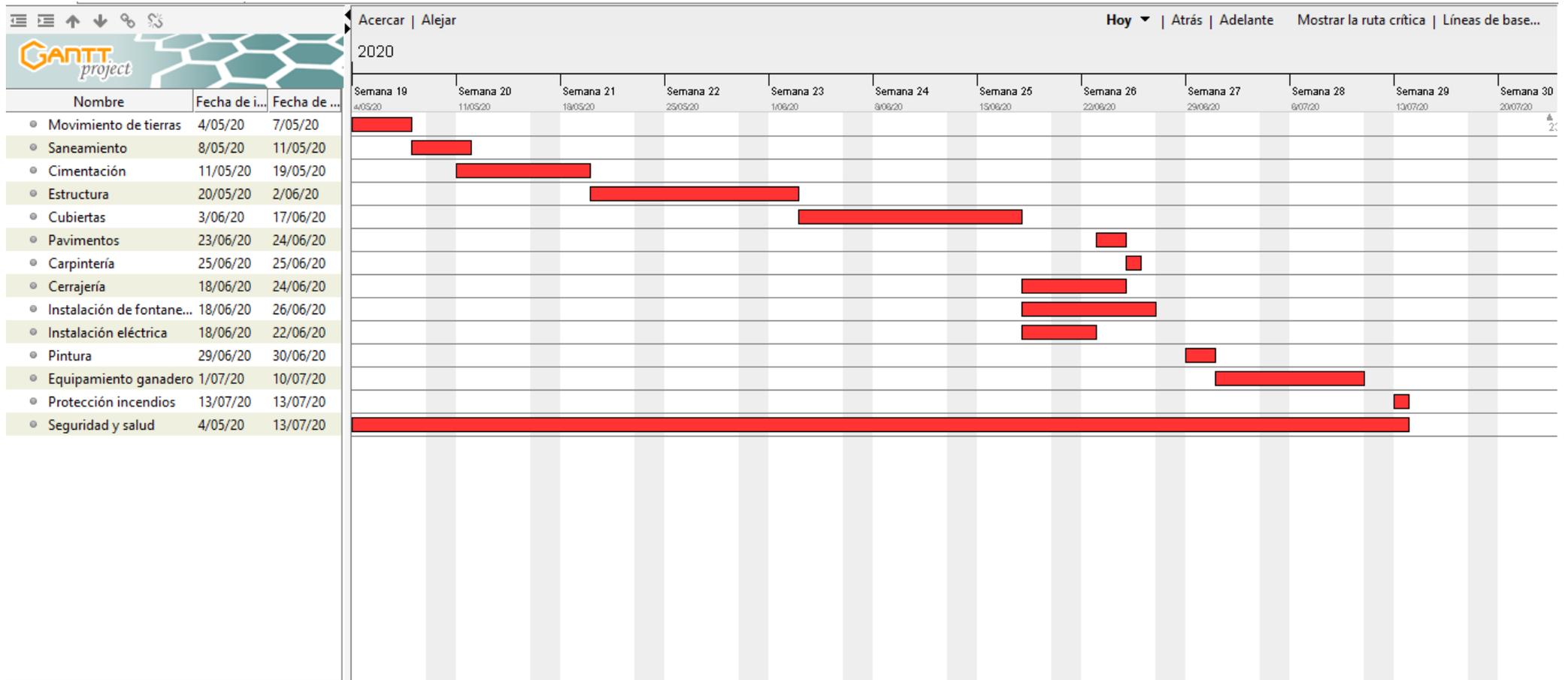
Fuente. Elaboración propia

Tarea	Días		
	Early	Modal	Last
Movimiento de tierras	3	4	5
Saneamiento	1	2	3
Cimentación	2	4	6
Estructura	8	12	16
Cubiertas	10	14	18
Carpintería	1	1	1
Cerrajería	5	6	7
Instalación fontanería	7	8	9
Instalación eléctrica	3	4	5
Pintura	1	2	3
Equipamiento ganadero	8	10	12

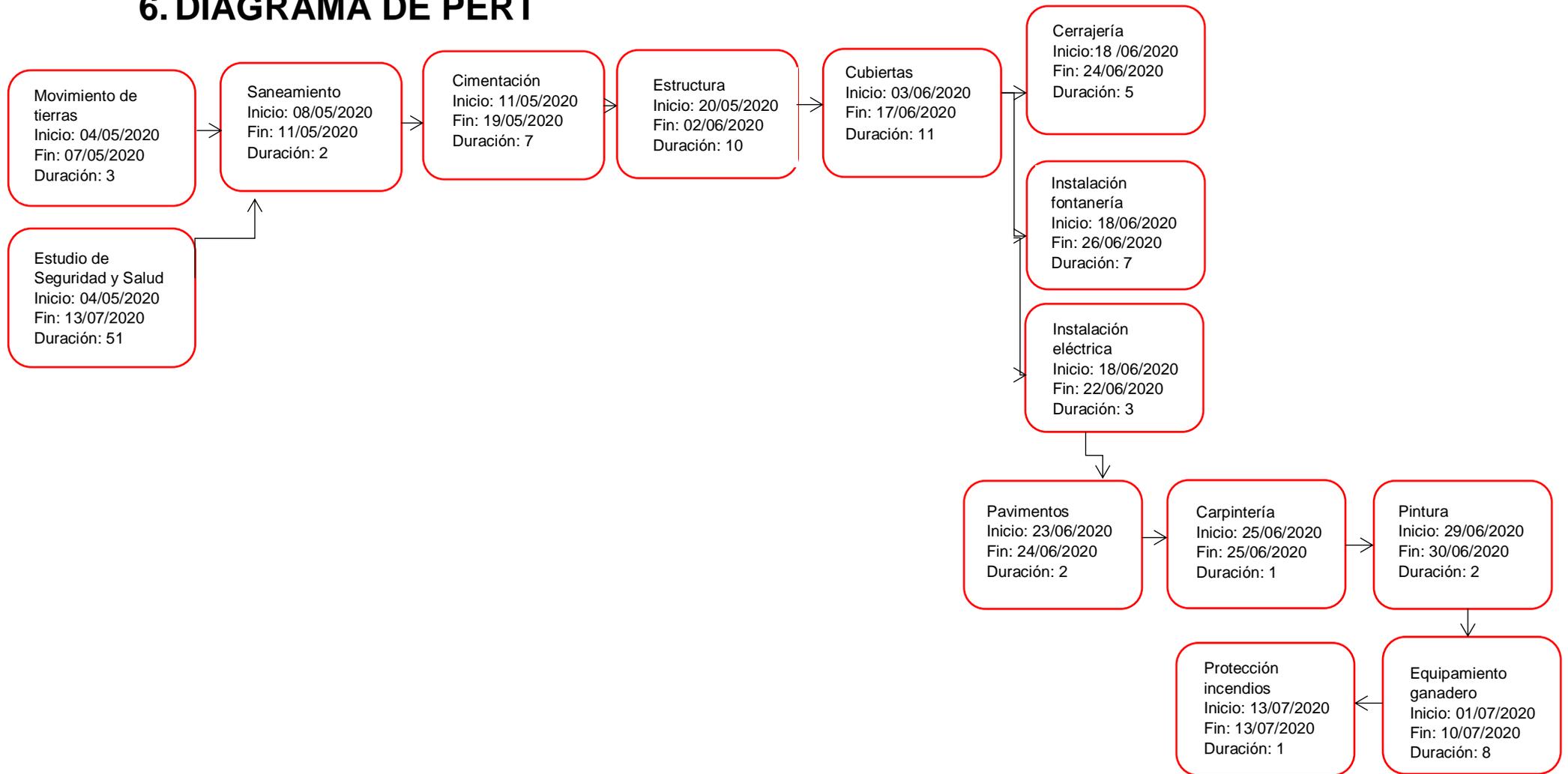
5. DIAGRAMA DE GANTT

Los tiempos incluidos en este diagrama se referirán a los periodos Modal.

Proyecto de ejecución de un centro ecuestre en San Leonardo de Yagüe (Soria)



6. DIAGRAMA DE PERT



MEMORIA

**ANEXO X:
ESTUDIO
EFICIENCIA
ENERGÉTICA**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ELÉCTRICA.....	1
3. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS.....	1
4. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN....	1
5. CONTRIBUCIÓN SOLAR MINIMA DEL ACS.....	1
6. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	1

1. INTRODUCCIÓN

En este documento se tratará de lograr un uso racional de la energía en las edificaciones, mediante el consumo sostenible y el uso de energías renovables.

2. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Puede omitirse al ser un edificio agrícola, a pesar de ser un edificio de nueva construcción.

3. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Puede omitirse al ser un edificio agrícola.

4. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Puede omitirse al ser un edificio agrícola

5. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DEL ACS

Como la demanda de ACS supera los 50 l/día, es una demanda alta y se necesita un calentador de mediana potencia para cumplir todos los requerimientos. Puede ser menor cada día debido a que se ha calculado con el caudal máximo.

6. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Se ha decidido que no existirá esta contribución, debido a que eleva demasiado el precio de la instalación y no será necesario.

MEMORIA

ANEXO XI: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES DE LA EXPLOTACIÓN.....	1
2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR.....	1
3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS.....	1
4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS.....	2
5. REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS Y VALORACIÓN.....	2
6. PRESUPUESTO.....	2

1. DATOS GENERALES DE LA EXPLOTACIÓN

El presente estudio tiene la intención de minimizar los perjuicios que pueda causar las obras que se realizarán durante la construcción del centro ecuestre.

Para la realización nos guiaremos por el RD 105/2008 de 1 de Febrero.

2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

El RD 105/2008 se aplicará a las siguientes situaciones:

- Tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

Teniendo en cuenta esta información, la estimación será la siguiente:

Tipo de residuo	Cantidad	
	Peso (kg)	Volumen (l)
Tierra y piedras distintas a las especificadas en el código 17 05 03	6062,40	3661,018
Envases de papel y cartón	26,352	35,136
Aluminio	0,021	0,022
Cables	0,499	0,333
Restos de pintura	0,011	0,012
Plástico	1,594	2,735
Madera	4,79	4,395
Hierro y acero	3,239	1,542
Aislamiento	0,061	0,068
Vidrio	0,221	0,221
Envases metálicos	0,095	0,158
Hormigón	39,873	26,582
TOTAL	6138,76	3732,212

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Se tomarán las siguientes medidas:

- Emplear contenedores de obra para dejar todos los residuos y posteriormente tirarlos
- Se dará un nuevo uso a la tierra excavada, proporcionándola para actividades de acondicionamiento
- Separación de residuos orgánicos fermentables y residuos inorgánicos reciclables para darles una nueva vida

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Según el RD 105/2008 citado anteriormente, los escombros se separarán en las siguientes fracciones cuando de forma individual alguna supere los siguientes valores:

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas y cerámicos: 40 t
- Metal: 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

Como se ha dicho anteriormente, estos residuos se separará en diversos contenedores, que se situarán siempre en el recinto de la obra.

5. REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS Y VALORIZACIÓN

Hay una serie de residuos a los cuales se les puede dar una nueva vida o reutilizar tales como los encofrados y contenedores.

Si sobra alguna teja o bloque se guardará para reutilizarse en caso de que sea necesario.

La madera sobrante se puede emplear para la fabricación de vallas.

Se darán varias capas de barniz, pintura... hasta que se acabe el contenido del recipiente.

Se usarán preferentemente materiales reciclados.

6. PRESUPUESTO

La estimación del presupuesto necesario para eliminar residuos será de 2000 €.

Firmado: Aída Marcos Gómez

MEMORIA

ANEXO XII. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES.....	1
2.1. CONTROL DE SUMINISTROS.....	1
2.2. CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD.....	1
2.3. CONTROL MEDIANTE ENSAYOS.....	2
2.4. CONTROL VISUAL.....	2
3. CONTROL DE EJECUCIÓN.....	2
4. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.....	2

1. INTRODUCCIÓN

La función de este anexo es programar y presupuestar el control de calidad, siguiendo las pautas y exigencias que aparecen en el CTE.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos
- El control de ejecución en la obra
- El control de la obra terminada

El director de ejecución de la obra será el encargado de recopilar la documentación del control, para comprobar si es acorde a lo establecido en la obra, dicha documentación será proporcionada por el constructor. Cuando finalice la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de obra en el Colegio Profesional correspondiente o en la Administración Pública si es un proyecto público, que se encargarán de certificar los datos del proyecto en caso de que alguien los precise o muestre interés.

2. CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES

El propósito de este control es comprobar las características técnicas mínimas de los materiales que forman parte de la obra y su control, recepción, conservación, almacenamiento y manipulación. Todo esto se puede consultar en el Pliego de Condiciones.

2.1. CONTROL DE SUMINISTROS

El suministrador de las materias primas deberá proporcionar al director de la ejecución de la obra los siguientes documentos:

- ❖ Identificación del fabricante y suministrador del producto
- ❖ Nombre de la fábrica donde se ha elaborado el producto
- ❖ Nombre y dirección de la empresa suministradora y nombre y dirección de la empresa fabricante del producto, si son diferentes
- ❖ Fecha del suministro
- ❖ Matrícula del vehículo de transporte
- ❖ Designación normalizada del producto
- ❖ Nombre y dirección del comprador y punto de destino del producto
- ❖ Referencia del pedido

2.2. CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD

Todo material que entre en la instalación debe poseer la siguiente documentación:

- ❖ Advertencias de seguridad, salud y medio ambiente
- ❖ Logotipo de marcado CE y número de identificación del organismo de certificación
- ❖ Número de certificación de conformidad CE

- ❖ Referencia del distintivo de calidad oficialmente reconocido, en el sentido expuesto, mención del número de certificado correspondiente y año de concesión.
- ❖ Si se trata de hormigones, seguir lo indicado en los artículos 69.2.9.1. y 69.2.9.2. de la EHE.

2.3. CONTROL MEDIANTE ENSAYOS

El control de recepción puede realizar ensayos de comprobación a los materiales que se elijan, para así determinar si están empleándose las composiciones adecuadas. Los ensayos serán realizados mediante un representante de laboratorio de ensayo y un representante de un suministrador. Estos controles se realizarán sobre hormigones, hierros, estructuras y material de cobertura.

2.4. CONTROL VISUAL

Se debe comprobar visualmente que las piezas no hayan recibido golpes que hayan fracturado o doblado la estructura y en el caso de piezas de hormigón que no se vean las armaduras y no tener ni coqueras ni fisuras. En materiales de cobertura no se admitirán lotes con piezas rotas o fisuras, excepto si los daños se han producido en la descarga, que solamente se eliminarán las piezas dañadas.

3. CONTROL DE EJECUCIÓN

En la construcción, el director de obra será el encargado de controlar la ejecución de cada unidad de obra, que serán producto de materiales que hayan pasado el control de calidad, pero esto no significa que la suma de todos los materiales empleados en cada unidad de obra sea un producto final de calidad. Por lo tanto, se debe realizar un control mínimo en las fases de la ejecución incluidas en el Pliego de Condiciones.

4. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Para ver si el edificio construido cumple unos mínimos de calidad, se deben realizar verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el Pliego y en el CTE.

MEMORIA

**ANEXO XI:
ESTUDIO
ECONÓMICO**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. COSTES DE INVERSIÓN.....	1
3. PAGOS ORDINARIOS.....	1
3.1. PAGOS EN EL AÑO 1.....	1
3.2. PAGOS EN EL AÑO 2.....	4
3.3. PAGOS AÑO 3 Y SIGUIENTES.....	6
3.4. CAMBIO DE ANIMALES.....	9
3.5. PAGOS FINANCIEROS.....	10
4. COBROS ORDINARIOS.....	10
4.1. COBROS FINANCIEROS.....	11
5. FLUJOS DE CAJA.....	11

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del siguiente documento es analizar la viabilidad del proyecto mediante indicadores económicos que indican si la inversión es rentable o no.

Para lograrlo se deben conocer los gastos e ingresos totales de la explotación, definir el porcentaje de inversión que se quiere financiar, el tipo de interés y el periodo de amortización, que nos servirán para conocer el VAN, el TIR y el Payback.

Se ha considerado un periodo de amortización de 30 años para las instalaciones y de 10 años para la maquinaria.

2. COSTES DE INVERSIÓN

Constituyen los costes a momento cero, es decir la inversión necesaria para ejecutar el proyecto y comprar los equipos necesarios. Se le añadirá un 10% equivalente a la redacción del proyecto, la dirección de obra y el pago de licencias.

$$480.977,17 \text{ €} + 10\% = 529.074,89 \text{ €}$$

Costes de maquinaria: 2.500 €

TOTAL: 531.574,89 €

3. PAGOS ORDINARIOS

3.1. PAGOS EN EL AÑO 1

A) Materias primas:

Alimentación caballos:

Los precios de los alimentos han sido sacados del MAGRAMA.

Heno D: 25 caballos x 3,57 kg/día y caballo x 0,05€/kg x 365 días = 1.628,81 €

Heno A: 25 caballos x 3,47 kg/día y caballo x 0,05 €/kg x 365 días = 1.583,19 €

Planta de maíz: 25 caballos x 3,47 kg/día y caballo x 0,18 €/kg x 365 días=5.699,48 €

Alimentación ponis:

Heno: 2 ponis x 4,51 kg/día y caballo x 0,05 €/kg x 365 días = 164,62 €

Salvado: 2 ponis x 0,26 kg/día y caballo x 0,72€/kg x 365 días = 136,66 €

Maíz: 2 ponis x 0,73 kg/día y caballo x 0,18€/kg x 365 días = 95,92 €

Correctores minerales: 500 €

TOTAL ALIMENTACIÓN: 9.808,68 €/año

Cama de boxes:

Se empleará paja vieja porque posee un precio reducido a la mitad, indistintamente será de centeno o avena.

2 kg/box y día x 27 boxes x 0,165 € x 365 días = 3.252,15 €

Consumo de agua:

Contrastando con varias fuentes, hemos llegado a la conclusión de que un caballo bebe 30 litros de agua diarios, y un poni 20 litros. El precio de agua en la provincia de Soria será de 0,96 €/m³. Con estos datos se puede calcular el gasto a ocupación completa del centro ecuestre.

$$9,6 \times 10^{-4} \frac{\text{€}}{\text{dm}^3} \times 30 \text{ dm}^3 = 0,0288 \text{ € cuesta dar de beber en un día a un caballo}$$

$$0,0288 \text{ €} \times 25 \text{ caballos} \times 365 \text{ días} = 262,8 \text{ €}$$

$$9,6 \times 10^{-4} \frac{\text{€}}{\text{dm}^3} \times 20 \text{ dm}^3 = 0,0188 \text{ € cuesta dar de beber en un día a un poni}$$

$$0,0188 \text{ €} \times 2 \text{ ponis} \times 365 \text{ días} = 13,724 \text{ €}$$

TOTAL: 262,8 € + 13,724 € = 276,524 €

B) Mano de obra

Mozo de cuadra

- Remuneración mensual: 500€
- Remuneración anual: 500 x 14 (contando las pagas extraordinarias) = 7.000 €

Base de cotización:

- Prorratio pagas extraordinarias: (500/12) x 2 = 83,33€
 - Salario neto: 500€/mes
- TOTAL: 583,83€

Porcentaje de cotización al régimen de la Seguridad Social:

- Cotización por contingencias comunes: 23,6%
 - Cotización por desempleo: 5,5%
 - Cotización por fondo de garantía salarial (FOGASA): 0,2%
 - Cotización por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales: 3,6%
- TOTAL: 32,9%

Cotización mensual a la Seguridad Social: 0,329 x 583,33 = 191,91€/mes

Coste anual total del trabajador:

- Remuneraciones: 500€ x 14 pagas = 7.000€/año
 - Cotización anual a la SS: 191,91€/mes x 12 meses = 2.302,92€/año
- TOTAL: 9302,92€

Intereses por escalonamiento de los pagos efectuados:

- Salario: $[(7000/2) \times ((12-1)/12)] \times 0,05 = 160,41\text{€/año}$
 - Cotizaciones: $[(2302,92/2) \times ((12-2)/12)] \times 0,05 = 69,09 \text{ €/año}$
- TOTAL: 229,50€/año

Coste total:

- Remuneraciones y cotizaciones a la SS: 9.302,92 €/año
 - Intereses por escalonamiento de pagos: 229,50€/año
- TOTAL: 9.532,42€/año

C) Carburante

Como se ha indicado en el apartado 3, el gasto anual de combustible será de 998,25 l. El precio del carburante será: $998,25 \text{ l/año} \times 0,80 \text{ €/l} = 798,6 \text{ €/año}$

D) Primas y seguros

- Seguro de responsabilidad civil: 1.050€/año
 - Seguro de caballos para cubrir posibles daños que puedan causar: 200€/año
- TOTAL: 1.250€/año

E) Guardarnés

Se gasta en productos para el guardarnés 211,4 €/año

F) Consumo eléctrico

$$39,93 \text{ kw} \times 24 \text{ h} = 958,32 \text{ kwh}$$

$$958,32 \text{ kwh} \times 0,1255 \frac{\text{€}}{\text{kwh}} = 120,27 \text{ €}$$

G) Sanidad

Las desparasitaciones valen de forma anual 418 € para todos los animales como podemos ver en el anexo de ingeniería del proceso.

Al veterinario se le pagará 11,25€/hora que permanezca en la explotación y se estima que de forma anual permanecerá 850 horas en la explotación. Las vacunas costarán 10€ cada una.

Con estos datos determinamos lo siguiente:

$$\frac{11,25\text{€}}{\text{hora}} \times 850 \text{ horas} = 9.562,5 \text{ € se le pagan al año al veterinario}$$

$$10 \text{ €} \times 27 \text{ animales} \times 2 \frac{\text{veces}}{\text{año}} = 540\text{€} \text{ cuestan las vacunas}$$

El coste de cada visita del herrero será de:

$$27 \text{ animales a herrar} \times 35 \text{ €/animal} \times 2 \text{ veces/año} = 1.890\text{€}$$

$$\text{TOTAL: } 418\text{€} + 9.562\text{€} + 540\text{€} + 1.890\text{€} = 12.410 \text{ €}$$

H) Publicidad

Los dos primeros años, al ser una campaña más grande, se estima un gasto de 2.000€/año en publicidad, los siguientes años el precio bajará.

I) Conservación y reparaciones

Se toma el 1% del presupuesto material

3.2. PAGOS DEL AÑO 2

A) Materias primas:

Alimentación caballos:

Los precios de los alimentos han sido sacados del MAGRAMA.

$$\text{Heno D: } 25 \text{ caballos} \times 3,57 \text{ kg/día y caballo} \times 0,05\text{€/kg} \times 365 \text{ días} = 1.628,81 \text{ €}$$

$$\text{Heno A: } 25 \text{ caballos} \times 3,47 \text{ kg/día y caballo} \times 0,05 \text{ €/kg} \times 365 \text{ días} = 1.583,19 \text{ €}$$

$$\text{Planta de maíz: } 25 \text{ caballos} \times 3,47 \text{ kg/día y caballo} \times 0,18 \text{ €/kg} \times 365 \text{ días} = 5.699,48 \text{ €}$$

Alimentación ponis:

$$\text{Heno: } 2 \text{ ponis} \times 4,51 \text{ kg/día y caballo} \times 0,05 \text{ €/kg} \times 365 \text{ días} = 164,62 \text{ €}$$

$$\text{Salvado: } 2 \text{ ponis} \times 0,26 \text{ kg/día y caballo} \times 0,72\text{€/kg} \times 365 \text{ días} = 136,66 \text{ €}$$

$$\text{Maíz: } 2 \text{ ponis} \times 0,73 \text{ kg/día y caballo} \times 0,18\text{€/kg} \times 365 \text{ días} = 95,92 \text{ €}$$

$$\text{Correctores minerales: } 500 \text{ €}$$

$$\text{TOTAL ALIMENTACIÓN: } 9,808,68 \text{ €/año}$$

Cama de boxes:

Se empleará paja vieja porque posee un precio reducido a la mitad, indistintamente será de centeno o avena.

$$2 \text{ kg/box y día} \times 27 \text{ boxes} \times 0,165 \text{ €} \times 365 \text{ días} = 3.252,15 \text{ €}$$

Consumo de agua:

Contrastando con varias fuentes, hemos llegado a la conclusión de que un caballo bebe 30 litros de agua diarios, y un poni 2 litros. El precio de agua en la provincia de Soria será de 0,96 €/m³. Con estos datos se puede calcular el gasto a ocupación completa del centro ecuestre.

$$9,6 \times 10^{-4} \text{ €/(dm}^3 \text{)} \times 30 \text{ dm}^3 = 0,0288 \text{ €}$$
 cuesta dar de beber en un día a un caballo

$0,0288 \text{ €} \times 25 \text{ caballos} \times 365 \text{ días} = 262,8 \text{ €}$

$9,6 \times 10^{-4} \text{ €}/(\text{dm}^3) \times 20 \text{ dm}^3 = 0,0188 \text{ €}$ cuesta dar de beber en un día a un poni

$0,0188 \text{ €} \times 2 \text{ ponis} \times 365 \text{ días} = 13,724 \text{ €}$

TOTAL: $262,8 \text{ €} + 13,724 \text{ €} = 276,524 \text{ €}$

B) Mano de obra

Mozo de cuadra:

- Remuneración mensual: 500€
- Remuneración anual: 500×14 (contando las pagas extraordinarias) = 7.000 €

Base de cotización:

- Prorratio pagas extraordinarias: $(500/12) \times 2 = 83,33\text{€}$
- Salario neto: 500€/mes

TOTAL: 583,83€

Porcentaje de cotización al régimen de la Seguridad Social:

- Cotización por contingencias comunes: 23,6%
- Cotización por desempleo: 5,5%
- Cotización por fondo de garantía salarial (FOGASA): 0,2%
- Cotización por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales: 3,6%

TOTAL: 32,9%

Cotización mensual a la Seguridad Social: $0,329 \times 583,33 = 191,91\text{€/mes}$

Coste anual total del trabajador:

- Remuneraciones: $500\text{€} \times 14 \text{ pagas} = 7000\text{€/año}$
- Cotización anual a la SS: $191,91\text{€/mes} \times 12 \text{ meses} = 2.302,92\text{€/año}$

TOTAL: 9302,92€

Intereses por escalonamiento de los pagos efectuados:

- Salario: $[(7000/2) \times ((12-1)/12)] \times 0,05 = 160,41\text{€/año}$
- Cotizaciones: $[(2302,92/2) \times ((12-2)/12)] \times 0,05 = 69,09 \text{ €/año}$

TOTAL: 229,50€/año

Coste total:

- Remuneraciones y cotizaciones a la SS: 9.302,92 €/año
- Intereses por escalonamiento de pagos: 229,50€/año

TOTAL: 9.532,42€/año

C) Carburante

Como se ha indicado en el apartado 3, el gasto anual de combustible será de 998,25 l.
El precio del carburante será: $998,25 \text{ l/año} \times 0,80 \text{ €/l} = 798,6 \text{ €/año}$

D) Primas y seguros

- Seguro de responsabilidad civil: 1.050€/año
- Seguro de caballos para cubrir posibles daños que puedan causar: 200€/año

TOTAL: 1.250€/año

E) Guardarnés

Se gasta en productos para el guardarnés 211,4 €/año

F) Consumo eléctrico

$39,93 \text{ kw} \times 24 \text{ h} = 958,32 \text{ kwh}$

$958,32 \text{ kwh} \times 0,1255 \text{ €/kwh} = 120,27 \text{ €}$

G) Sanidad

Las desparasitaciones valen de forma anual 418 € para todos los animales como podemos ver en el anexo de ingeniería del proceso.

Al veterinario se le pagará 11,25€/hora que permanezca en la explotación y se estima que de forma anual permanecerá 850 horas en la explotación. Las vacunas costarán 10€ cada una.

Con estos datos determinamos lo siguiente:

$11,25\text{€/hora} \times 850 \text{ horas} = 9.562,5 \text{ €}$ se le pagan al año al veterinario

$10 \text{ €} \times 27 \text{ animales} \times 2 \text{ veces/año} = 540\text{€}$ cuestan las vacunas

El coste de cada visita del herrero será de:

$27 \text{ animales a herrar} \times 35 \text{ €/animal} \times 2 \text{ veces/año} = 1.890\text{€}$

TOTAL: $418\text{€} + 9562\text{€} + 540\text{€} + 1890\text{€} = 12.410 \text{ €}$

H) Publicidad

Los dos primeros años, al ser una campaña más grande, se estima un gasto de 2.000€/año en publicidad, los siguientes años el precio bajará.

I) Conservación y reparaciones

Se toma el 1% del presupuesto material

3.3. PAGOS AÑO 3 Y SIGUIENTES

A) Materias primas:

Alimentación caballos:

Los precios de los alimentos han sido sacados del MAGRAMA.

Heno D: 25 caballos x 3,57 kg/día y caballo x 0,05€/kg x 365 días = 1.628,81 €

Heno A: 25 caballos x 3,47 kg/día y caballo x 0,05 €/kg x 365 días = 1.583,19 €

Planta de maíz: 25 caballos x 3,47 kg/día y caballo x 0,18 €/kg x 365 días=5.699,48 €

Alimentación ponis:

Heno: 2 ponis x 4,51 kg/día y caballo x 0,05 €/kg x 365 días = 164,62 €

Salvado: 2 ponis x 0,26 kg/día y caballo x 0,72€/kg x 365 días = 136,66 €

Maíz: 2 ponis x 0,73 kg/día y caballo x 0,18€/kg x 365 días = 95,92 €

Correctores minerales: 500 €

TOTAL ALIMENTACIÓN: 9808,68 €/año

Cama de boxes:

Se empleará paja vieja porque posee un precio reducido a la mitad, indistintamente será de centeno o avena.

2 kg/box y día x 27 boxes x 0,165 € x 365 días = 3.252,15 €

Consumo de agua:

Contrastando con varias fuentes, hemos llegado a la conclusión de que un caballo bebe 30 litros de agua diarios, y un poni 2 litros. El precio de agua en la provincia de Soria será de 0,96 €/m³. Con estos datos se puede calcular el gasto a ocupación completa del centro ecuestre.

$9,6 \times 10^{-4} \text{ €/dm}^3 \times 30 \text{ dm}^3 = 0,0288 \text{ €}$ cuesta dar de beber en un día a un caballo

$0,0288 \text{ €} \times 25 \text{ caballos} \times 365 \text{ días} = 262,8 \text{ €}$

$9,6 \times 10^{-4} \text{ €/dm}^3 \times 20 \text{ dm}^3 = 0,0188 \text{ €}$ cuesta dar de beber en un día a un poni

$0,0188 \text{ €} \times 2 \text{ ponis} \times 365 \text{ días} = 13,724 \text{ €}$

TOTAL: 262,8 € + 13,724 € = 276,524 €

B) Mano de obra

Mozo de cuadra:

- Remuneración mensual: 500€

- Remuneración anual: 500 x 14 (contando las pagas extraordinarias) = 7.000 €

Base de cotización:

- Prorrateso pagas extraordinarias: $(500/12) \times 2 = 83,33\text{€}$

- Salario neto: 500€/mes

TOTAL: 583,83€

Porcentaje de cotización al régimen de la Seguridad Social:

- Cotización por contingencias comunes: 23,6%

- Cotización por desempleo: 5,5%

- Cotización por fondo de garantía salarial (FOGASA): 0,2%

- Cotización por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales: 3,6%

TOTAL: 32,9%

Cotización mensual a la Seguridad Social: $0,329 \times 583,33 = 191,91\text{€/mes}$

Coste anual total del trabajador:

- Remuneraciones: $500\text{€} \times 14 \text{ pagas} = 7.000\text{€/año}$

- Cotización anual a la SS: $191,91\text{€/mes} \times 12 \text{ meses} = 2.302,92\text{€/año}$

TOTAL: 9.302,92€

Intereses por escalonamiento de los pagos efectuados:

- Salario: $[(7000/2) \times ((12-1)/12)] \times 0,05 = 160,41\text{€/año}$

- Cotizaciones: $[(2302,92/2) \times ((12-2)/12)] \times 0,05 = 69,09 \text{ €/año}$

TOTAL: 229,50€/año

Coste total:

- Remuneraciones y cotizaciones a la SS: 9.302,92 €/año

- Intereses por escalonamiento de pagos: 229,50€/año

TOTAL: 9.532,42€/año

C) Carburante

Como se ha indicado en el apartado 3, el gasto anual de combustible será de 998,25 l.

El precio del carburante será: $998,25 \text{ l/año} \times 0,80 \text{ €/l} = 798,6 \text{ €/año}$

D) Primas y seguros

- Seguro de responsabilidad civil: 1.050€/año

- Seguro de caballos para cubrir posibles daños que puedan causar: 200€/año

TOTAL: 1.250€/año

E) Guardarnés

Se gasta en productos para el guardarnés 211,4 €/año

F) Consumo eléctrico

39,93 kw x 24 h =958,32 kwh

958,32kwh x 0,1255 €/kwh=120,27 €

G) Sanidad

Las desparasitaciones valen de forma anual 418 € para todos los animales como podemos ver en el anexo de ingeniería del proceso.

Al veterinario se le pagará 11,25€/hora que permanezca en la explotación y se estima que de forma anual permanecerá 850 horas en la explotación. Las vacunas costarán 10€ cada una.

Con estos datos determinamos lo siguiente:

11,25€/hora x 850 horas =9.562,5 € se le pagan al año al veterinario

10 € x 27 animales x 2 veces/año=540€ cuestan las vacunas

El coste de cada visita del herrero será de:

27 animales a herrar x 35 €/animal x 2 veces/año = 1.890€

TOTAL: 418€ + 9.562€ + 540€+ 1.890€ = 12.410 €

H) Publicidad

A partir del año 3, los costes de publicidad bajarán a 500€/año

I) Conservación y reparaciones

Se toma el 1% del presupuesto material

3.4. CAMBIO DE ANIMALES

Los caballos de montar y los ponis permanecerán 15 años en el centro, y responderán a su amortización anual. Se estima que un caballo vale 6.000€ y un poni 1.500€. Los caballos cuando finalicen su vida útil se llevarán al matadero para la producción de carne y los ponis se venderán a la granja escuela de Abioncillo de Calatañazor, lugar en el que permanecerán hasta que fallezcan.

Para calcular la amortización de los animales emplearemos la siguiente fórmula:

$$\text{amortización} = \frac{\text{valor de compra} - \text{valor residual}}{\text{años de vida útil}}$$

Caballos:

$$\frac{6000 \text{ €} \times 10 \text{ caballos} - 1450 \text{ €} \times 10 \text{ caballos}}{15 \text{ años}} = 3.033,3 \text{ €}$$

Ponis:

$$\frac{1500 \text{ €} \times 2 \text{ ponis} - 500 \text{ €} \times 2 \text{ ponis}}{15 \text{ años}} = 133,3 \text{ €}$$

TOTAL: 3.166,6 € por año

3.5. PAGOS FINANCIEROS

Como se podrá ver en el siguiente apartado, se ha pedido un préstamo de 240488,59€ con 1% de interés. El dinero a devolver será:

$$240.488,59\text{€} \times 0,01 + 240488,59\text{€} = 242.893,48 \text{ €}$$

Es decir, cada año se devolverán $242.893,48/30 = 8.096,45 \text{ €}$

4. COBROS ORDINARIOS

Los cobros serán iguales todos los años.

A) Pupilaje

Existen 15 boxes en ocupación máxima, a un precio de alquiler de 120 € sin domar y 300 € con doma. Se tomará como que 12 son para caballos domados y 3 para caballos sin domar.

$$120 \text{ €} \times 12 + 300 \text{ €} \times 3 = 2.340 \text{ €}$$

$$2340 \text{ €} \times 12 = 28.080 \text{ €}$$

B) Clases de equitación

Se cree en principio que de las 5 personas que habrá en cada grupo de equitación, 4 tomarán el bono y 1 tomará clases sueltas.

$$100 \text{ €} \times 4 \text{ personas} \times 2 \text{ turnos} = 800 \text{ €}$$

$$20 \text{ €} \times 2 \text{ personas} \times 4 \text{ clases} = 160 \text{ €}$$

$$960 \text{ €} \times 12 \text{ meses} = 11.520 \text{ €}$$

En el caso de las clases de ponis, habrá dos niños en cada turno:

$$15 \text{ €} \times 4 \text{ niños} \times 4 \text{ clases} = 240 \text{ €}$$

$$240 \text{ €} \times 12 \text{ meses} = 2.880 \text{ €}$$

C) Excursiones

Se toma como que todos los fines de semana hay excursiones:

$$30€ \times 8 \text{ personas} \times 2 \text{ días} \times 52 \text{ semanas} = 24.960 €$$

D) Venta de purines

Como se venderán a un agricultor, proporcionarán un pequeño beneficio. Cada año se producen 266,665 T de purines, que en m³ serán 503,7 m³. Como se vende a 7,30 €/m³, los beneficios serán los siguientes:

$$503,7 \text{ m}^3 \times 7,30 \frac{€}{\text{m}^3} = 3.677,01 €$$

E) Sacrificio de animales

Es un beneficio que solo sucederá el año 15 y el año 30, ya que la vida útil de los animales que se compran será de 15 años. Se llevarán al matadero y generarán cierto beneficio por su conversión en carne, teniendo en cuenta que serán de categoría B:

$$2,90 \frac{€}{\text{kg}} \times 500 \frac{\text{kg}}{\text{caballo}} \times 10 \text{ caballos} = 14.500 €$$

Este beneficio viene incluido en la amortización del animal, por lo que no se empleará a la hora de hacer cálculos.

F) Venta de ponis

Una vez finalice la vida útil de los ponis, estos serán vendidos a la granja escuela de Abioncillo de Calatañazor para ser empleados con los niños que acudan allí. El precio por el que se venderán será de 500 €.

$$500 € \times 2 \text{ ponis} = 1.000 €$$

También será un beneficio que solamente suceda en el año 15 y 30 y que viene incluido en la amortización del animal, por lo que no se emplea para hacer cálculos.

4.1. COBROS FINANCIEROS

Para poder hacer frente a la inversión inicial se pedirá un crédito que subvencione la mitad del presupuesto por contrata con un interés del 1%.

$$\text{Préstamo} = 480977,17€ / 2 = 240.488,59€$$

5. FLUJOS DE CAJA

Año	Pago ordinario	Pago extraordinario	Pago financiero	Pago inversión	Cobro ordinario	Cobro extraordinario	Cobro financiero	Flujo caja
0				531574,89			240.488,59	-291.086,89
1	43.000,39		8.096,45		71.117,01			-271.066,72
2	43.000,39		8.096,45		71.117,01			-251.046,55
3	41.500,39		8.096,45		71.117,01			-229.526,38
4	41.500,39		8.096,45		71.117,01			-208.006,21
5	41.500,39		8.096,45		71.117,01			-186.486,04
6	41.500,39		8.096,45		71.117,01			-164.965,87
7	41.500,39		8.096,45		71.117,01			-143.445,7
8	41.500,39		8.096,45		71.117,01			-121.255,53
9	41.500,39		8.096,45		71.117,01			-100.405,36
10	41.500,39		8.096,45		71.117,01			-78.885,19
11	41.500,39		8.096,45		71.117,01			-57.365,02
12	41.500,39		8.096,45		71.117,01			-35.844,85
13	41.500,39		8.096,45		71.117,01			-14.324,68
14	41.500,39		8.096,45		71.117,01			7.195,49
15	41.500,39		8.096,45		71.117,01			28.715,66
16	41.500,39		8.096,45		71.117,01			50.235,83
17	41.500,39		8.096,45		71.117,01			71.756
18	41.500,39		8.096,45		71.117,01			93.276,17
19	41.500,39		8.096,45		71.117,01			114.796,34
20	41.500,39		8.096,45		71.117,01			136.316,51
21	41.500,39		8.096,45		71.117,01			157.836,68
22	41.500,39		8.096,45		71.117,01			179.356,85
23	41.500,39		8.096,45		71.117,01			200.877,02
24	41.500,39		8.096,45		71.117,01			222.397,19
25	41.500,39		8.096,45		71.117,01			243.917,36
26	41.500,39		8.096,45		71.117,01			286.957,70

27	41.500,39		8.096,45		71.117,01			308.477,87
28	41.500,39		8.096,45		71.117,01			329.998,04
29	41.500,39		8.096,45		71.117,01			351.518,21
30	41.500,39		8.096,45		71.117,01			373.038,38

$$VAN = -A \frac{Q1}{(1+k)^1} + \frac{Q2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{Qn}{(1+k)^n}$$

$$VAN = 1.097.400,00 \text{ €}$$

TIR = valor de VAN igual a cero, hay que despejar la k

$$TIR = 2\%$$

Pay-back = 14 años

Con estos datos podemos ver que el proyecto es rentable.

MEMORIA

**ANEXO XIV.
ESTUDIO DE
SEGURIDAD Y
SALUD**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. DATOS GENERALES DE LA OBRA.....	1
2. NORMAS DE SEGURIDAD A APLICAR.....	1
3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y SU PREVENCIÓN.....	2
3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	2
3.2. SANEAMIENTO.....	3
3.3. CIMENTACIÓN.....	4
3.4. ESTRUCTURA.....	5
3.5. CUBIERTAS.....	5
3.6. PAVIMENTACIÓN.....	6
3.7. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....	7
3.8. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	9
3.9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	9
3.10. PINTURA.....	10
4. FORMACIÓN.....	10
5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS.....	10
6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	10
7. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.....	11
8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	11
9. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA.....	11
10. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.....	12
11. LIBRO DE INCIDENCIAS.....	13
12. PARALIZACIÓN DE TRABAJOS.....	14
13. PRESUPUESTO.....	14

1. INTRODUCCIÓN

Según el RD 1627/1997 de 24 de Octubre, se establece una serie de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras del proyecto, entre ellas la obligatoriedad de la realización de este proyecto.

En él se establecen una serie de rango de riesgos, evitables y no evitables, y se toman las medidas convenientes contra ellos.

Los objetivos a lograr con este proyecto serán los siguientes:

- Garantizar la salud y la seguridad física de los trabajadores
- Evitar situaciones peligrosas por improvisación o falta de medios
- Determinar costes de las medidas de protección y prevención
- Indicar medidas de protección apropiadas en función del riesgo
- Detectar a tiempo riesgos como consecuencia de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que minimicen al máximo los riesgos

Como el presupuesto por contrata es superior a 450.759,08 € y la duración estimada es superior a 30 días laborables, en este apartado debería hacerse un proyecto total de seguridad y salud pero esta su realización será encargada a una autoridad competente, por lo tanto aquí se pondrá un plan básico de seguridad y salud que resuma el proyecto.

1.1. DATOS GENERALES DE LA OBRA

Promotor: Ayuntamiento de San Leonardo de Yagüe

Autor del proyecto: Dña. Aída Marcos Gómez

Proyecto a ejecutar: Proyecto de ejecución de un centro ecuestre en San Leonardo de Yagüe (Soria)

Plazo de ejecución: 2 meses y 9 días

Número máximo de trabajadores: 5

Centro de salud más próximo: Centro de Salud de San Leonardo de Yagüe, a 3 km.

2. NORMAS DE SEGURIDAD A APLICAR

R.D 1627/ 1997 de 24 de Octubre, sobre condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

R.D 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el R.D 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Ley 31/1995 de 8 de Noviembre. Ley de Prevención de Riesgos Laborales

R.D 773/1997 de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

R.D 1495/ 1986 modificado por el R.D. 830/1991 aprueba el reglamento de Seguridad en las máquinas.

Orden de 23/05/1997 modificada por Orden de 7/03/1981 Reglamento de aparatos elevadores para obras.

R.D. 1316/1989 del Ministerio de Relaciones con las Cortes de la Secretaría del Gobierno 27/10/1989. Protección de los trabajadores frente a riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

R.D. 245/1989 del Ministerio de Industria y Energía 27/02/1989. Determinación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

R.D. 71/1992 del Ministerio de Industria 31/01/1992. Se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989, 27/02/1989 y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.

R.D. 487/1997 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación de manual de cargas que entrañan riesgos, en particular dolores lumbares, para los trabajadores.

Reglamento electrotécnico de baja Tensión e Instrucciones Complementarias.

R.D.39/1997 de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

R.D 485/1997 de 14 de Abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.

R.D 486/1997 de 14 de Abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

R.D. 664/1997 de 12 de Mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

R.D. 665/1997 de 12 de Mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos o relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

R.D. 949/1997 de 20 de Junio. Certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.

Orden de 31 de Agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado

R.D 1215/1997 de 18 de Julio. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Tabla 1. Riesgos del movimiento de tierras. Elaboración propia.

Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
Caída de personas a distinto nivel	Señalizar el borde de la excavación No trabajar cerca de bordes No saltar de un lado a otro de la excavación
Caída de personas al mismo nivel	Mantener el interior de la excavación limpio
Caída de objetos por desplome	No trabajar en zonas donde haya riesgo de desprendimiento No acopiar tierra en zonas a menos de 2 m del borde de excavación Operario que en caso de emergencia avisará al resto de trabajadores Escaleras de mano en el perímetro de la excavación con una separación entre ellas no superior a 15 m. Respetar distancia de seguridad al borde de las excavaciones
Atropello por vehículos	Verificar ausencia de personas en el radio de acción de la máquina
Pisadas sobre objetos	Zona de trabajo limpia
Caída de objetos desprendidos	Evitar la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales
Contacto eléctrico	Proteger las líneas eléctricas aéreas

Protección colectiva:

- Pasarela de acero, para protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas.
- Cinta de señalización con soportes hincados en el terreno.
- Pórtico de limitación de altura.

Protección personal:

- Uso de casco homologado y mono de trabajo
- Uso de botas cuando sean necesarias
- Uso de cinturón de seguridad en las máquinas y protectores auditivos
- Los conductores de maquinaria deben haber recibido una formación específica para ello

3.2. SANEAMIENTO

Tabla 2. Riesgos del saneamiento. Elaboración propia.

Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
Atrapamiento por objetos	No se ensamblarán los tubos sujetándolos por el interior de los mismos.
Exposición a sustancias nocivas	Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas.
Otros	Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.

Protección individual:

- Casco homologado
- Protección antiruidos
- Gafas protectoras
- Guantes
- Botas
- Cinturón de seguridad con arnés

3.3. CIMENTACIÓN

Tabla 3. Riesgos de la cimentación. Elaboración propia.

Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
Golpe y corte por objetos o herramientas	Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. Las esperas de armadura, situadas en zonas de presencia de personal, se deberán proteger con tapones protectores tipo seta
Caída de personas al mismo nivel	Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones

Protección colectiva:

- Cubilote
- Vibrador de hormigón eléctrico
- Tapón de plástico para protección de extremo de armadura.

Protección individual:

- Casco y mono de trabajo
- Botas
- Calzado aislante
- Guantes de cuero
- Cinturón de seguridad con arnés
- Pantalla protectora normalizada para soldadura con arco
- Protección antirruidos
- Gafas protectoras

3.4. ESTRUCTURA

Tabla 4. Riesgos de la estructura. Elaboración propia.

<i>Riesgos</i>	<i>Medidas preventivas a adoptar</i>
Caída de personas a distinto nivel	Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados.

Protecciones colectivas:

- Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster.
- Protección contra proyección de partículas incandescentes, en trabajos de estructura.

Protecciones individuales:

- Casco y mono de trabajo
- Botas
- Calzado aislante
- Guantes de cuero
- Cinturón de seguridad con arnés
- Pantalla protectora normalizada para soldadura con arco
- Protección antirruidos
- Gafas protectoras

3.5. CUBIERTAS

Tabla 5. Riesgos de las cubiertas. Elaboración propia

<i>Riesgos</i>	<i>Medidas preventivas a adoptar</i>
Caída de personas a distinto nivel	No se recibirá el material desde el borde de huecos sin protección. Se dispondrá de línea de anclaje, unida a dos puntos seguros instalados en la cumbrera o en las limatesas. No se trabajará cuando la velocidad del

	viento sea superior a 40 km/h.
	El acceso a la cubierta se realizará con andamios, plataformas elevadoras o escaleras de mano a través de los huecos previstos en el forjado, que tendrán unas dimensiones mínimas de 50x70 cm
	Se dispondrá una pasarela de circulación escalonada que absorba de manera segura la pendiente que se haya de salvar
Caída de objetos por desplome	Los materiales se acopiarán de forma adecuada sobre tablones de reparto, alejados del borde de la cubierta, para evitar sobrecargas.
	Los tablones de reparto se acopiarán con cuñas que absorban la pendiente.
Caída de objetos por manipulación	No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la cubierta
Atrapamiento por objetos	Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.

Protección colectiva

- Pasarela de circulación de aluminio, para protección de trabajos en cubierta inclinada.
- Línea de anclaje horizontal temporal, de cable de acero, con amortiguador de caídas.

Protección individual:

- Casco y mono de trabajo
- Botas
- Calzado aislante
- Guantes de cuero
- Cinturón de seguridad con arnés
- Pantalla protectora normalizada para soldadura con arco
- Protección antirruidos
- Gafas protectoras

3.6. PAVIMENTACIÓN

Tabla 6. Riesgos de la pavimentación. Elaboración propia.

Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
Choque contra objetos inmóviles.	Las zonas donde vaya a depositarse el material estarán delimitadas y fuera de los lugares de paso.
Aplastamiento por vuelco de máquinas	El camión cuba tendrá una salida de agua lateral, para evitar la necesidad de aproximarse a los bordes de los taludes
Proyección de fragmentos o partículas	Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina
Caída de personas al mismo nivel.	La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones.
Golpe y corte por objetos o herramientas.	Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas

3.7. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

Tabla 7. Riesgos en carpintería y cerrajería. Elaboración propia.

Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
Caída de objetos por desplome	Se comprobará que, en fase de presentación, el cerco permanece perfectamente acuñado y apuntalado
Caída de objetos por manipulación	No se romperán los flejes ni los embalajes de los elementos de la carpintería hasta que sean depositados en la planta correspondiente
Golpe y corte por objetos o herramientas	Los elementos sobresalientes de los paramentos a modo de esperas de la carpintería, se protegerán con resguardos de material esponjoso Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de fragmentos

	de vidrio desprendidos
	Los paneles se acopiarán sobre durmientes en posición horizontal, para facilitar su posterior izado
Sobreesfuerzo	El cuelgue de las hojas se realizará por, al menos, dos operarios
Otros	Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos
Choque contra objetos inmóviles	Las vías de circulación para el transporte de las planchas de vidrio estarán libres de cables, mangueras y acopios de otros materiales que puedan causar accidentes
Caída de personas a distinto nivel	No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor En caso de ser imprescindible la retirada eventual de las barandillas para la colocación del panel prefabricado, se repondrán inmediatamente
Pisadas sobre objetos	La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas
Caída de objetos desprendidos	Los paneles prefabricados se izarán del gancho de la grúa mediante el uso de balancines
Atrapamiento por objetos	Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía

Protección colectiva:

- Cinta bicolor para balizamiento
- Dispositivo de anclaje textil fijado mecánicamente a la estructura de hormigón

Protección individual:

- Casco de seguridad
- Cinturón antivibratorio y de seguridad
- Protección auditiva
- Equipo de protección de las vías respiratorias con filtro metálico
- Guantes

- Pantalla facial
- Gafas
- Botas

3.8. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Tabla 8. Riesgos en la instalación de fontanería. Elaboración propia.

Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
Caída de personas al mismo nivel	La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos
Caída de objetos desprendidos	Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales
Caídas de objetos por desplome	Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones
Otros	Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos
Contacto eléctrico	Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas

Protección colectiva:

- Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación

3.9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Tabla 9. Riesgos de la instalación eléctrica. Elaboración propia

Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
Caída de personas a distinto nivel	Para pasar sobre una excavación abierta, no se saltará de un lado a otro de la misma
Caída de objetos por desplome	No se acopiará la tierra en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación
Otros	Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos

Protecciones colectivas:

- Pasarela de acero, para protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas.

- Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación.

3.10. PINTURA

Tabla 10. Riesgos de la pintura. Elaboración propia

Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
Caída de personas a distinto nivel	No se trabajará cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor
Caída de objetos por desplome	Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de los andamios
Pisadas sobre objetos	La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas

Protecciones colectivas:

- Valla trasladable para delimitación provisional de zona de obras

4. FORMACIÓN

El personal que formará parte de la obra recibirá al ingresar en la obra un curso de prevención de riesgos laborales antes de su incorporación.

5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

En la obra existirá:

Botiquín: Contendrá todos los productos necesarios en situación de emergencia

Asistencia a accidentados: Se comunicará la obra al Centro de Salud de San Leonardo de Yagüe y al Hospital de Santa Bárbara de Soria, para que tengan constancia de que puede haber accidentados y que serán trasladados allí. En la obra estará expuesto un listado de los teléfonos de dichos lugares para trasladar lo antes posible a la gente en caso de incidencia

Reconocimiento médico: Se realizará a todos los trabajadores antes de incorporarse a la obra

6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Dos casetas prefabricadas realizarán las funciones de vestuarios, así como varios servicios portátiles. Serán limpiados a diario para cumplir las condiciones de higiene.

7. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

El promotor estará obligado a designar un coordinador de seguridad y salud, en el caso que la obra sea realizada por varias empresas o trabajadores autónomos. También avisará a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras.

8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del coordinador en materia de seguridad y salud puede coincidir con el autor del proyecto, ya que será la persona que mejor conozca su realización.

Sus funciones serán las siguientes:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente y al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- 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 que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de 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 coordinador.

9. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto:

- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- 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 el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

10. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

11. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

- El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
- La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán 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, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones

previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

12. PARALIZACIÓN DE TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los trabajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones Públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

13. PRESUPUESTO

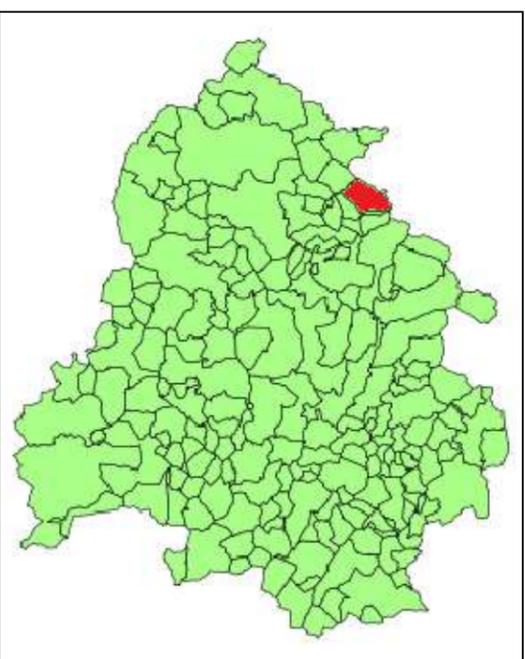
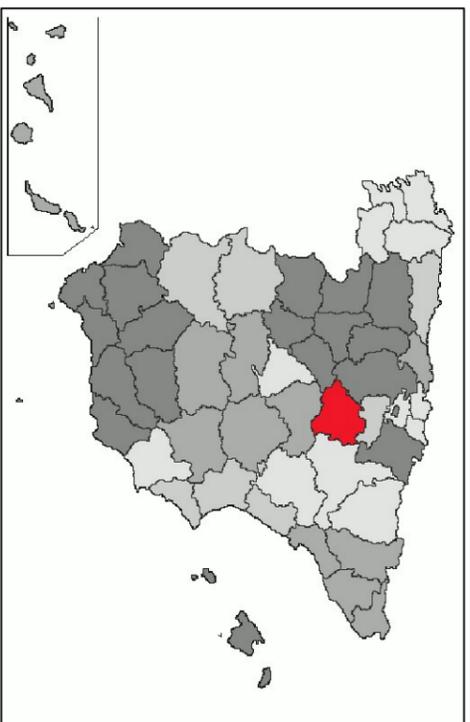
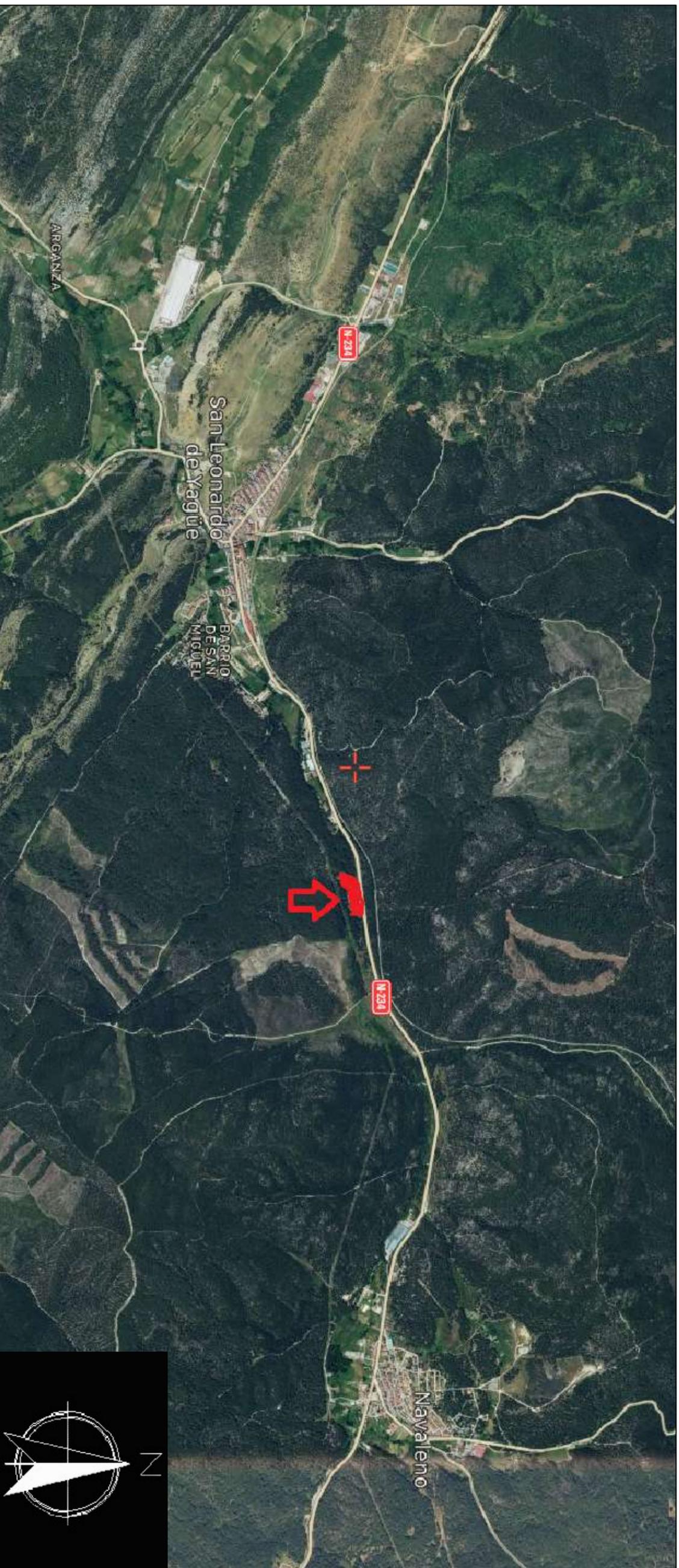
El presupuesto a emplear en seguridad y salud será de MIL SETECIENTOS EUROS.

En Soria, a Junio de 2019

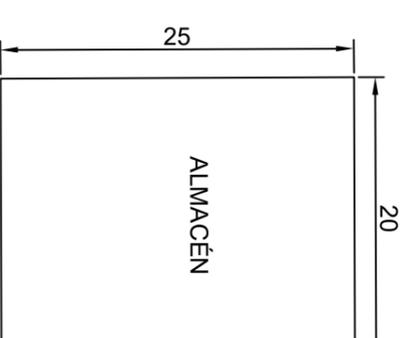
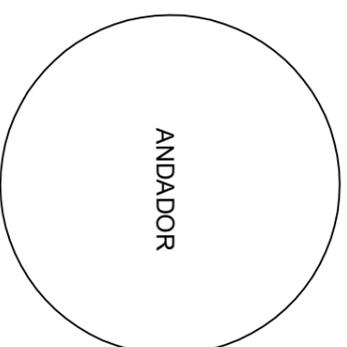
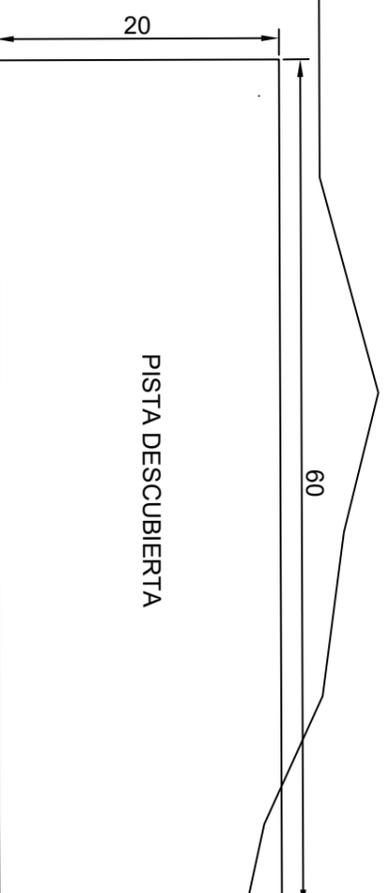
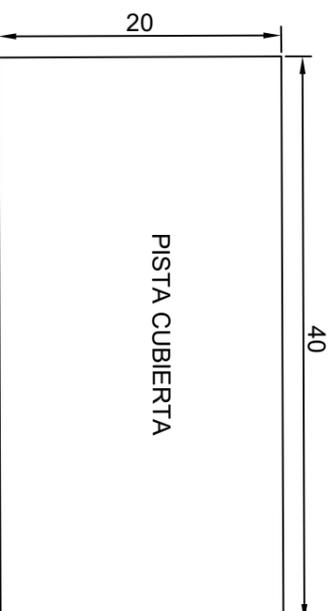
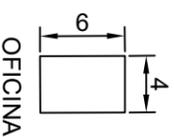
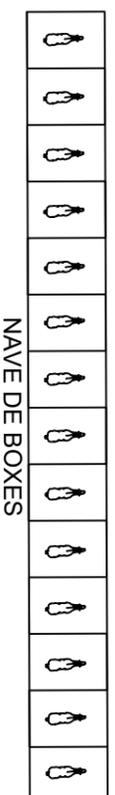
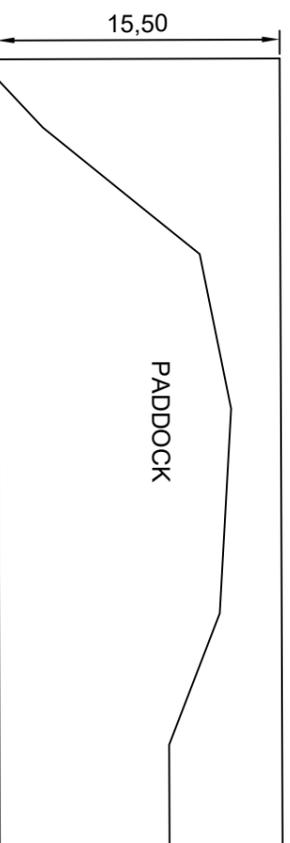
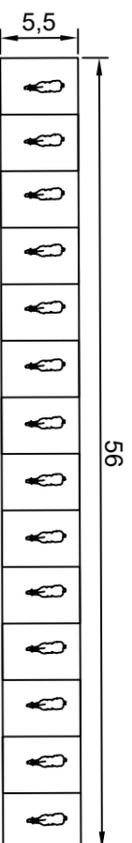
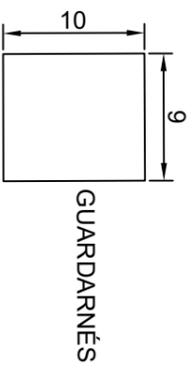
Firmado: Aída Marcos Gómez

DOCUMENTO 2:

PLANOS

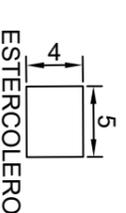


			U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA					
TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)								
LOCALIZACIÓN: SAN LEONARDO DE YAGÜE			ESCALA: S/E					
FECHA: 25/06/2019 FIRMA: ALDA			DENOMINACIÓN: LOCALIZACIÓN Y SITUACIÓN			PLANO Nº: 1		
ALUMNO: MARCOS								



9000-33

9000-34



U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE



TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)

LOCALIZACIÓN: SAN LEONARDO DE YAGÜE

ESCALA: 1/500

EMPLAZAMIENTO

FECHA: 25/06/2019

FIRMA:

AÍDA

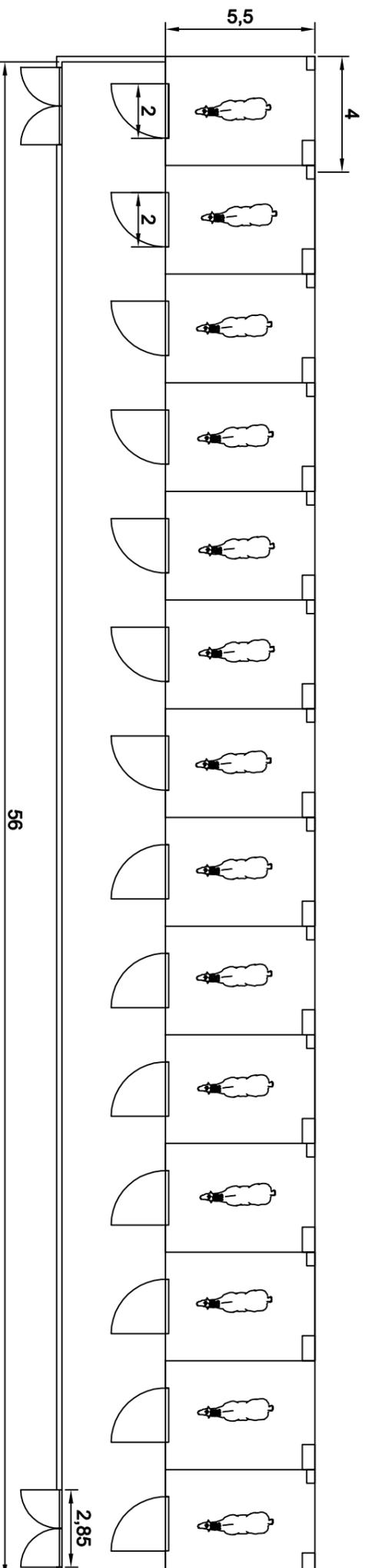
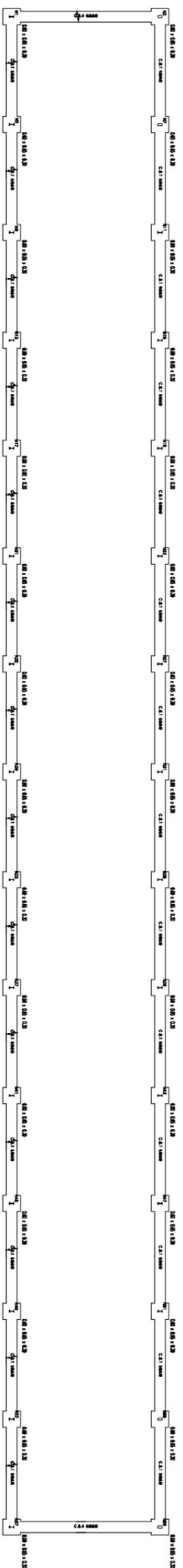
ALUMNO: MARCOS

PLANO N.º:

2

EMPLAZAMIENTO

2



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE

HORMIGON			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (γc)
Cimentacion	HA-25/P/40/IIIa	ESTADISTICO	1,50
Estructura	HA-25/P/40/IIIa	ESTADISTICO	1,50
ACERO			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (γs)
Cimentacion	B 400 S	NORMAL	1,15
Muros	B 400 S	NORMAL	1,15
Pilares	B 400 S	NORMAL	1,15
Vigas y forjados	B 400 S	NORMAL	1,15
EJECUCION			
TIPO DE ACCION	Nivel de control	Coefficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)	
Permanente	NORMAL	Efecto favorable	γe = 1,00
Permanente de valor constante	NORMAL	Efecto desfavorable	γe = 1,50
Variable	NORMAL		γe = 1,00
			γe = 1,60



U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
 GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE



TÍTULO:
 PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)

LOCALIZACIÓN:
 SAN LEONARDO DE YAGÜE

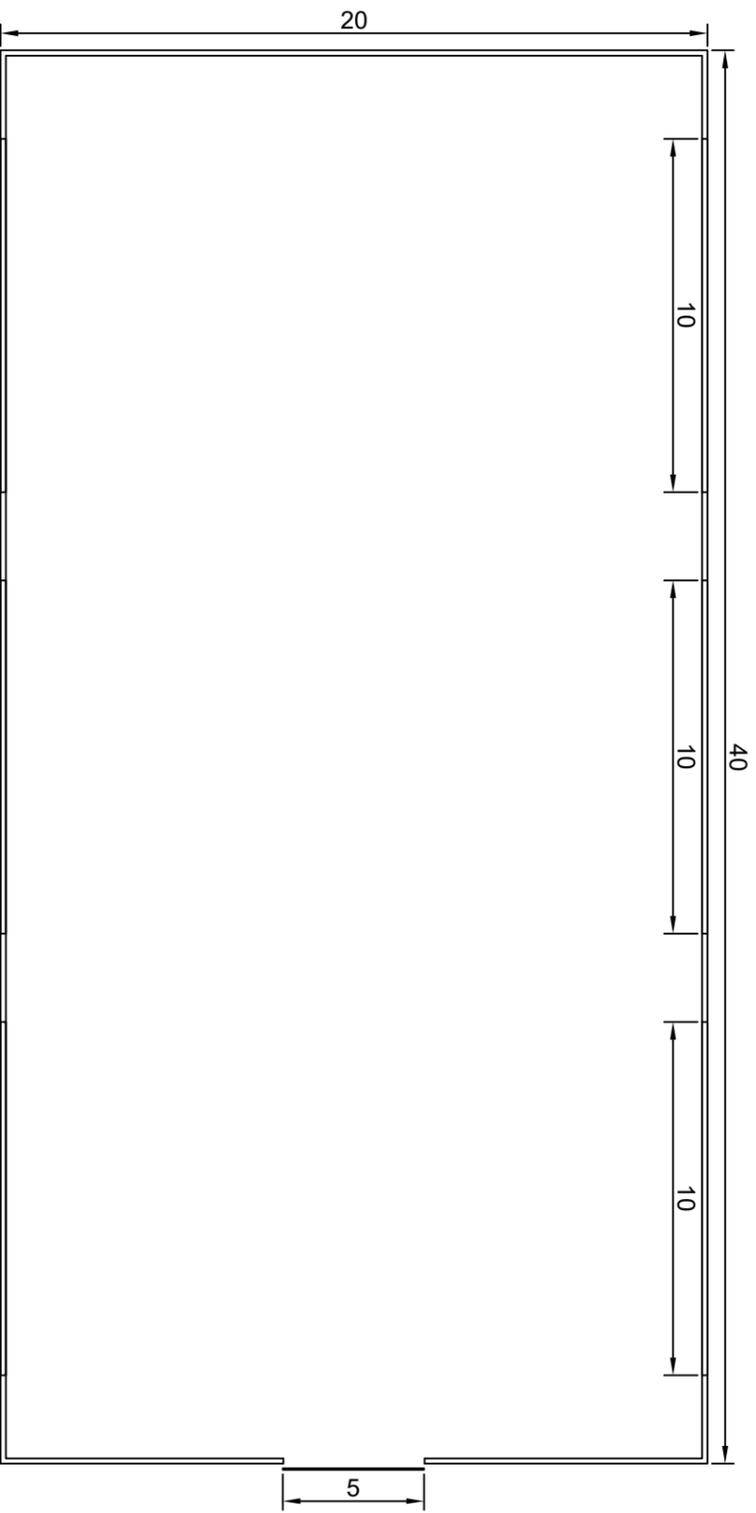
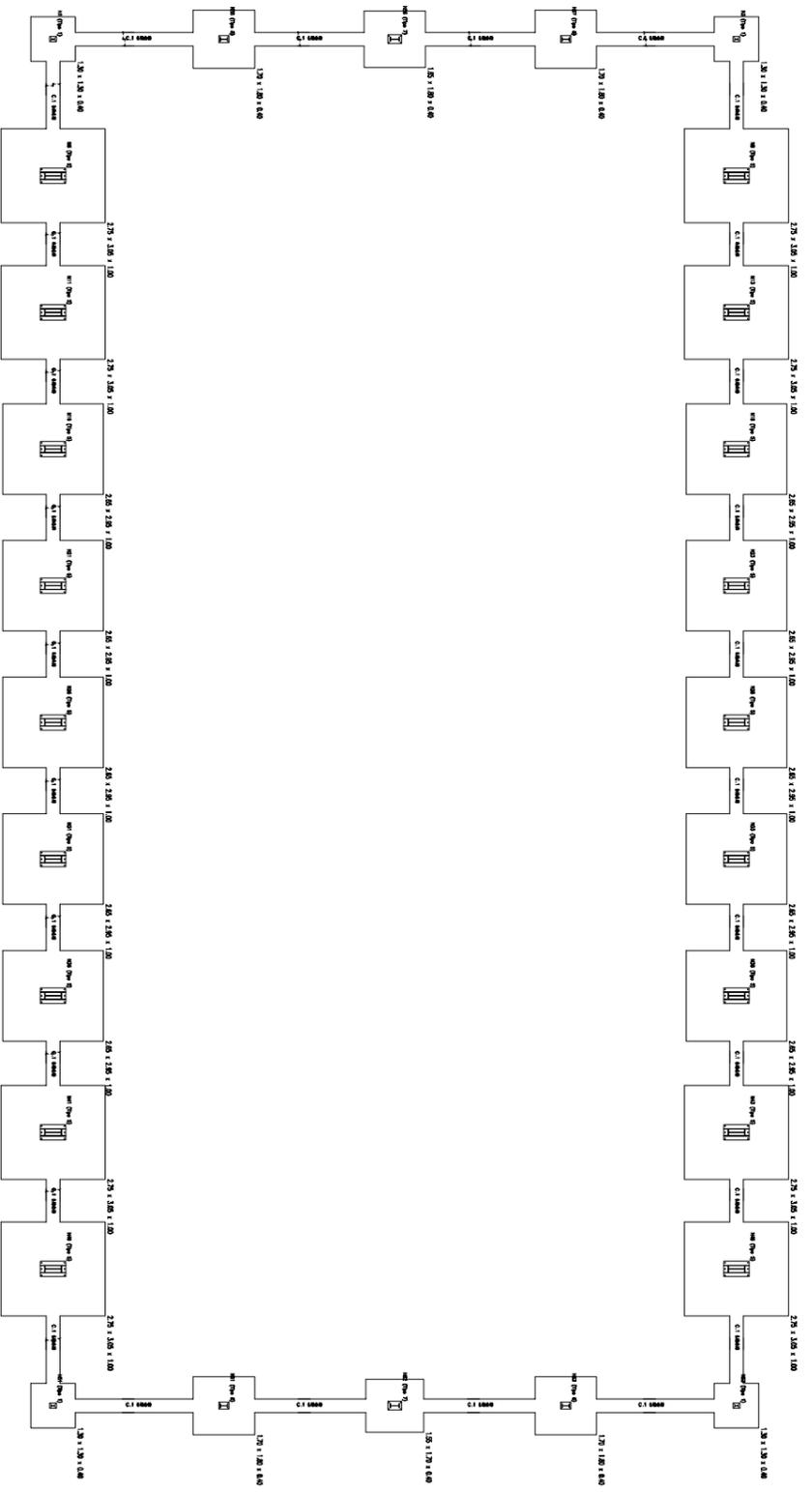
ESCALA:

1/200

FECHA: 25/06/2019
 FIRMA:
 ALDA
 ALUMNO: MARCOS

DENOMINACIÓN:
 PLANO DE PLANTA Y CIMENTACIÓN DEL ALOJAMIENTO

PLANO Nº:
 3



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE					
HORMIGON					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (γ_c)	Resistencia de cálculo (N/mm^2)	Recubrimiento mínimo (mm)
Cimentación	HA-25/P/40/IIIa	ESTADISTICO	1,50	16,6	45
Estructura	HA-25/P/40/IIIa	ESTADISTICO	1,50	16,6	45
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (γ_s)	Resistencia de cálculo (N/mm^2)	El acero utilizado en las armaduras debe estar garantizado por la Marca AENOR
Cimentación	B 400 S	NORMAL	1,15	348	
Muros	B 400 S	NORMAL	1,15	348	
Pilares	B 400 S	NORMAL	1,15	348	
Vigas y forjados	B 400 S	NORMAL	1,15	348	
EJECUCION					
TIPO DE ACCION		Nivel de control	Coefficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)		
Permanente		NORMAL	$\gamma_g = 1,00$	Efecto favorable	
Permanente de valor constante		NORMAL	$\gamma_g = 1,00$	Efecto desfavorable	
Variable		NORMAL	$\gamma_g = 0,00$	$\gamma_g = 1,60$	



U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
 GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE



TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)

LOCALIZACIÓN: SAN LEONARDO DE YAGÜE

ESCALA: 1/200

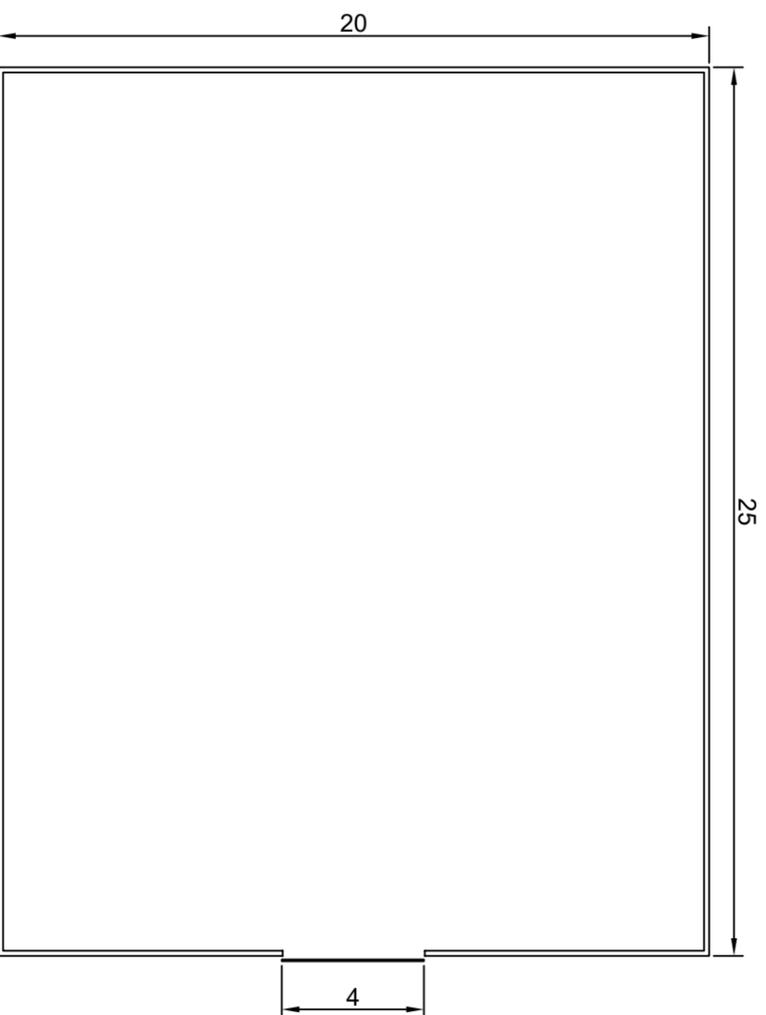
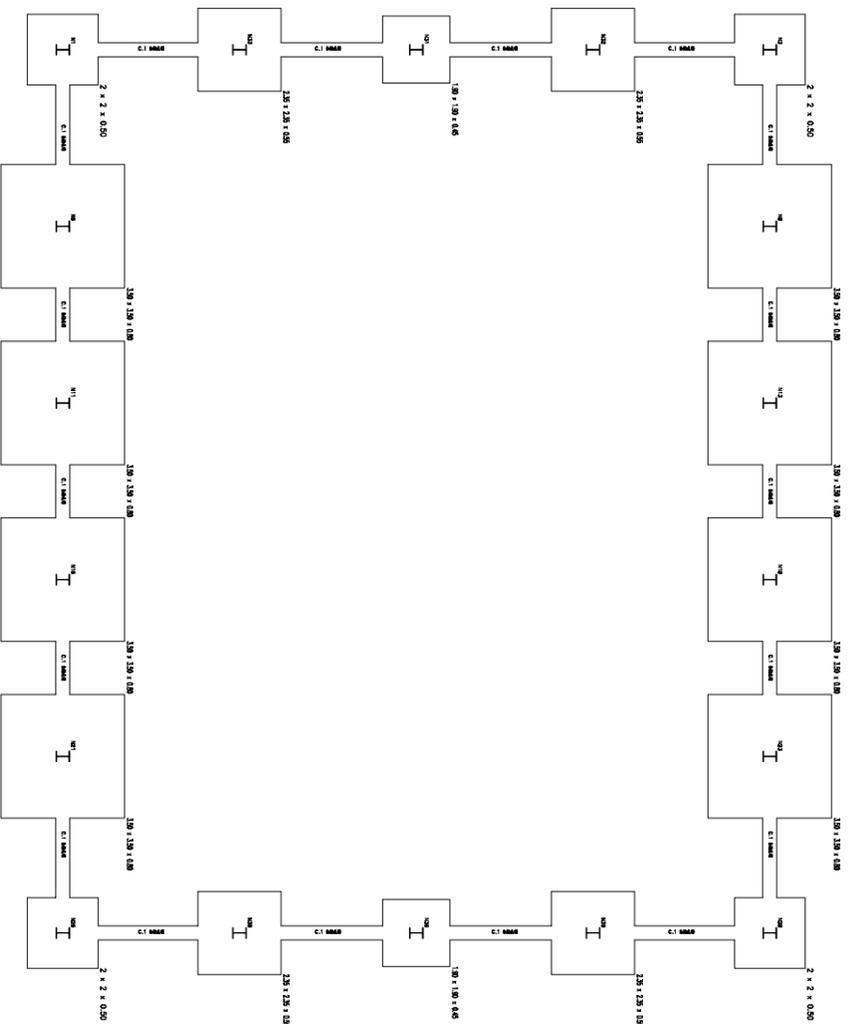
FECHA: 25/06/2019

FIRMA: ALDA

ALUMNO: MARCOS

DENOMINACIÓN: PLANTA Y CIMENTACIÓN PISTA CUBIERTA

PLANO Nº: 4



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE					
HORMIGON					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (γ_c)	Resistencia de cálculo (N/mm^2)	Recubrimiento mínimo (mm)
Cimentación	HA-25/P/40/IIIa	ESTADISTICO	1,50	16,6	45
Estructura	HA-25/P/40/IIIa	ESTADISTICO	1,50	16,6	45
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (γ_s)	Resistencia de cálculo (N/mm^2)	El acero utilizar en las armaduras debe estar gonzificado por la Marca AENOR
Cimentación	B 400 S	NORMAL	1,15	348	
Muros	B 400 S	NORMAL	1,15	348	
Pilares	B 400 S	NORMAL	1,15	348	
Vigas y forjados	B 400 S	NORMAL	1,15	348	
EJECUCION					
TIPO DE ACCION	Nivel de control	Coefficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)			
Permanente	NORMAL	Efecto favorable	$\gamma_e = 1,00$	$\gamma_e = 1,50$	
Permanente de valor constante	NORMAL	Efecto desfavorable	$\gamma_e = 1,00$	$\gamma_e = 1,60$	
Variable	NORMAL		$\gamma_e = 0,00$	$\gamma_e = 1,60$	



U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE



TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)

LOCALIZACIÓN: SAN LEONARDO DE YAGÜE ESCALA: 1/200

FECHA: 25/06/2019

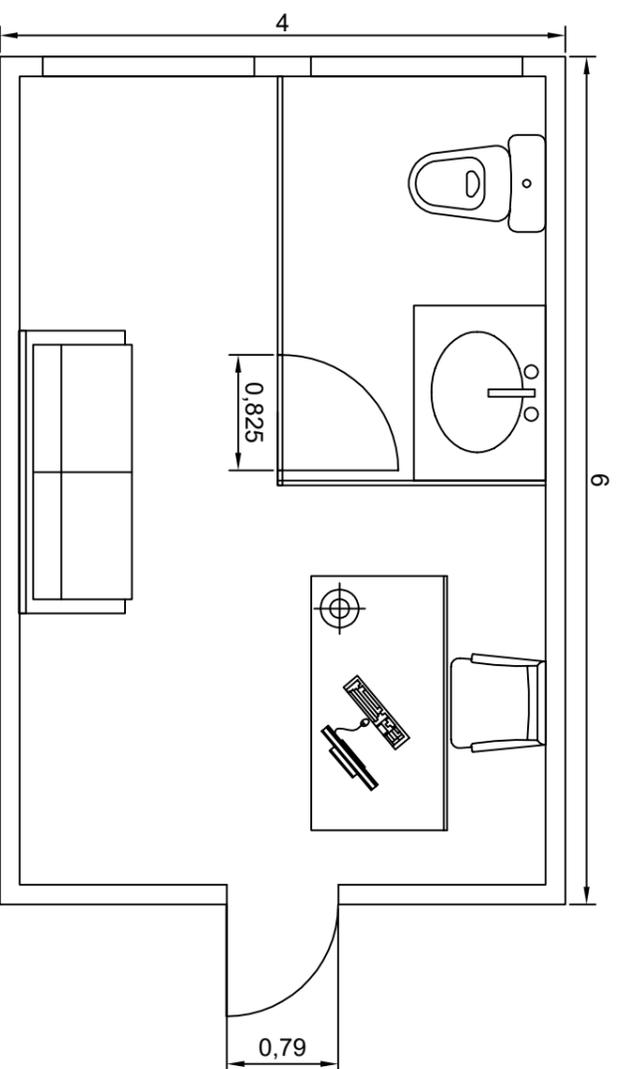
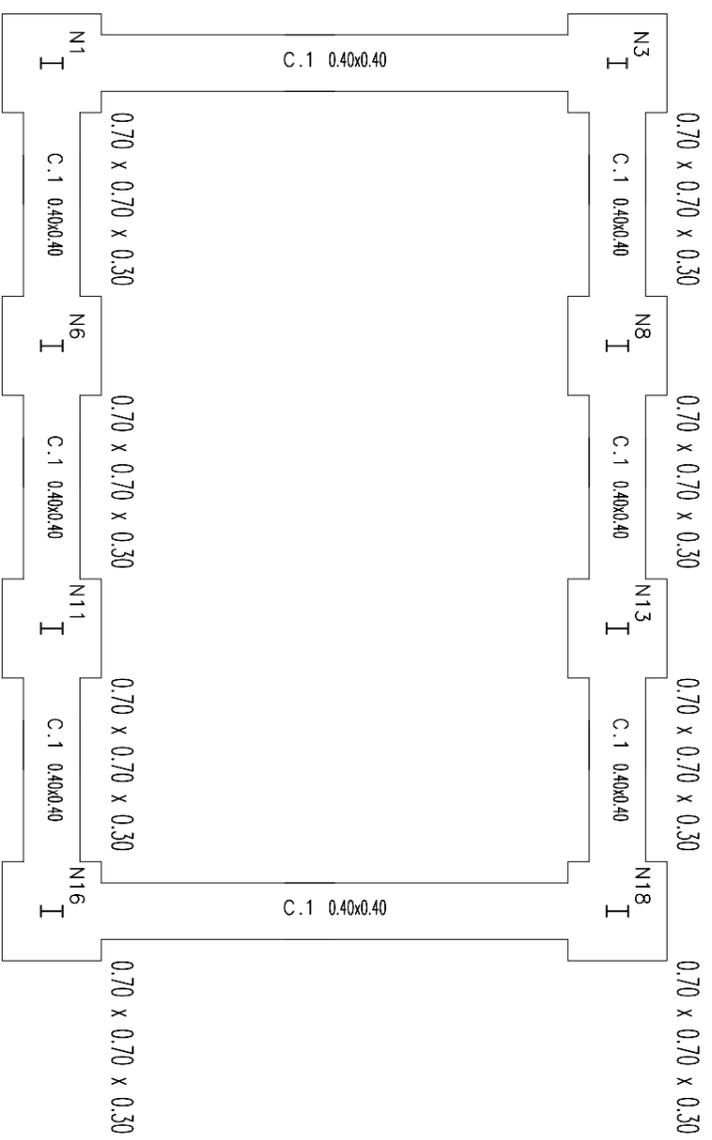
DENOMINACIÓN: PLANTA Y CIMENTACIÓN ALMACÉN

ALUMNO: AÍDA MARCOS

FIRMA:

PLANO Nº:

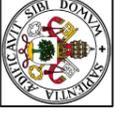
5



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE				
HORMIGON				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (γ _s)	Resistencia de cálculo (N/mm ²)
Orientación	H4-25/F40/16a	ESTADISTICO	1,50	16,6
Estructura	H4-25/F40/16a	ESTADISTICO	1,50	16,6
ACERO				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (γ _s)	Resistencia de cálculo (N/mm ²)
Orientación	B 500 S	NORMAL	1,15	348
Muros	B 500 S	NORMAL	1,15	348
Pilares	B 500 S	NORMAL	1,15	348
Vigas y forjados	B 500 S	NORMAL	1,15	348
EJECUCION				
Variable		Coefficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)		
TIPO DE ACCION		Nivel de control	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		NORMAL	γ _s =1,00	γ _s =1,50
Variable de valor constante		NORMAL	γ _s =1,00	γ _s =1,50
Variable		NORMAL	γ _s =0,00	γ _s =1,50



U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE



TÍTULO:

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)

LOCALIZACIÓN:

SAN LEONARDO DE YAGÜE

ESCALA:

1/50

FECHA: 25/06/2019

DENOMINACIÓN:

PLANTA Y CIMENTACIÓN OFICINA

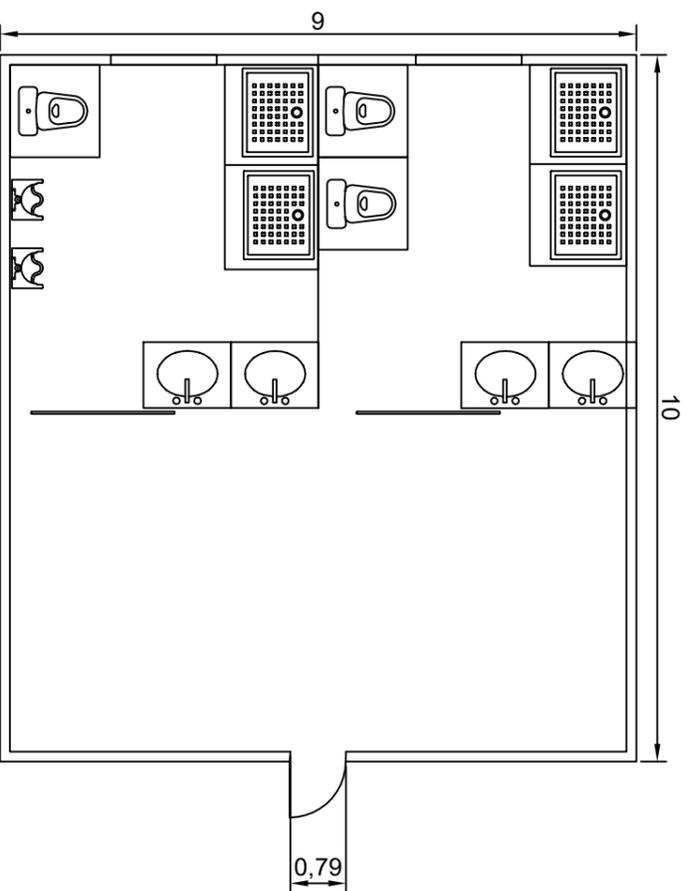
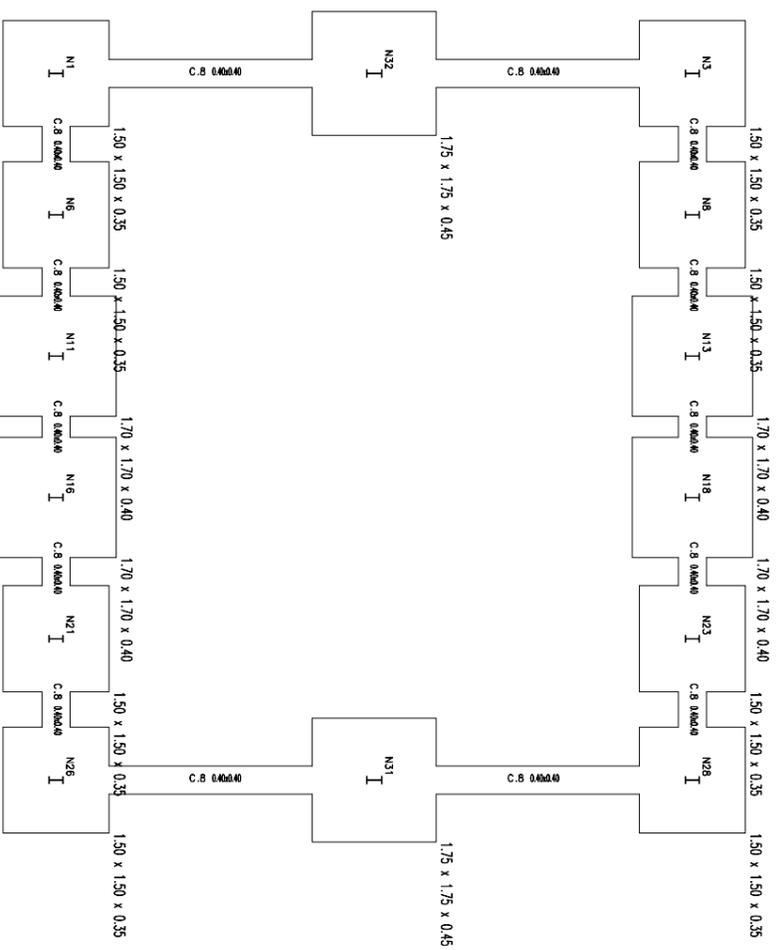
PLANO N°:

6

FIRMA:

AIDA

ALUMNO: MARCOS



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE

HORMIGON		ACERO			
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coficiente parcial de seguridad (γs)	Resistencia de cálculo (N/mm ²)	Recubrimiento mínimo (mm)
Orientacion	HA-25/P/40/16a	ESTADISTICO	1.50	16,6	45
Estructura	HA-25/P/40/16a	ESTADISTICO	1.50	16,6	45
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coficiente parcial de seguridad (γs)	Resistencia de cálculo (N/mm ²)	El acero utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la Marca MENOR
Orientacion	B 400 S	NORMAL	1.15	348	
Muros	B 400 S	NORMAL	1.15	348	
Pilares	B 400 S	NORMAL	1.15	348	
Vigas y forjados	B 400 S	NORMAL	1.15	348	
EJECUCION					
TIPO DE ACCION	Nivel de control	Coficientes parciales de seguridad (segun E.L.U.)		Efecto desfavorable	
Permanente	NORMAL	Efecto favorable		γs = 1.00	
Permanente de valor constante	NORMAL	γs = 1.00		γs = 1.50	
Variable	NORMAL	γs = 0.00		γs = 1.50	



U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
 GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE



TÍTULO:
 PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)

LOCALIZACIÓN:
 SAN LEONARDO DE YAGÜE

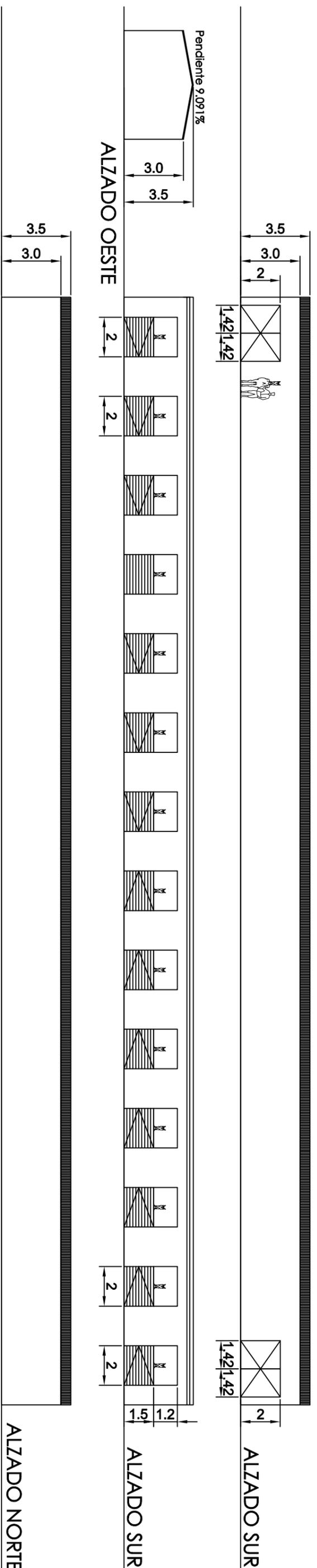
ESCALA:
 1/100

FECHA: 25/06/2019

FIRMA:
 AIDA
 MARCOS

DENOMINACIÓN:
 PLANTA Y CIMENTACIÓN GUARDARNÉS

PLANO N°:
 7

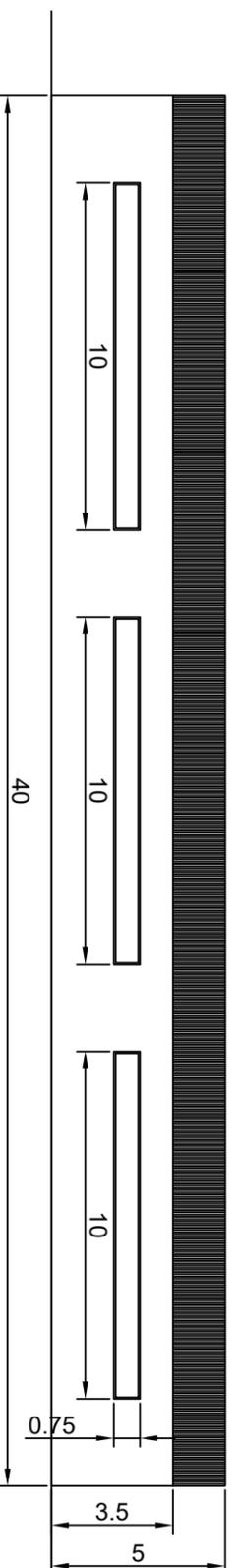



U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE

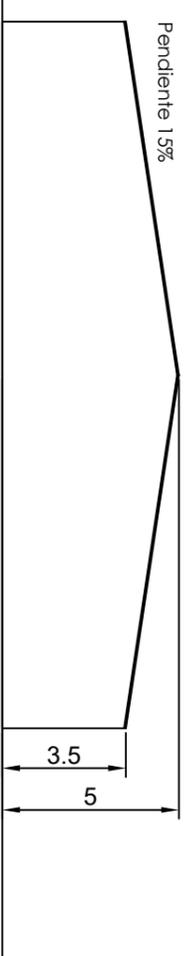

TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)

LOCALIZACIÓN:	ESCALA:
SAN LEONARDO DE YAGÜE	1/200

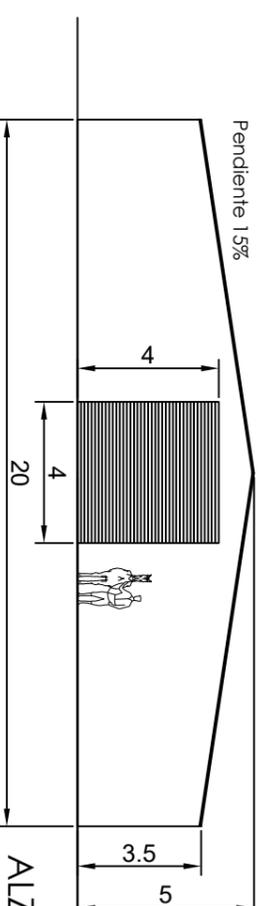
FECHA: 25/07/2019	DENOMINACIÓN:	PLANO N.º:
FIRMA:	ALZADO DE LOS ALOJAMIENTOS	8
ALUMNO: MARCOS AIDA		



ALZADO NORTE-SUR



ALZADO ESTE



ALZADO OESTE



U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
 GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE

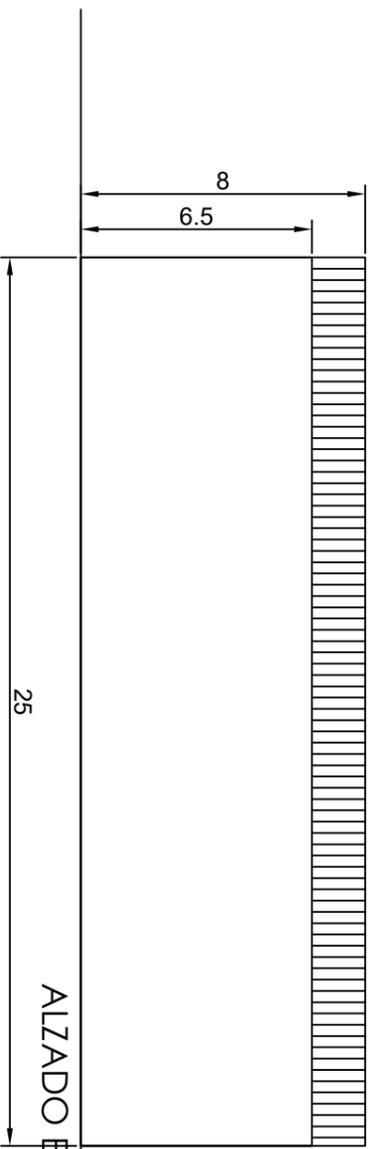


TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)

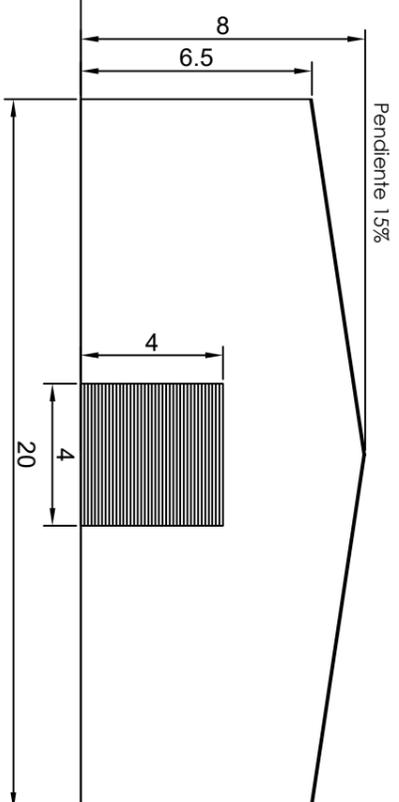
LOCALIZACIÓN: SAN LEONARDO DE YAGÜE

ESCALA: 1/200

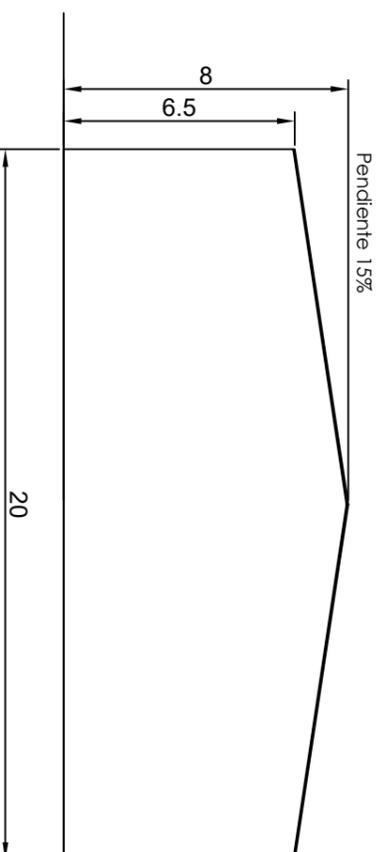
FECHA: 25/06/2019	DENOMINACIÓN: ALZADO PISTA CUBIERTA	PLANO Nº: 9
FIRMA: ALDA		
ALUMNO: MARCOS		



ALZADO ESTE Y OESTE



ALZADO SUR



ALZADO NORTE



U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
 GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE



TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)

LOCALIZACIÓN: SAN LEONARDO DE YAGÜE

ESCALA: 1/200

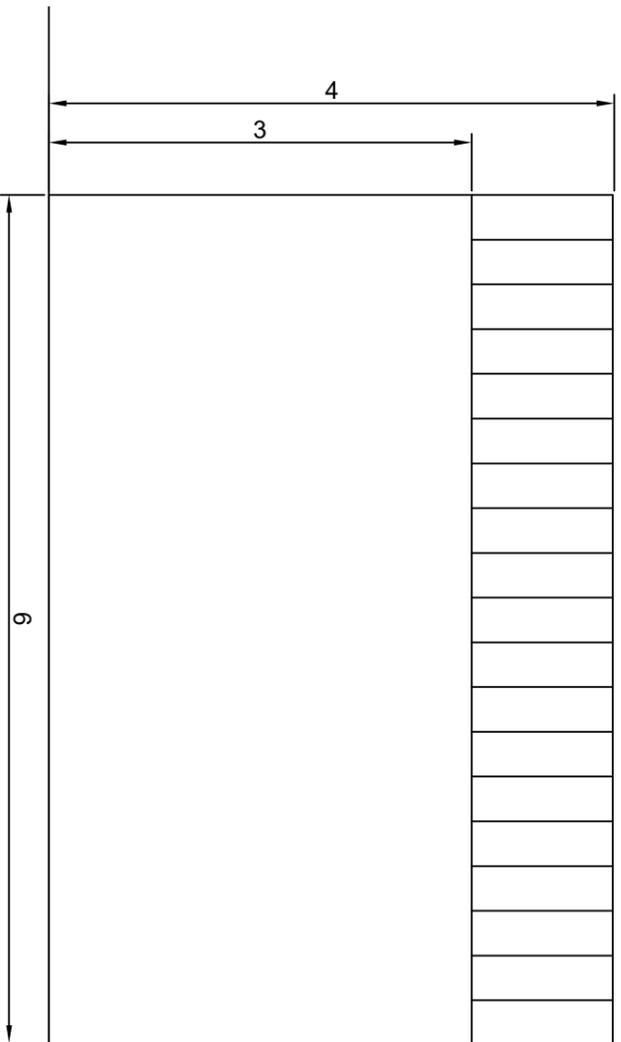
FECHA: 25/06/2019

FIRMA: AÍDA

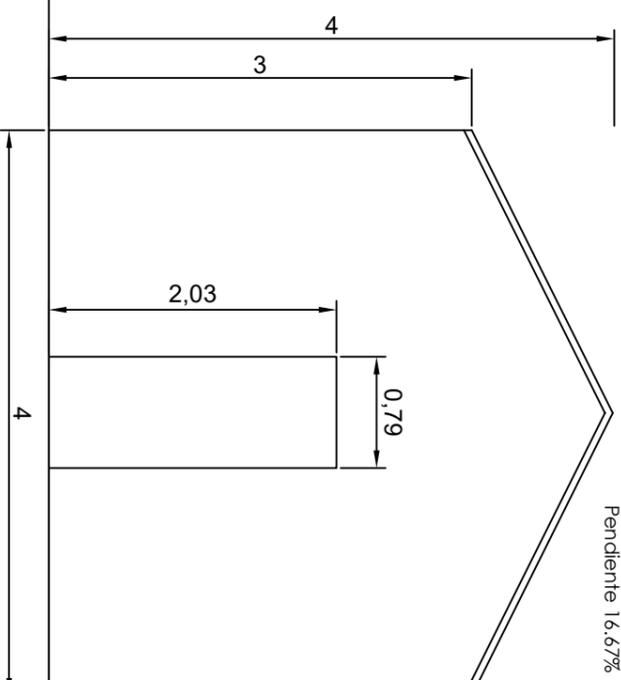
ALUMNO: MARCOS

DENOMINACIÓN: ALZADO ALMACÉN

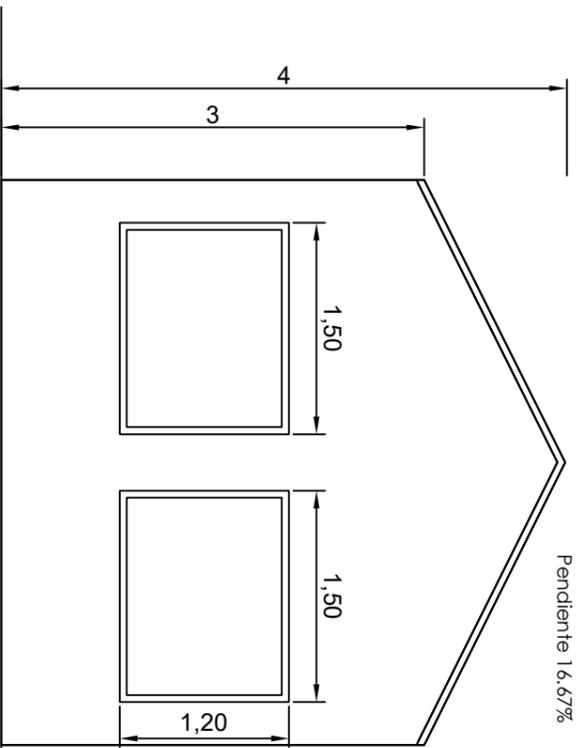
PLANO Nº: 10



ALZADO ESTE-OESTE



ALZADO NORTE



ALZADO SUR



U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
 GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE



TÍTULO:

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)

LOCALIZACIÓN:

SAN LEONARDO DE YAGÜE

ESCALA:

1/50

FECHA: 25/06/2019

FIRMA:

DENOMINACIÓN:

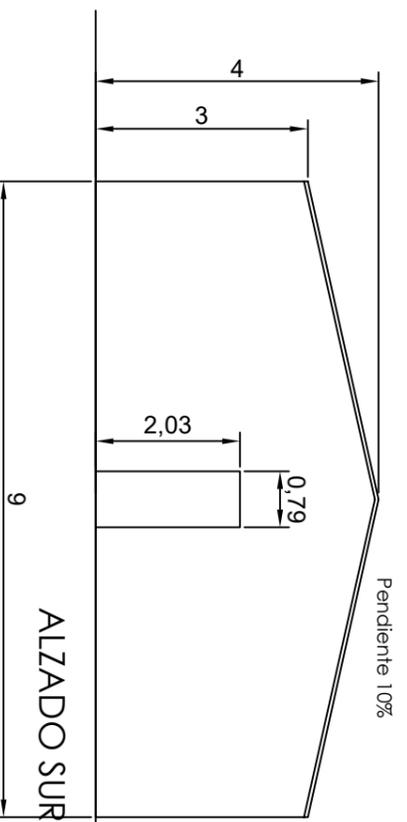
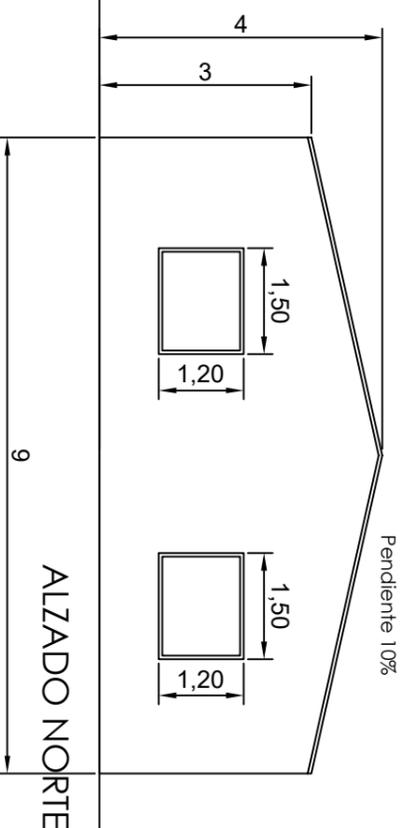
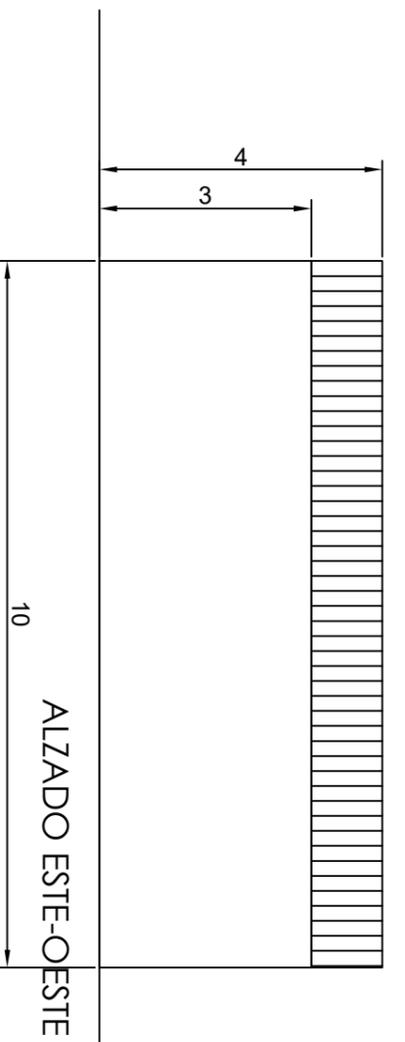
PLANO Nº:

AIDA

ALZADO OFICINA

11

ALUMNO: MARCOS



U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
 GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE



TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)

LOCALIZACIÓN: SAN LEONARDO DE YAGÜE

ESCALA: 1/100

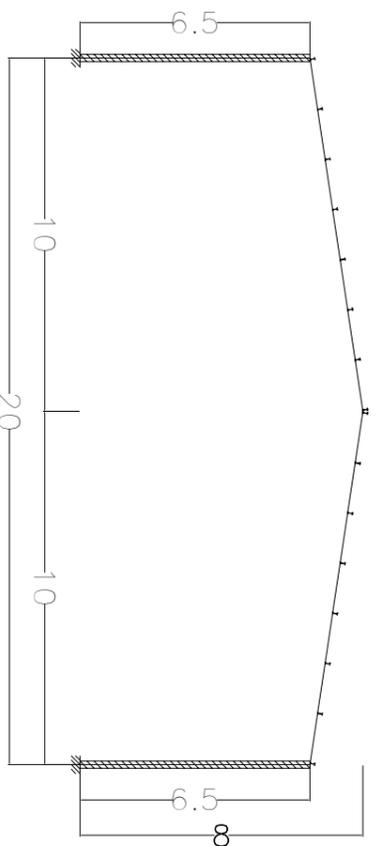
FECHA: 25/06/2019

FIRMA: ALDA

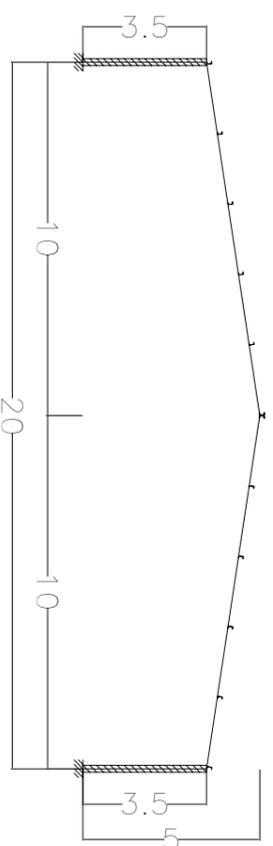
ALUMNO: MARCOS

DENOMINACIÓN: ALZADO GUARDARNÉS

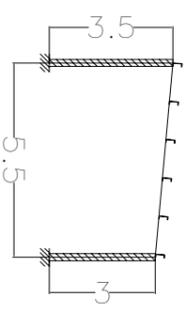
PLANO N.º: 12



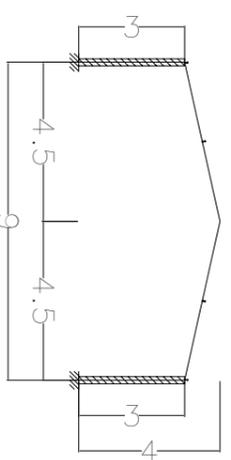
Obr.: ALMACÉN
Escala: 1/200
Separación entre pódicos (m): 5.00
Correas en cubiertas
Tipo de Acero: S275
Separación: 1.50 m.
Número de correas: 16
Peso lineal: 205.98 kg/m



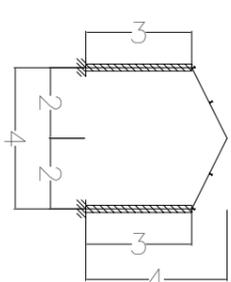
Obr.: PISTA CUBIERTA
Escala: 1/200
Separación entre pódicos (m): 4.00
Correas en cubiertas
Tipo de Acero: S275
Separación: 2.00 m.
Número de correas: 12
Peso lineal: 173.33 kg/m



Obr.: NAVÉ DE BOXES
Escala: 1/200
Separación entre pódicos (m): 4.00
Correas en cubiertas
Tipo de Acero: S275
Separación: 1.00 m.
Número de correas: 6
Peso lineal: 227.49 kg/m



Obr.: GUARDARINES
Escala: 1/100
Separación entre pódicos (m): 2.00
Correas en cubiertas
Tipo de Acero: S275
Separación: 3.00 m.
Número de correas: 6
Peso lineal: 35.98 kg/m



Obr.: OFICINA
Escala: 1/200
Separación entre pódicos (m): 2.00
Correas en cubiertas
Tipo de Acero: S275
Separación: 1.00 m.
Número de correas: 6
Peso lineal: 35.98 kg/m



U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE



TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)

LOCALIZACIÓN: SAN LEONARDO DE YAGÜE

ESCALA: 1/200

FECHA: 25/06/2019

FIRMA:

AÍDA

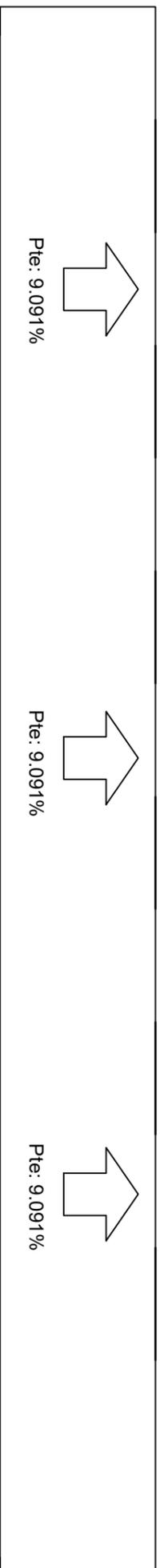
ALUMNO: MARCOS

DENOMINACIÓN:

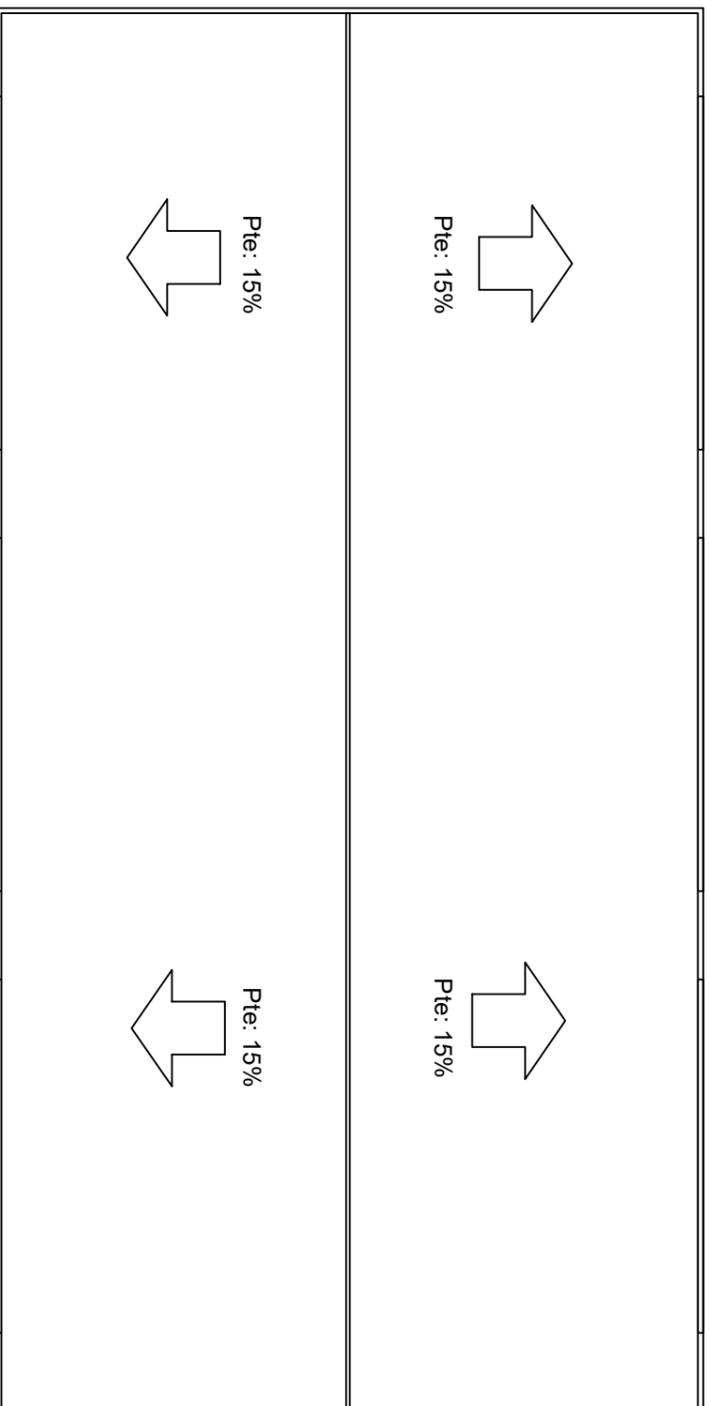
CORREAS Y PÓRTICOS

PLANO Nº:

13

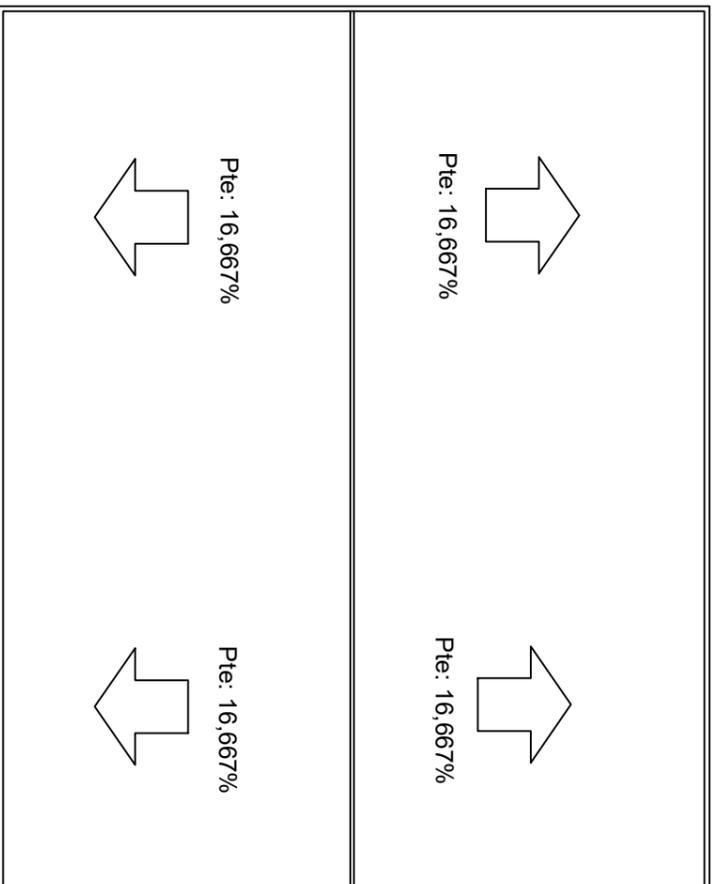


Panel chapa acero + aislante galvanizado

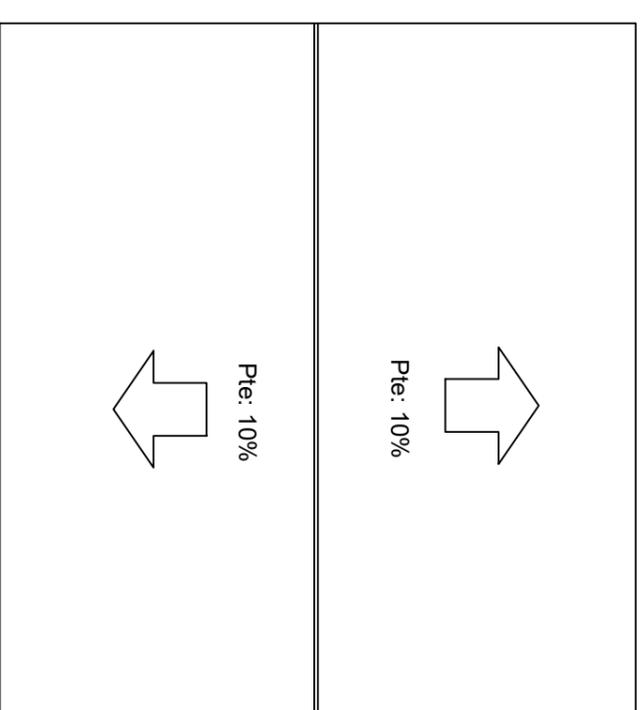


Panel chapa acero + aislante galvanizado

 <p>U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE</p> 		
TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)		
LOCALIZACIÓN:	ESCALA:	
SAN LEONARDO DE YAGÜE	1/200	
FECHA: 25/06/2019	DENOMINACIÓN:	PLANO N°:
FIRMA: AIDA MARCOS	CUBIERTAS ALOJAMIENTO Y PISTA	14

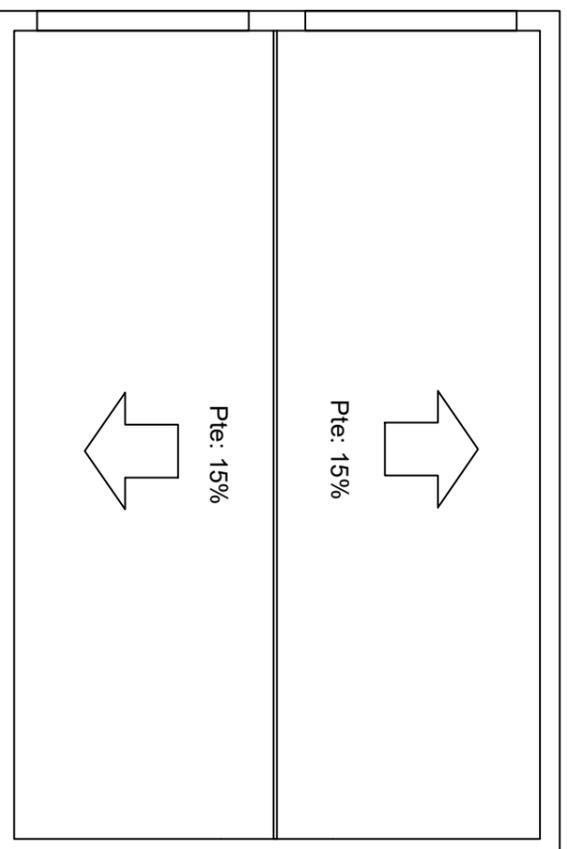


Panel chapa acero + aislante galvanizado



Panel chapa acero + aislante galvanizado

Escala 1/100



Panel chapa acero + aislante galvanizado

Escala: 1/50



U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE



TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)

LOCALIZACIÓN: SAN LEONARDO DE YAGÜE

ESCALA:

1/200

FECHA: 25/06/2019

DENOMINACIÓN:

PLANO N°:

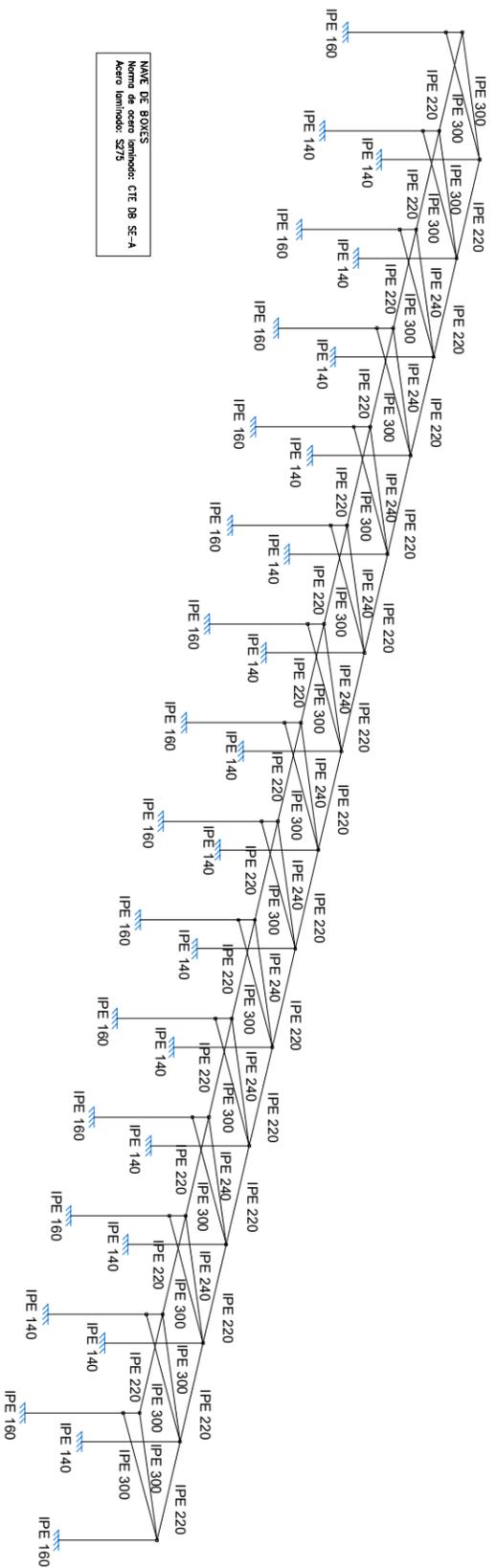
FIRMA:

AIDA
MARCOS

CUBIERTAS ALMACÉN, OFICINA Y GUARDARNÉS

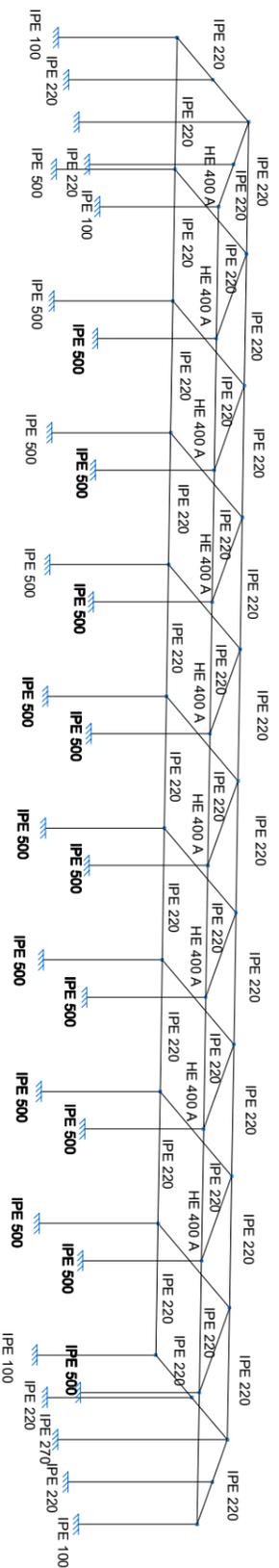
15

ALUMNO:



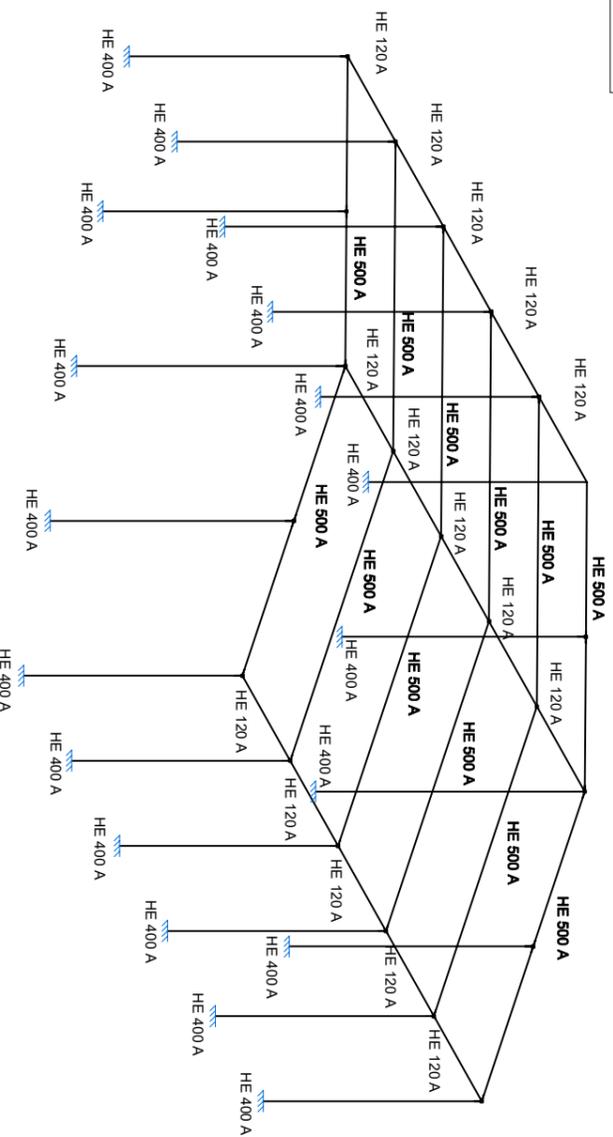
NAME RE BOXES
Norma de acero laminado: CTE 08 SE-A
Acero laminado: S275

OFICINA
Norma de acero laminado: CTE 08 SE-A
Acero laminado: S275

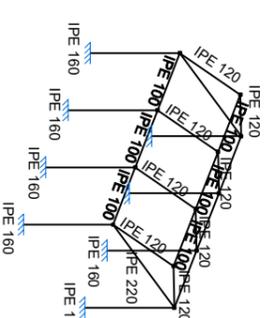


FISITA CUBIERTA
Norma de acero laminado: CTE 08 SE-A
Acero laminado: S275

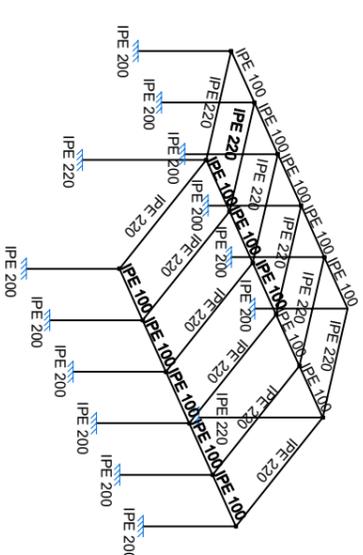
GUARDARIES
Norma de acero laminado: CTE 08 SE-A
Acero laminado: S275



ALMACEN
Norma de acero laminado: CTE 08 SE-A
Acero laminado: S275



OFICINA
Norma de acero laminado: CTE 08 SE-A
Acero laminado: S275



GUARDARIES
Norma de acero laminado: CTE 08 SE-A
Acero laminado: S275



U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAQUE



TÍTULO:
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAQUE
(SORIA)

LOCALIZACIÓN:
SAN LEONARDO DE YAQUE

ESCALA:
1/200

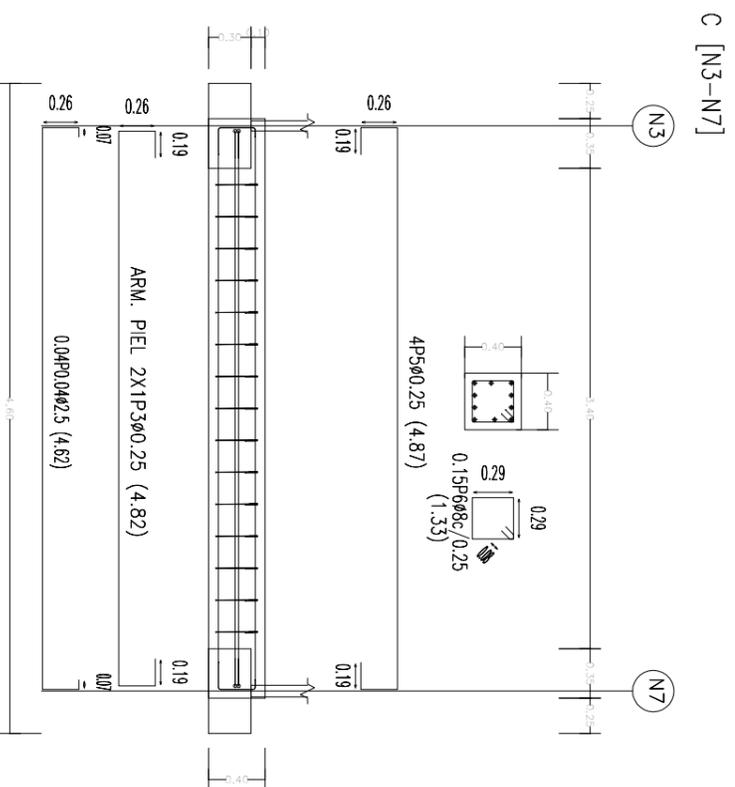
FECHA: 25/06/2019

FIRMA:
AIDA

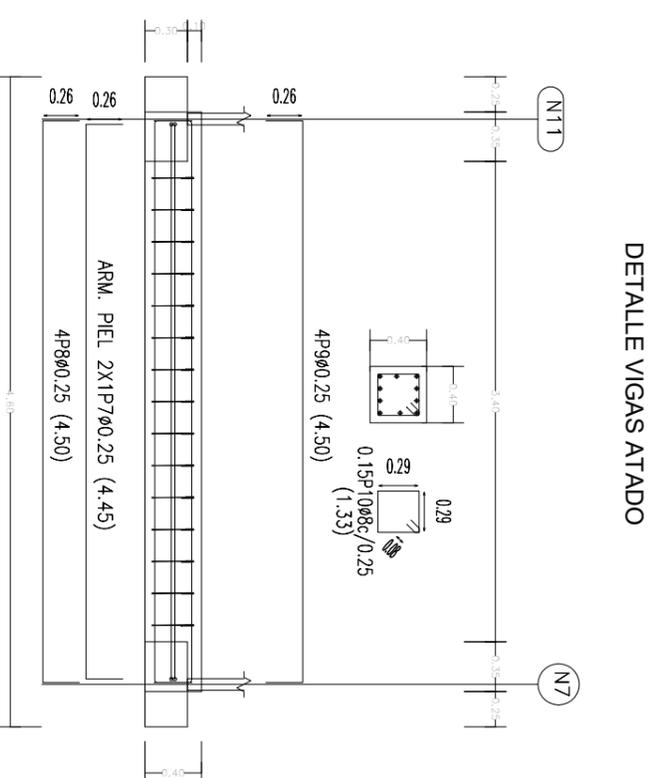
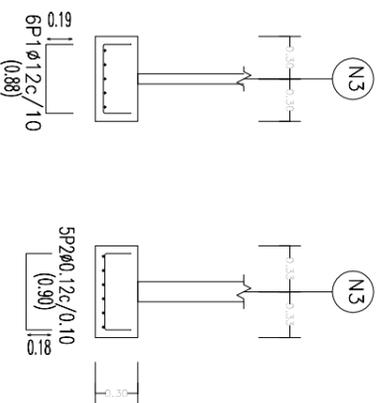
ALUMNO: MARCOS

DENOMINACIÓN:
PERFILES Y BARRAS INSTALACIONES

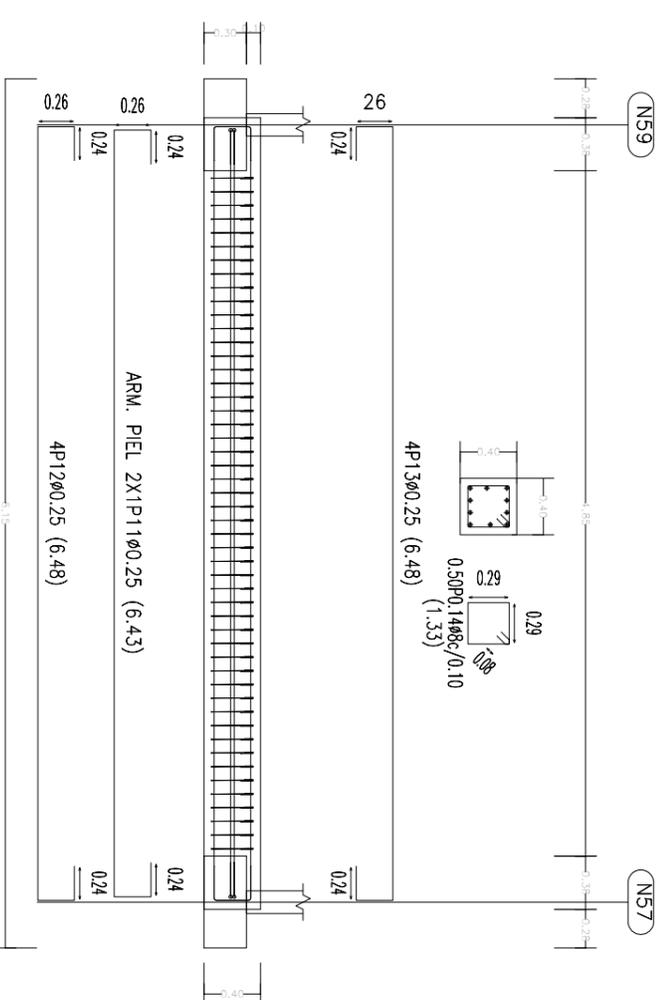
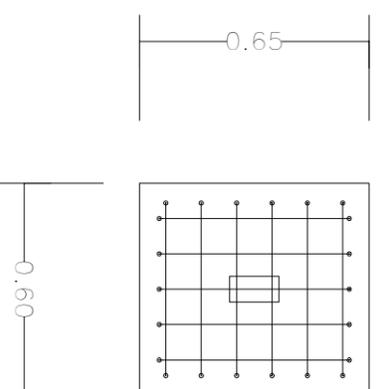
PLANO N°:
16



DETALLE UNIÓN ZAPATA-PILAR



DETALLE ARMADURA ZAPATA
E: 1/20



U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE



TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)

LOCALIZACIÓN:

SAN LEONARDO DE YAGÜE

ESCALA:

1/50

FECHA: 25/06/2019

FIRMA:

AÍDA MARCOS

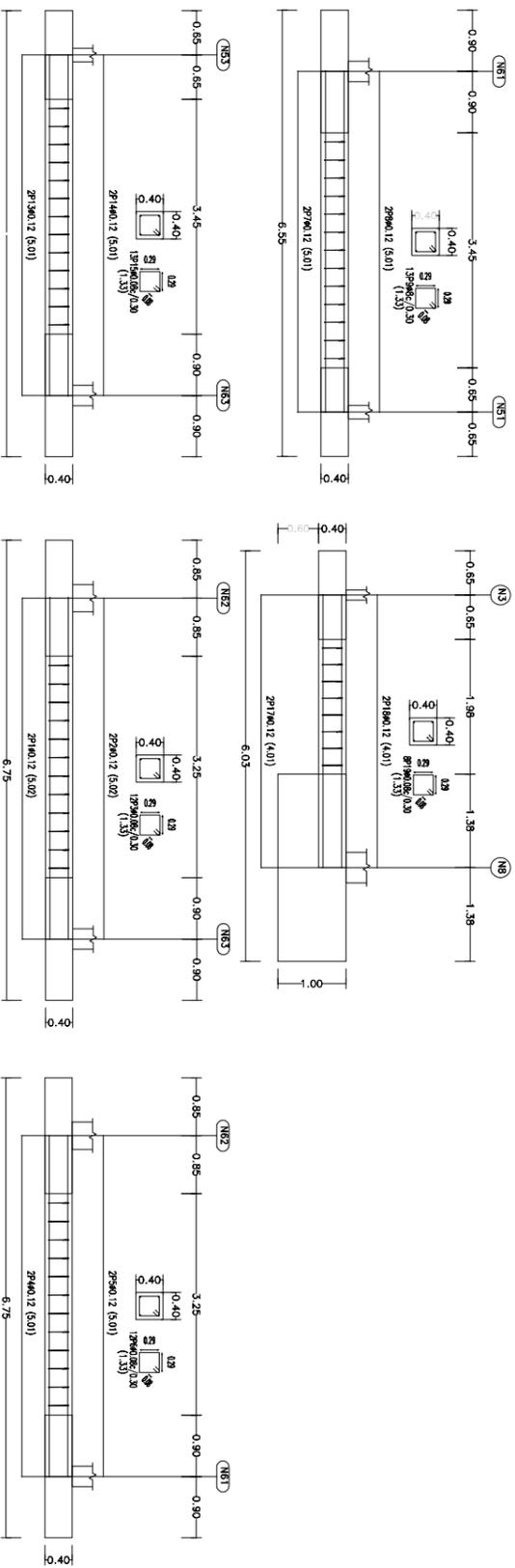
DENOMINACIÓN:

DETALLES CIMENTACIÓN ALOJAMIENTO

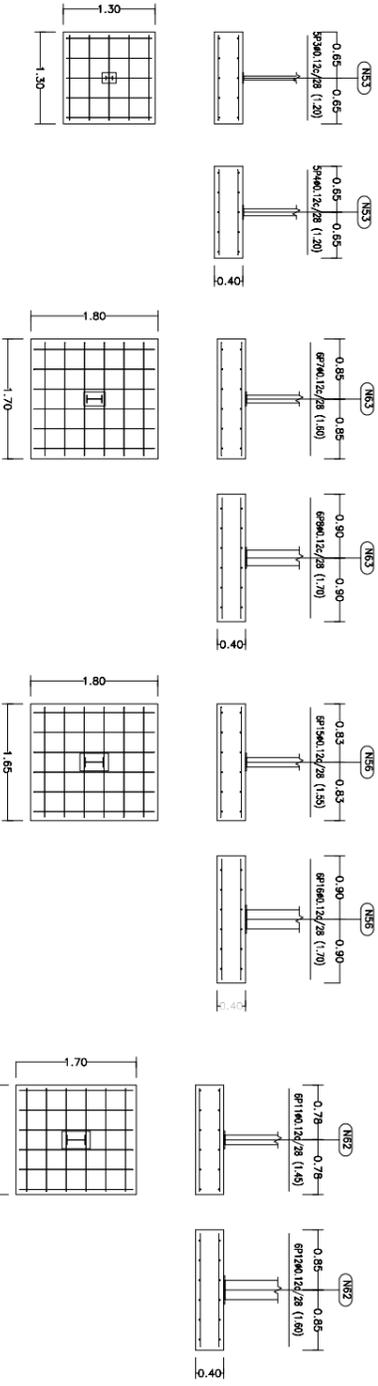
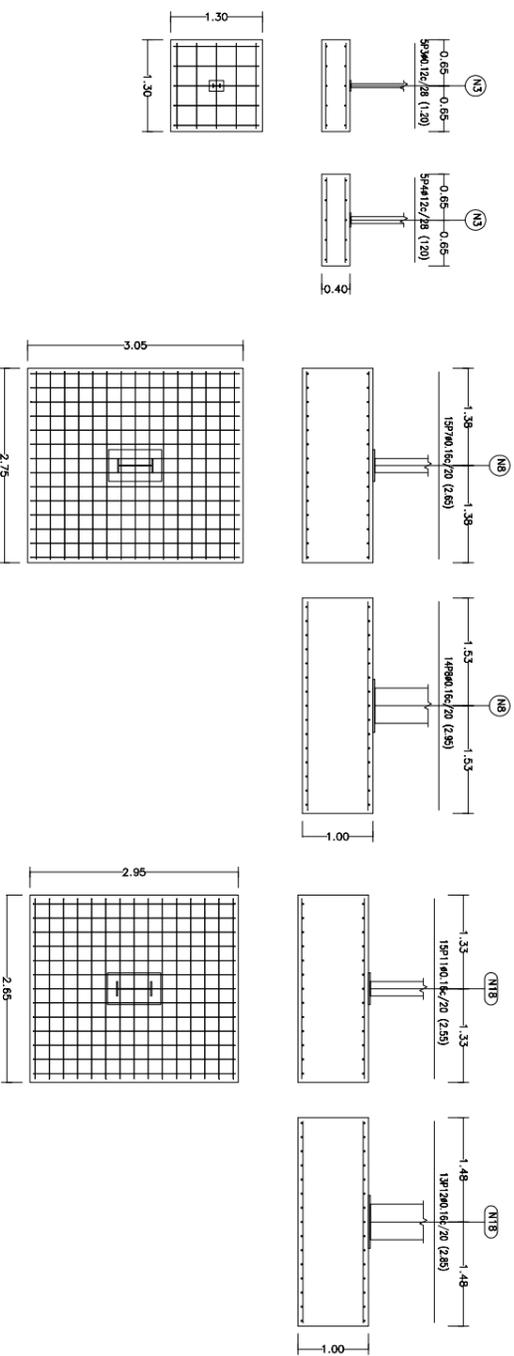
PLANO Nº:

17

DETALLE VIGAS ATADO



DETALLE UNIÓN ZAPATA-PILAR Y ARMADURA



Elemento	Pos.	Díam.	No.	Long. (cm)	Total B 400 S, CN (kg)	
N3	1	ø12	5	120	600	
	2	ø12	5	120	600	
	3	ø12	5	120	600	
	4	ø12	5	120	600	
Total+10%:					233	
N8=N13=N43=N48=N46=N41 N11=N6	5	ø16	15	265	3975	
	6	ø16	14	295	4130	
	7	ø16	15	265	3975	
	8	ø16	14	295	4130	
	Total+10%:					281.4
	(x8):					2251.2
	(x6):					60.4
	(x10):					2616.0
C [N53-N53]=C [N57-N3]	13	ø12	2	501	1002	
	14	ø12	2	501	1002	
	15	ø8	13	133	1729	
	Total+10%:					27.1
	(x2):					54.2
(x10):					2616.0	
(x12):					4867.2	
(x16):					4944.7	
Total:					4944.7	

Elemento	Pos.	Díam.	No.	Long. (cm)	Total B 400 S, CN (kg)	
N53=N51=N1	1	ø12	5	120	600	
	2	ø12	5	120	600	
	3	ø12	5	120	600	
	4	ø12	5	120	600	
	Total+10%:					23.3
	(x3):					69.9
	(x6):					139.8
	(x4):					93.2
N53=N61=N58=N57	5	ø12	6	160	960	
	6	ø12	6	170	1020	
	7	ø12	6	160	960	
	8	ø12	6	170	1020	
	Total+10%:					38.7
	(x4):					154.8
	(x7):					270.9
	(x10):					387.0
N62	9	ø12	6	145	870	
	10	ø12	6	160	960	
	11	ø12	6	145	870	
	12	ø12	6	160	960	
	Total+10%:					35.6
	(x3):					106.8
	(x6):					213.6
	(x7):					249.2
	(x8):					284.8
	(x9):					320.4
	(x10):					356.0
	N56	13	ø12	6	155	930
14		ø12	6	170	1020	
15		ø12	6	155	930	
16		ø12	6	170	1020	
Total+10%:					38.3	
(x8):					306.4	
(x12):					459.6	
(x20):					766.0	
Total:					702.6	

E: 1/50



U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE



TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)

LOCALIZACIÓN: SAN LEONARDO DE YAGÜE

ESCALA: 1/100

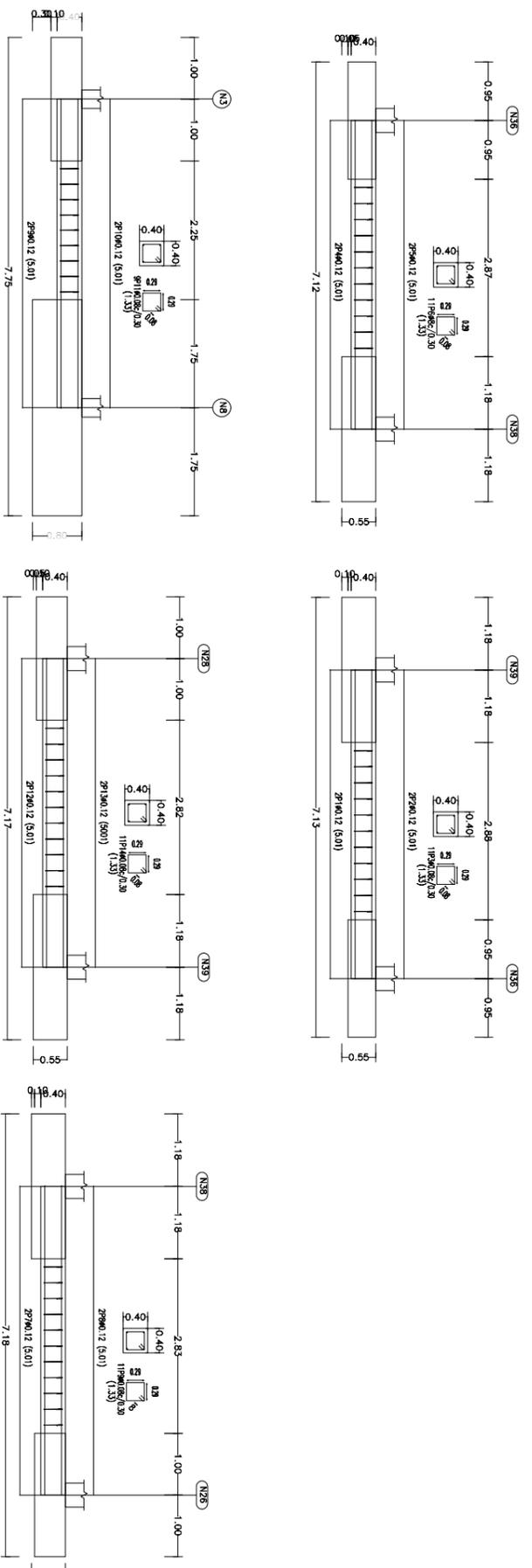
FECHA: 25/06/2019

DENOMINACIÓN: DETALLES CIMENTACIÓN PISTA CUBIERTA

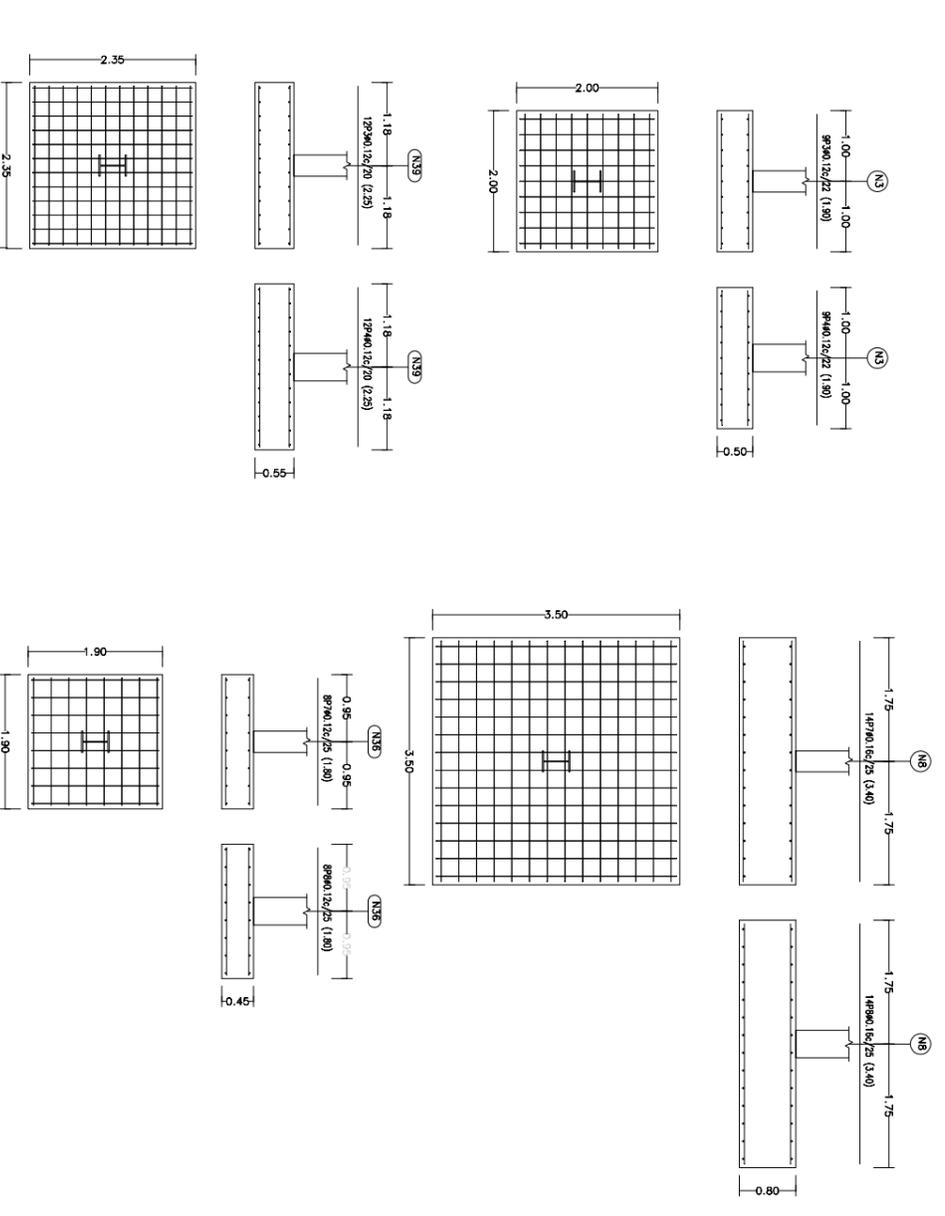
PLANO Nº: 18

ALUMNO: MARCOS AIDA

DETALLE UNIÓN ZAPATA-VIGA DE CIMENTACIÓN



DETALLE UNION ZAPATA-PILAR Y ARMADURA



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total B (cm)	400 S, CN (kg)		
N3=N28=N25=N1	1	ø12	9	190	1710	15.2		
	2	ø12	9	190	1710	15.2		
	3	ø12	9	190	1710	15.2		
	4	ø12	9	190	1710	15.2		
Total+10%:				(44):	68.9	287.8		
N8=N13=N18=N23=N21=N16 N11=N6	5	ø16	14	340	4760	75.1		
	6	ø16	14	340	4760	75.1		
	7	ø16	14	340	4760	75.1		
	8	ø16	14	340	4760	75.1		
	Total+10%:				(88):	330.4	2643.2	
	ø12:				267.6			
	ø16:				2643.2			
	Total:				2910.8			
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total B (cm)	400 S, CN (kg)		
	N39=N38=N33=N32	1	ø12	12	225	2700	24.0	
		2	ø12	12	225	2700	24.0	
		3	ø12	12	225	2700	24.0	
4		ø12	12	225	2700	24.0		
Total+10%:				(44):	105.6	422.4		
N36=N31	5	ø12	8	180	1440	12.8		
	6	ø12	8	180	1440	12.8		
	7	ø12	8	180	1440	12.8		
	8	ø12	8	180	1440	12.8		
	Total+10%:				(42):	56.3	225.2	
	ø12:				112.6			
	ø8:				64.8			
	Total:				770.2	835.0		
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total B (cm)	400 S, CN (kg)		
	C [N39-N36]=C [N31-N32]	1	ø12	2	501	1002	8.9	
		2	ø12	2	501	1002	8.9	
		3	ø8	11	133	1463	3.8	
	Total+10%:				(42):	26.0	105.6	
	C [N36-N38]=C [N33-N31]	4	ø12	2	501	1002	8.9	
		5	ø12	2	501	1002	8.9	
		6	ø8	11	133	1463	3.8	
		Total+10%:				(42):	26.0	105.6
		ø12:				38.4		
		ø8:				117.6		
	C [N38-N26]=C [N1-N33]	7	ø12	2	501	1002	8.9	
		8	ø12	2	501	1002	8.9	
		9	ø8	11	133	1463	3.8	
Total+10%:				(42):	26.0	105.6		
ø12:				38.4				
ø8:				117.6				
Total:				156.0				

E:1/50



U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA



PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE

TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)

LOCALIZACIÓN: SAN LEONARDO DE YAGÜE

ESCALA: 1/100

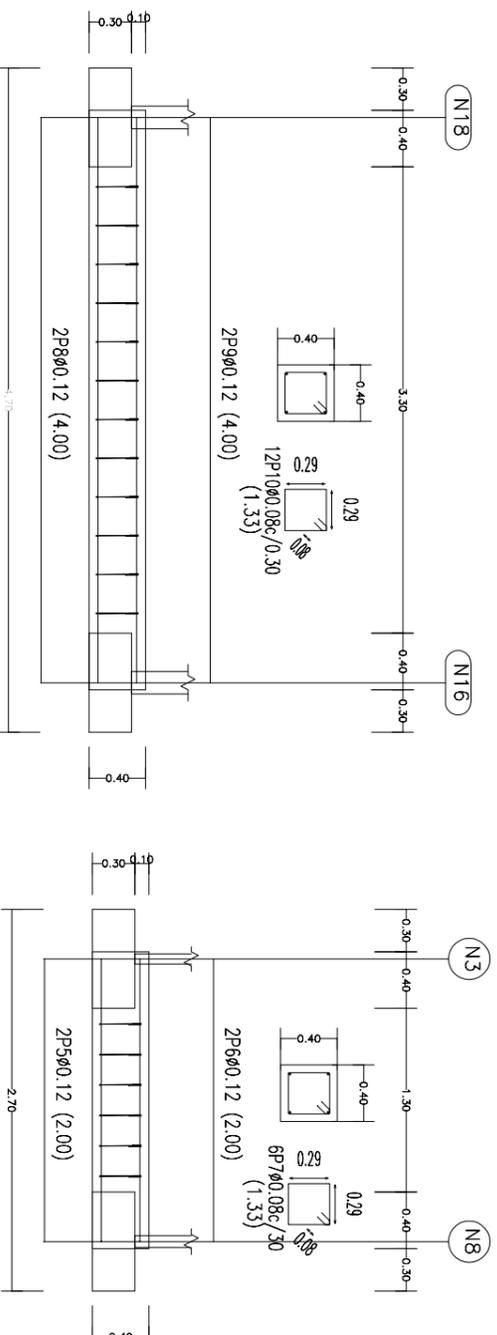
FECHA: 25/07/2019

FIRMA: AÍDA MARCOS

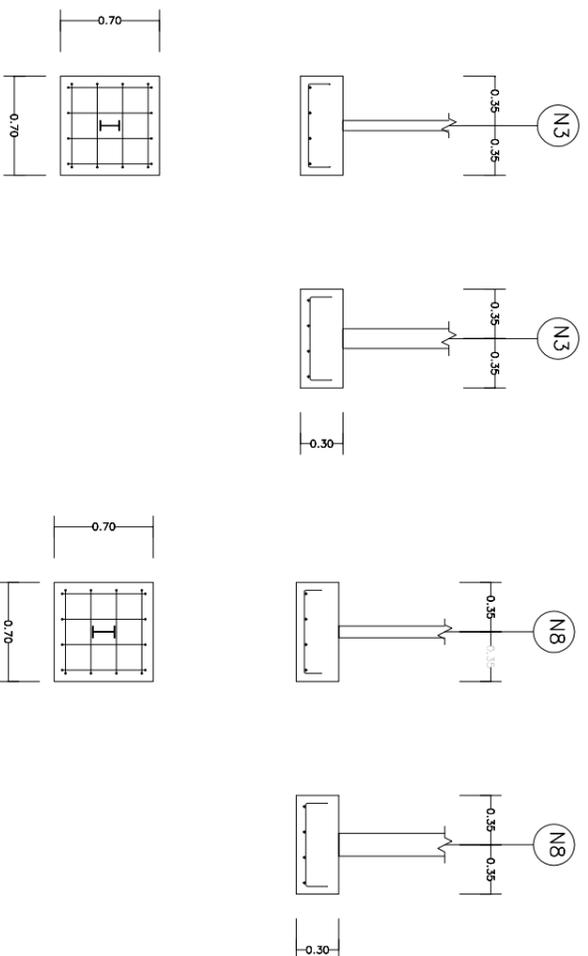
DENOMINACIÓN: DETALLES CONSTRUCCIÓN ALMACÉN

PLANO N°: 19

DETALLE UNIÓN ZAPATA-PLACA DE CIMENTACIÓN



DETALLE UNIÓN ZAPATA-PILAR Y ARMADURA



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total B 400 S, CN (kg)
N3	1	ø12	4	80	356
	2	ø12	4	89	356
				Total+10%:	7.0
N8=N13=N18=N16=N11=N6=N1	3	ø12	4	83	332
	4	ø12	4	89	356
					Total+10%:
				Total+10%:	46.9
C [N3-N8]=C [N8-N13] C [N3-N18]=C [N16-N11] C [N11-N6]=C [N6-N1]	5	ø12	2	200	400
	6	ø12	2	200	400
	7	ø8	6	133	798
				Total+10%:	11.3
				Total+10%:	67.8
C [N18-N16]=C [N1-N3]	8	ø12	2	400	800
	9	ø12	2	400	800
	10	ø8	12	133	1596
				Total+10%:	22.6
				Total+10%:	45.2
				ø8:	34.4
				ø12:	132.5
				Total:	186.9



U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE



TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)

LOCALIZACIÓN: SAN LEONARDO DE YAGÜE

ESCALA: 1/50

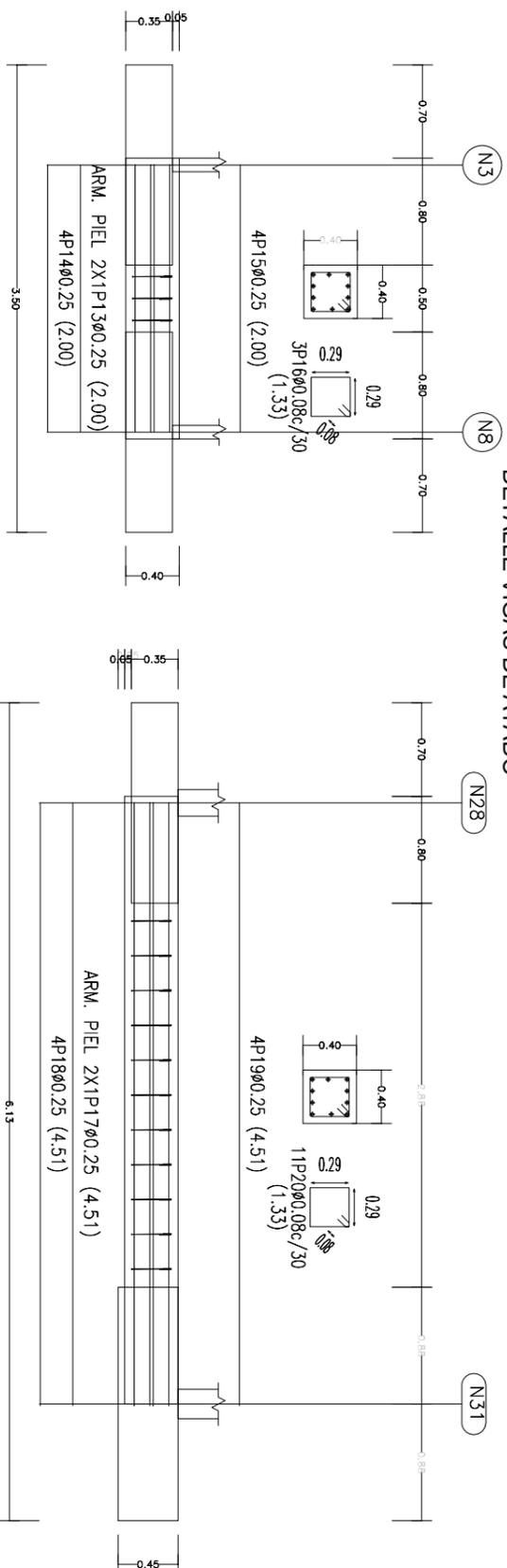
FECHA: 25/06/2019

FIRMA: AIDA MARCOS

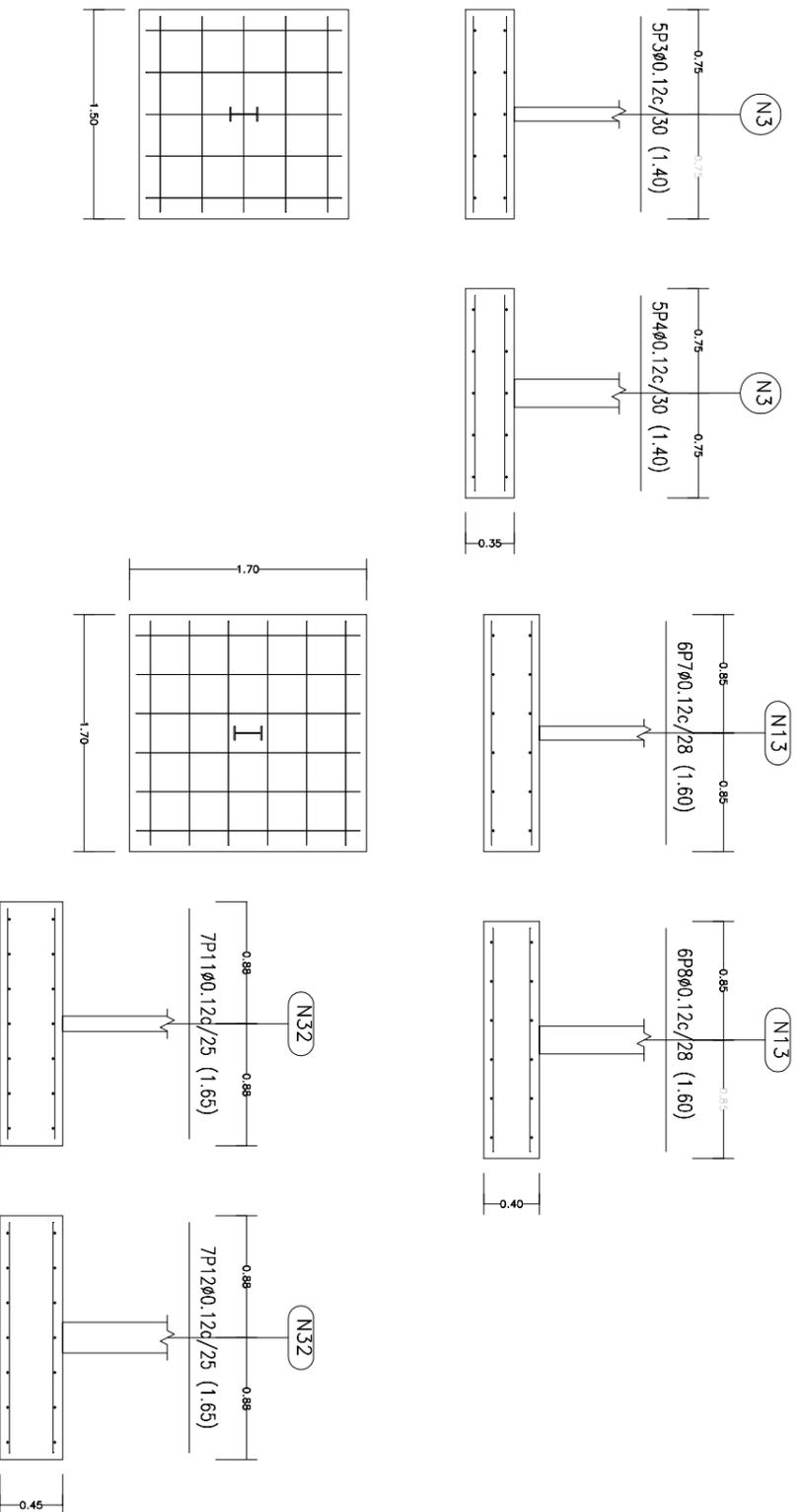
DENOMINACIÓN: DETALLES CIMENTACIÓN OFICINA

PLANO Nº: 20

DETALLE VIGAS DE ATADO



DETALLE UNIÓN ZAPATA-PILAR Y ARMADURA



Elemento	Pos.	Díam.	No.	Long. (cm)	Total B 400 S, CN (kg)
N3=N8=N23=N28=N25=N21=N6 N1	1	Ø12	5	140	700
	2	Ø12	5	140	700
	3	Ø12	5	140	700
	4	Ø12	5	140	700
				Total+10%:	27.3 (x6); 218.4
N13=N18=N16=N11	5	Ø12	6	160	960
	6	Ø12	6	160	960
	7	Ø12	6	160	960
	8	Ø12	6	160	960
				Total+10%:	37.4 (x4); 149.6
N32=N31	9	Ø12	7	165	1155
	10	Ø12	7	165	1155
	11	Ø12	7	165	1155
	12	Ø12	7	165	1155
				Total+10%:	45.3 (x2); 90.6
C [N3-N8]=C [N8-N13] C [N13-N18]=C [N18-N23] C [N23-N28]=C [N28-N21] C [N21-N18]=C [N18-N11] C [N11-N6]=C [N6-N1]	13	Ø25	2	200	400
	14	Ø25	4	200	800
	15	Ø25	4	200	800
	16	Ø8	3	133	399
				Total+10%:	86.5 (x10); 865.0
C [N28-N31]=C [N31-N26] C [N1-N32]=C [N32-N3]	17	Ø25	2	451	902
	18	Ø25	4	451	1804
	19	Ø25	4	451	1804
	20	Ø8	11	133	1463
				Total+10%:	197.6 (x4); 790.4
				Ø8:	43.6
				Ø12:	458.6
				Ø25:	1611.8
				Total:	2114.0



U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE



TÍTULO:

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)

LOCALIZACIÓN:

SAN LEONARDO DE YAGÜE

ESCALA: 1/50

FECHA: 25/06/2019
FIRMA:

AIDA

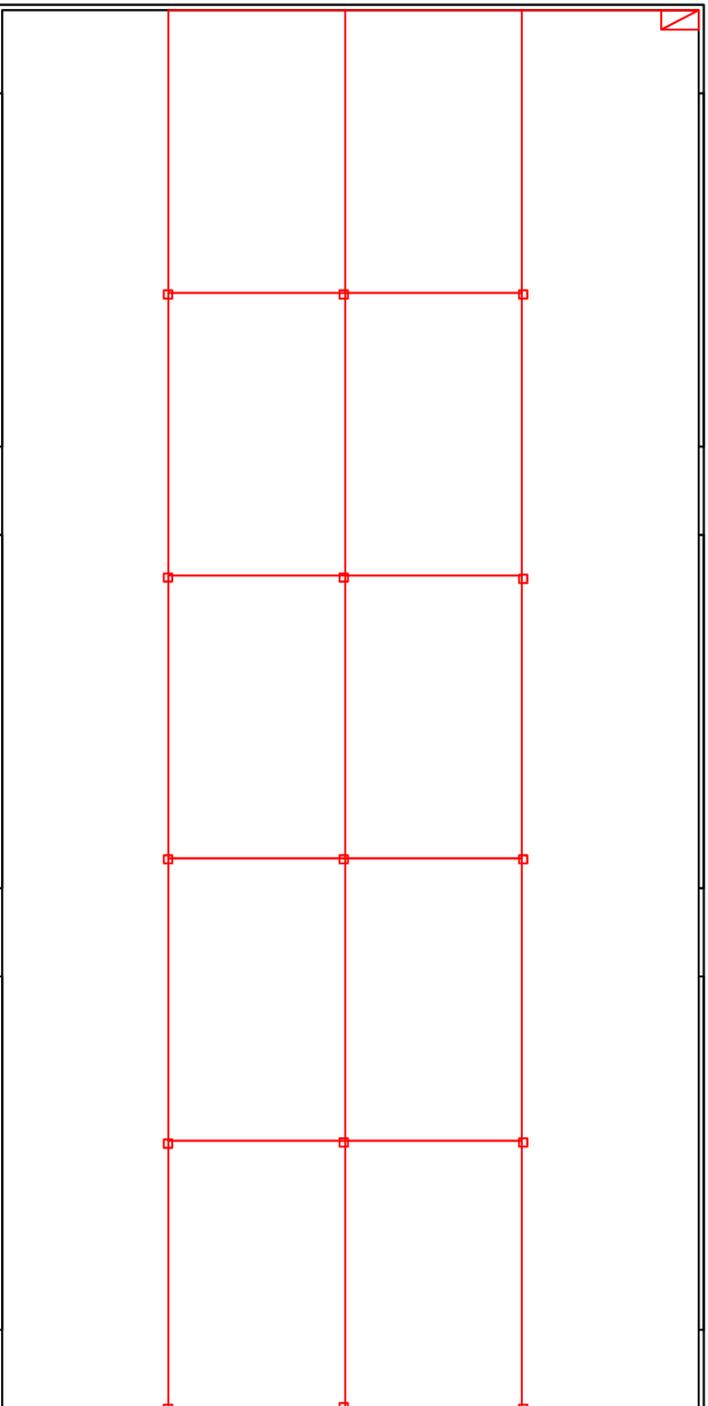
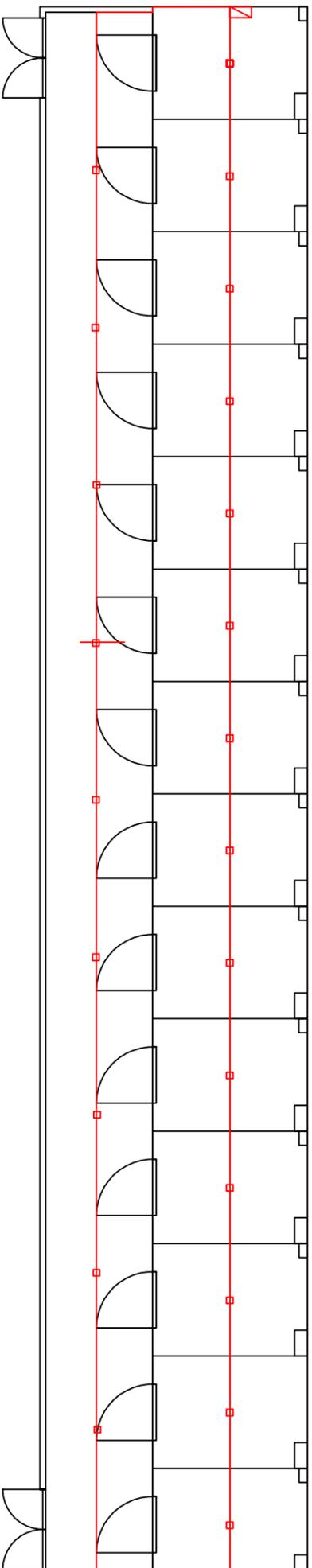
ALUMNO: MARCOS

DENOMINACIÓN:

DETALLES CIMENTACIÓN GUARDARNÉS

PLANO N°:

21



LEYENDA

☒	CUADRO DE MANDOS
□	LUMINARIA



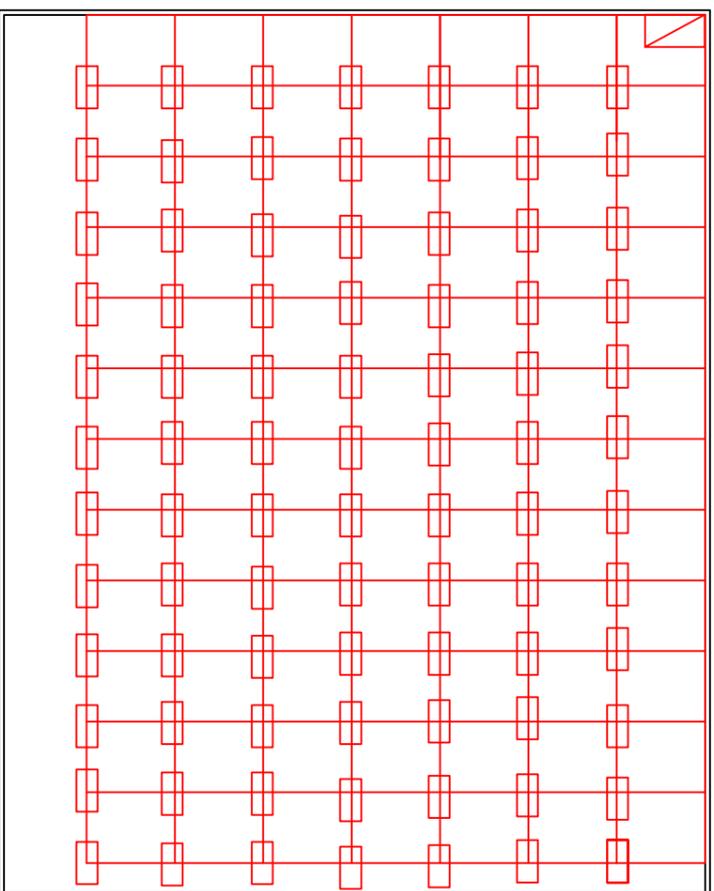
U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA
 GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE



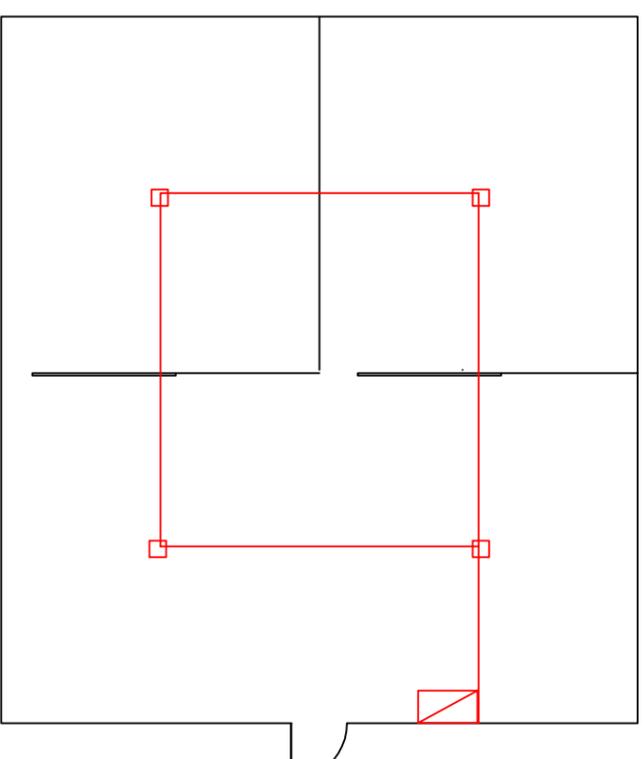
TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)

LOCALIZACIÓN: SAN LEONARDO DE YAGÜE	ESCALA: 1/200
---	-------------------------

FECHA: 25/06/2019	DENOMINACIÓN: INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALOJAMIENTOS Y PISTA	PLANO N°: 22
FIRMA: ALDA		
ALUMNO: MARCOS		

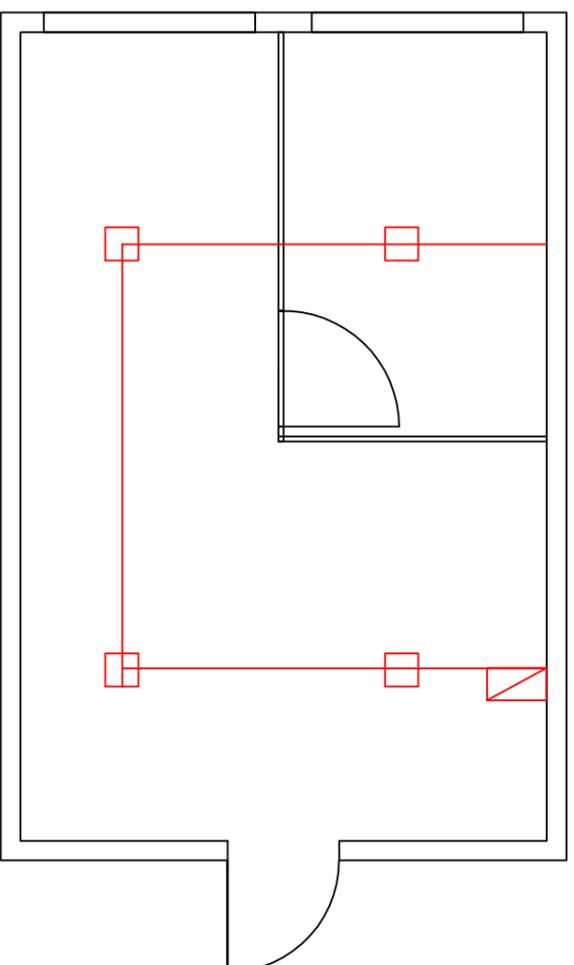


E: 1/100



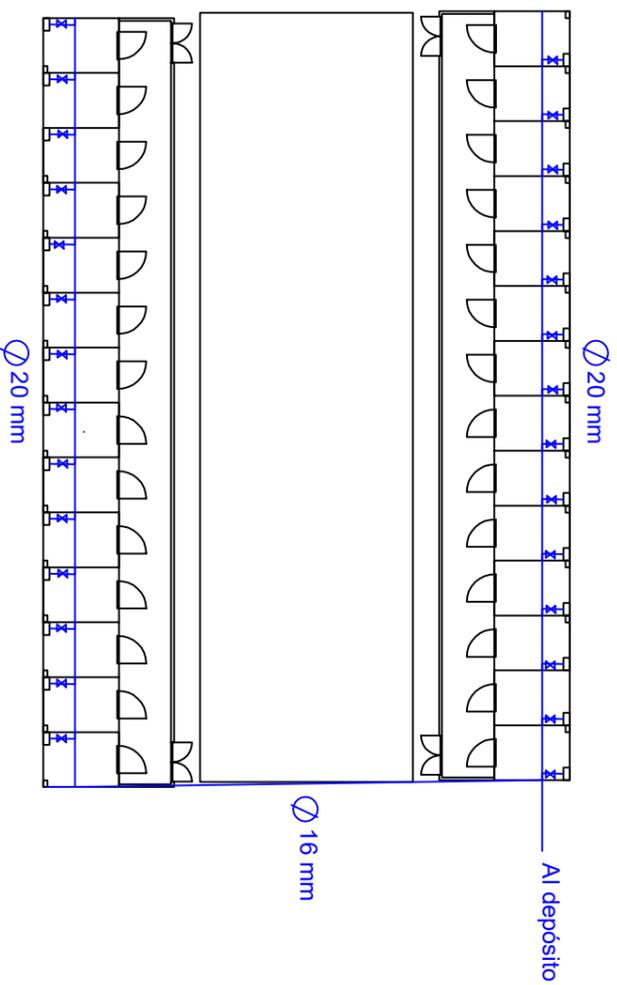
LEYENDA

☐	CUADRO DE MANDOS
◻	LUMINARIA

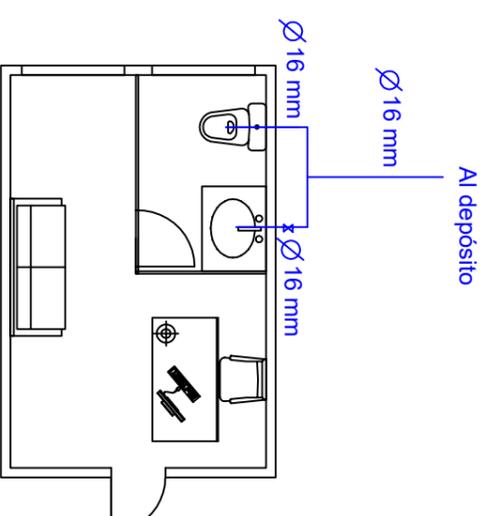
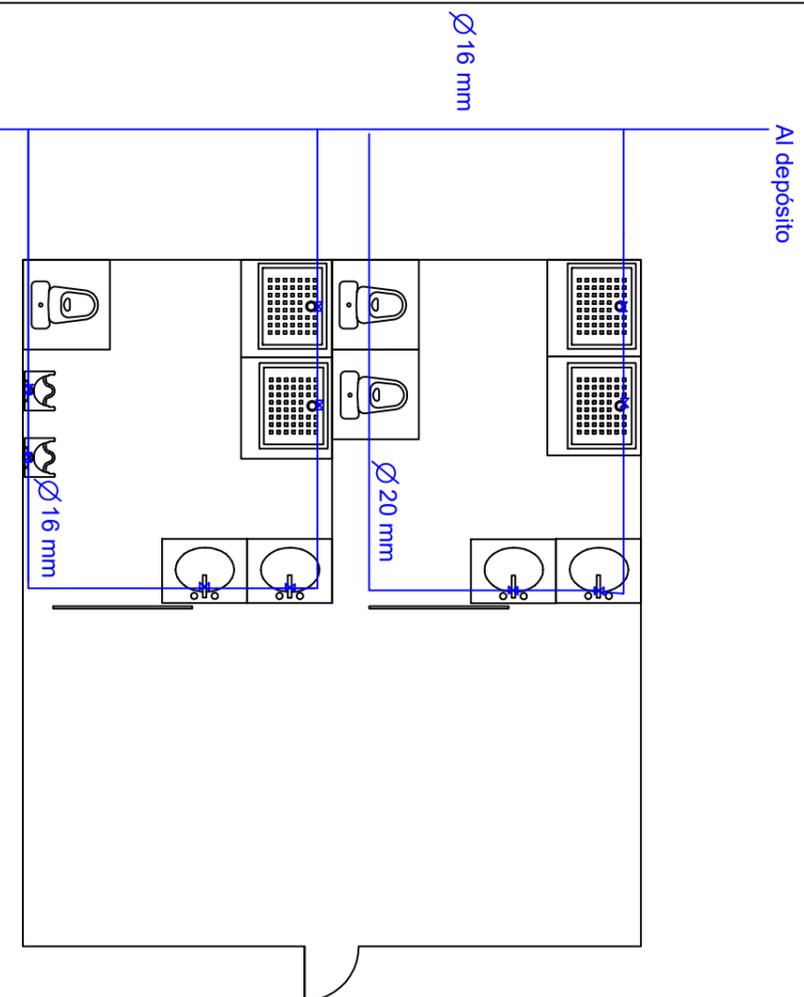


E: 1/50

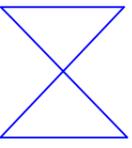
			
<p>U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE</p>			
<p>TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)</p>			
<p>LOCALIZACIÓN: SAN LEONARDO DE YAGÜE</p>		<p>ESCALA: 1/200</p>	
<p>FECHA: 25/06/2019 FIRMA: ALDA ALUMNO: MARCOS</p>	<p>DENOMINACIÓN: INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALMACÉN, OFICINA Y GUARDARNÉS</p>	<p>PLANO Nº: 23</p>	



E: 1/500



LEYENDA

	LLAVE DE PASO
	TUBERIA

 <p>U.V.A. E.I. FORESTAL AGRONÓMICA Y DE LA BIOENERGÍA GRADO EN INGENIERÍA AGRARIA Y ENERGÉTICA</p>			 <p>PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SAN LEONARDO DE YAGÜE</p>		
<p>TÍTULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)</p>					
LOCALIZACIÓN:		SAN LEONARDO DE YAGÜE		ESCALA:	
				1/100	
FECHA: 25/06/2019		DENOMINACIÓN:		PLANO Nº:	
FIRMA: AIDA		INSTALACIÓN DE FONTANERÍA		24	
ALUMNO: MARCOS					

DOCUMENTO 3:
PLIEGO DE
CONDICIONES

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. DISPOSICIONES GENERALES.....	1
ARTICULO 1. ONJETO DEL PRESENTE PLIEGO.....	1
ARTÍCULO 2. DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	1
ARTÍCULO 3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	2
ARTÍCULO 4. PROGRAMA DE EJECUCIÓN Y PLAZOS.....	2
ARTÍCULO 5. MODIFICACIÓN DE LAS OBRAS.....	3
CAPÍTULO 2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS.....	3
1. AGENTES DE EDIFICACIÓN.....	3
2. ENTIDADES Y LABORATORIOS DE CALIDAD.....	6
3. OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR Y EL CONTRATISTA.....	7
4. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS Y A LOS MATERIALES.....	9
5. RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS. DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES.....	13
CAPÍTULO 3. DISPOSICIONES ECÓNOMICAS.....	15
1. FINANZAS Y SEGUROS.....	15
2. DE LOS PRECIOS.....	16
3. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.....	19
4. VALORACIÓN ABONO DE LOS TRABAJOS.....	21
5. DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS.....	24
6. VARIOS. DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA.....	24
CAPÍTULO 4. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	27
1. CONDICIONES GENERALES.....	27
2. ESPECIFICACIONES DE LAS ACCIONES.....	27
2.1. EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS.....	27
2.2. TRANSPORTE DE TIERRAS DENTRO DE LA OBRA.....	29
3. ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y OBJETOS A EMPLEAR... 30	
3.1. CANALONES.....	30
3.2. SUMIDEROS.....	30
3.3. BAJANTES.....	31
3.4. HORMIGÓN DE LIMPIEZA.....	32
3.5. HORMIGÓN ARMADO.....	34
3.6. ACERO PARA HORMIGÓN.....	35

3.7.	VIGA ENTRE ZAPATAS.....	35
3.8.	ACERO EN PILARES.....	37
3.9.	ACERO EN VIGAS.....	38
3.10.	PANELES SANDWICH.....	39
3.11.	ENCACHADO DE LA SOLERA.....	40
3.12.	SOLERA DE HORMIGÓN.....	41
3.13.	FACHADAS.....	42
3.14.	TUBERÍAS.....	44
3.15.	ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE.....	45
3.16.	DEPÓSITO.....	46
3.17.	CALENTADOR.....	47
3.18.	RED DE TOMA DE TIERRA.....	48
3.19.	TOMA DE TIERRA.....	49
3.20.	RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR.....	50
3.21.	LUMINARIAS.....	51
3.22.	PINTURAS.....	52

CAPÍTULO 1. DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 1. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO

Este Pliego de Condiciones comprende el conjunto de características que deberán cumplir los materiales empleados en la construcción, así como los técnicos de su colocación en la obra y los que deberán mandar en la ejecución de cualquier tipo de instalaciones y de obras accesorias y dependientes para la ejecución del presente “PROYECTO DE EJECUCIÓN DE UN CENTRO ECUESTRE EN SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)”.

ARTÍCULO 2. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

- Documento nº 1: Memoria y Anejos.
- Documento nº 2: Planos.
- Documento nº 3: Pliego de Condiciones.
- Documento nº 4: Mediciones
- Documento nº5: Presupuesto

El contenido de estos documentos se detalla en la Memoria.

Se entiende por documentos contractuales aquéllos que estén incorporados en el contrato y que sean de obligado cumplimiento, excepto modificaciones debidamente autorizadas. Estos documentos, en caso de licitación bajo presupuesto, son:

- Planos
- Pliego de Condiciones
- Cuadro de precios nº 1
- Cuadros de precios nº 2
- Presupuesto total

El resto de documentos o datos del Proyecto tienen carácter informativo y están constituidos por la Memoria con todos sus anejos, las Mediciones y los Presupuestos parciales.

Los citados documentos informativos representan únicamente una opinión fundamentada. Estos datos han de considerarse tan sólo como complemento de la información que el contratista ha de adquirir directamente y con sus propios medios. Solamente los documentos contractuales definidos en la parte anterior constituyen la base del contrato. Por tanto, el contratista no podrá alegar modificación alguna de las condiciones del contrato en base a los datos contenidos de los documentos informativos (como, por ejemplo, precios de base del personal, maquinaria y materiales, fijación de canteras, préstamos o vertederos, distancias de transporte, características de los materiales de la explanación, justificación de precios, etc.), a menos que estos datos aparezcan en algún documento contractual.

En caso de contradicción entre los Planos y las Prescripciones Técnicas Particulares

contenidas en el presente Pliego de Condiciones, prevalece lo que se ha prescrito en estas últimas. En cualquier caso, ambos documentos prevalecen sobre las Prescripciones Técnicas Generales contenidas en el presente Pliego.

Lo que se haya citado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si hubiera estado expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director, queden suficientemente definidas las unidades de obra correspondientes y éstas tengan precio en el Contrato.

ARTÍCULO 3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se sitúan en la parcela nº 9000 ubicada en San Leonardo de Yagüe. Comprenderán el recinto 34, ubicación del derruido y saqueado hotel “La Reserva” y trozos de otros recintos incluidos en esa misma parcela.

Las obras quedan descritas en la Memoria y Planos del Proyecto, en donde se detallan y especifican las características de cada uno de los elementos que componen la obra y que básicamente son:

- Construcción de dos naves para albergar a los animales de 56 x 5,5 m, con pilares de 3 m de alto y una máxima altura de 3,5 m.
- Construcción de un picadero cubierto y descubierto. El picadero descubierto será simplemente un recinto con la tierra del suelo y unos tablones de madera cubriendo una superficie de 60 x 20 m, mientras que el picadero cubierto será una construcción más propiamente dicha, de 40 x 60 m y de pilares de 3,5 m, con una altura máxima de 5 m
- Construcción de un almacén de 20 x 25 m, con pilares de 6 m de alto.
- Construcción de una oficina de 4 x 6 m y 3 m de alto
- Construcción de un guardarnés con vestuarios de 9 x 10 m y 3 m de alto.
- Instalación eléctrica
- Instalación de saneamiento
- Instalación de fontanería
- Instalación de un caminador mecánico

ARTÍCULO 4. PROGRAMA DE EJECUCIÓN Y PLAZOS

Los procesos a realizar serán los siguientes:

Movimiento de tierras
Saneamiento
Cimentación
Estructura
Cubiertas
Pavimentos
Carpintería
Cerrajería

Instalación de fontanería
Instalación eléctrica
Pintura
Equipamiento ganadero

Todo ello se realizará aproximadamente del 4 de Mayo de 2020 al 13 de Julio de 2020.

ARTÍCULO 5. MODIFICACIÓN DE LAS OBRAS.

El Director de las obras podrá disponer el cambio de cualquier unidad proyectada por obra nueva, entregando al Contratista los planos definitivos, que desde ese momento formarán parte del proyecto.

Las modificaciones serán recogidas en el preceptivo libro de órdenes, que será entregado a la contrata a la hora de hacer el replanteo de la obra, y que permanecerá en la misma a disposición del Director o persona en quien éste delegue.

Siempre que los cambios se refieran a sustitución de una unidad de obra por otra de características similares a las que figuran en el presupuesto, las modificaciones no darán lugar a variaciones de los precios unitarios que figuran en el proyecto.

CAPÍTULO 2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

1. AGENTES DE EDIFICACIÓN

La siguiente información ha sido extraída de la ley 38/1999 de 5 de Noviembre.

Artículo 9. El promotor.

1. Será considerado promotor cualquier 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.

2. Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Suscribir los seguros previstos en el artículo 19.
- e) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

Artículo 10. El proyectista.

1. El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de esta Ley, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

2. Son obligaciones del proyectista:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante. Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios comprendidos en el grupo c) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

En todo caso y para todos los grupos, en los aspectos concretos correspondientes a sus especialidades y competencias específicas, y en particular respecto de los elementos complementarios a que se refiere el apartado 3 del artículo 2, podrán asimismo intervenir otros técnicos titulados del ámbito de la arquitectura o de la ingeniería, suscribiendo los trabajos por ellos realizados y coordinados por el proyectista. Dichas intervenciones especializadas serán preceptivas si así lo establece la disposición legal reguladora del sector de actividad de que se trate.

b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

Artículo 11. El constructor.

1. El constructor es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al proyecto y al contrato.

2. Son obligaciones del constructor:

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- f) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- g) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- h) Suscribir las garantías previstas en el artículo 19.

Artículo 12. El director de obra.

1. El director de obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

2. Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

3. Son obligaciones del director de obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- c) Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- d) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- f) Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

g) Las relacionadas en el artículo 13, en aquellos casos en los que el director de la obra y el director de la ejecución de la obra sea el mismo profesional, si fuera ésta la opción elegida, de conformidad con lo previsto en el apartado 2.a) del artículo 13.

Artículo 13. El director de la ejecución de la obra.

1. El director de la ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

2. Son obligaciones del director de ejecución de obra:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.

b) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

c) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

d) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

f) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

2. ENTIDADES Y LABORATORIOS DE CALIDAD

La siguiente información ha sido extraída de la ley 38/1999 de 5 de Noviembre.

Artículo 14. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.

1. Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable. Para el ejercicio de su actividad en todo el territorio español será suficiente con la presentación de una declaración responsable en la que se declare que cumple con los requisitos técnicos exigidos reglamentariamente ante el organismo competente de la Comunidad Autónoma en la que tenga su domicilio social o profesional.

2. Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación. Para el ejercicio de su actividad en todo el territorio español será suficiente con la presentación de una declaración responsable por cada uno de sus establecimientos físicos desde los que presta sus servicios en la que se declare que

estos cumplen con los requisitos técnicos exigidos reglamentariamente, ante los organismos competentes de la Comunidad Autónoma correspondiente.

3. Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al responsable técnico de la recepción y aceptación de los resultados de la asistencia, ya sea el director de la ejecución de las obras, o el agente que corresponda en las fases de proyecto, la ejecución de las obras y la vida útil del edificio.

b) Justificar que tienen implantado un sistema de gestión de la calidad que define los procedimientos y métodos de ensayo o inspección que utiliza en su actividad y que cuentan con capacidad, personal, medios y equipos adecuados.

3. OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la existirá una mesa o tablero adecuado, en el puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- a) El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Ingeniero.
- b) La Licencia de Obras
- c) El Libro de Órdenes y Asistencias
- d) El Plan de Seguridad e Higiene
- e) El Libro de Incidencias
- f) El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- g) La Documentación de los seguros

Dispondrá además el Constructor de una oficina para la Dirección Facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata. Serán sus funciones las del Constructor según especifica en el punto 2.1.3. Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole Facultativa". El delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido. El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Ingeniero para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

VISITAS DE OBRA

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Director de la obra en las visitas que haga a las mismas, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de las mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de la obra dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc. Que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Ingeniero.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor podrá requerir del Director de la obra las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, a través del Ingeniero ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO

El Constructor no podrá recusar al técnico o personal encargado de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de estos, proceder de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DE PERSONAL

El Ingeniero, en los supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

4. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS Y A LOS MATERIALES

CAMINOS Y ACCESOS

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Ingeniero podrá exigir su modificación o mejora.

Así mismo el Constructor se obligará a la colocación en un lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a colocación por la Dirección Facultativa.

REPLANTEO

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se consideran a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Ingeniero y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

COMIENZO DE LA OBRA, RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los periodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo en aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando sea preciso por motivos imprevistos o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeas, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Ingeniero al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11°.

OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno al Ingeniero; otro a la Propiedad; y el tercero al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizar todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Para ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o los aparatos colocados, sin que exima de la responsabilidad el control que compete al Ingeniero, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados estos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si esta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Si el Ingeniero tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente.

DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS, SU PROCEDENCIA

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezcan conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Director de la obra una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indique todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

A petición del Ingeniero, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc. Que no sean utilizables en la obra.

Se retiraron de esta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares en la vigente obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retiraran de ella cuando así los ordene el Ingeniero.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas en buena construcción.

5. RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS. DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

ACTA DE RECEPCIÓN. RECEPCIÓN PROVISIONAL

Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Ingeniero a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de Recepción Provisional.

Esta se realizará con la intervención de un Técnico designado por la Propiedad, del Constructor y del Ingeniero. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicando un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos.

Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado Final de Obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

Al realizarse la Recepción Provisional de las obras, deberá presentar el Contratista las pertinentes autorizaciones de los Organismos Oficiales de la Provincia, para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requiera. No se efectuará esa Recepción Provisional, ni como es lógico la Definitiva, si no se cumple este requisito.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

El Ingeniero Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente y si se trata de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 Y 5 del apartado 2 del artículo 4° del Real Decreto 515/1989, de 21 de abril.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Ingeniero a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante.

Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Ingeniero con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este periodo el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra. Una vez aprobada la Recepción y Liquidación Definitiva de las obras, la Administración tomará acuerdo respecto a la fianza depositada por el Contratista.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán solo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Ingeniero Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que fije el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Ingeniero Director, se efectuará una sola recepción definitiva.

CAPÍTULO 3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

1. FIANZAS Y SEGUROS

Por lo que se refiere a las garantías la Ley de la Edificación establece, para los edificios de vivienda, la suscripción obligatoria por el constructor, durante el plazo de un año, de un seguro de daños materiales o de caución, o bien la retención por el promotor de un 5 por ciento del coste de la obra para hacer frente a los daños materiales ocasionados por una deficiente ejecución. Concretamente el constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

Se establece igualmente para los edificios de vivienda la suscripción obligatoria por el promotor de un seguro que cubra los daños materiales que se ocasionen en el edificio y que afecten a la seguridad estructural, durante el plazo de diez años. Concretamente se asegurará durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

El Contratista presentará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario.

b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

FIANZA PROVISIONAL

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Contratista al que se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazos fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de la obra que no fuesen de recibo.

DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

La fianza retenida será devuelta al Contratista una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Si la Propiedad, con la conformidad del Ingeniero Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

2. DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pié de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

- c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pié de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

El Precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE LA CONTRATA

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contraten a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre el último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial y del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por ciento, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Ingeniero decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Ingeniero y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O APLICAR LOS PRECIOS

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas, y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondientes revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de la obra que la Propiedad ordena por escrito. Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

3. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario; bien por sí mismo o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Se denominan "Obras por Administración Directa" aquella en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Ingeniero-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que al personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Se entiende por "Obra por Administración Delegada o Indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convenga.

Son por tanto, características peculiares de la "Obra por Administración Delegada o Indirecta" las siguientes:

- Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por la mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí mismo o por medio del Ingeniero Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en la "Condiciones

Particulares de índole Económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Director de la obra.

- Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o empleo de dichos materiales en la obra
- Las nóminas de los jornales abonadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o retirada de escombros.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos de administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración Delegada los realizará el Propietario mensualmente según los partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Director de la obra redactará con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionar y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Ingeniero-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Ingeniero-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente

inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que este haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Ingeniero-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

En los trabajos de "Obras por Administración Delegada", el Constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales se establecen.

En cambio, y salvo lo expresado en el anterior punto 3.4.6, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales o aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

4. VALORACIÓN ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en Pliego Particular de Condiciones Económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se podrá efectuar de las siguientes formas:

- Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa mediación y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la mediación y valoración de las unidades.
- Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes

del Ingeniero-Director. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones del caso anterior.

- Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones Económicas" determina.
- Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas del contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Director de la obra.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitará por el Ingeniero los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez días siguientes a su recibo el Ingeniero-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Ingeniero-Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Ingeniero Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al periodo a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En caso de que el Ingeniero-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRA LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de los que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán los precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Ingeniero-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos inyecciones u otra clase de trabajos de cualquiera índole especial u ordinaria, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, siempre que la Dirección Facultativa lo considerara necesario para la seguridad y calidad de la obra.

PAGOS

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Ingeniero-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONOS DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo y el Ingeniero-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con los establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- Si han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista

5. DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (0/00) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra. Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

6. VARIOS. DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que al Ingeniero-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Ingeniero-Director 1 ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convenga por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados a

emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirá el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratada.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que esta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de los gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente a los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijará previamente la porción de edificio que deba ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero-Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería,

limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero- Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del materia, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo

realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

De acuerdo al arto 7 de la Ley de la Edificación una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hace referencia los apartados anteriores, que constituirá el Libro del Edificio, será entregada a los usuarios finales del edificio.

CAPÍTULO 4. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. CONDICIONES GENERALES

CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de 1960 y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuentas de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad.

Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de Obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas para la buena práctica de la construcción.

MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en la subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

2. ESPECIFICACIONES DE LAS ACCIONES

2.1. EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos. NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

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. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones. En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Acopio de los materiales excavados en los bordes de la excavación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán

quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

2.2. TRANSPORTE DE TIERRAS DENTRO DE LA OBRA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de tierras con camión de 12 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Transporte de tierras dentro de la obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

3. ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES Y OBJETOS A EMPLEAR

3.1. SUMIDEROS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación de sumidero sifónico extensible de PVC, de salida horizontal de 40/50 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 120x120 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

3.2. CANALONES

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalón circular de aluminio lacado, de desarrollo 250 mm, de 0,68 mm de espesor, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con soportes especiales colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso

soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El canalón no presentará fugas. El agua circulará correctamente.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

3.3. BAJANTES

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo.

Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial. Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

3.4. HORMIGON DE LIMPIEZA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hormigón HL-150/P/20, fabricado en central y vertido con cubilote, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos. CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie quedará horizontal y plana.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

3.5. HORMIGÓN ARMADO

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hormigón HA-25/P/40/IIa fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con cubilote para formación de zapata de cimentación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos. NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. DEL CONTRATISTA. Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

3.6. ACERO PARA HORMIGÓN

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10080 B 400 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en zapata de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso teórico calculado según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN.

Corte y doblado de la armadura. Montaje y colocación de la armadura con separadores homologados. Sujeción de la armadura.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se calculará el peso teórico de la armadura ejecutada según especificaciones de Proyecto.

3.7. VIGA ENTRE ZAPATAS

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

3.8. ACERO EN PILARES

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará. No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero. UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero. Instrucción de Acero Estructural (EAE). NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA AMBIENTALES.

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

3.9. ACERO EN VIGAS

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará. No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero. UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero. Instrucción de Acero Estructural (EAE). NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES.

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

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.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

3.10. PANELES SANDWICH

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 30 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico de los paneles sándwich aislantes, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto. AMBIENTALES. Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.

3.11. ENCAchado DE LA SOLERA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Encachado en caja para base de solera de 15 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravillas procedentes de cantera granítica de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El grado de compactación será adecuado y la superficie quedará plana.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá el relleno frente al paso de vehículos para evitar rodaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la ejecución de la explanada.

3.12. SOLERA DE HORMIGÓN

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: NTE-RSS.

Revestimientos de suelos: Soleras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones,

bultos ni materiales sensibles a las heladas. El nivel freático no originará sobreempujes.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia, y se dejará a la espera del solado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. No se superarán las cargas previstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la base de la solera.

3.13. FACHADAS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 14 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, piezas especiales, elementos metálicos para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con silicona neutra sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las juntas horizontales. Totalmente montado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HE Ahorro de energía. NTE-FPP. Fachadas prefabricadas: Paneles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra. Se comprobará que la superficie de apoyo de los paneles está correctamente nivelada. Se cumplirán las especificaciones del fabricante relativas a la manipulación y colocación.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de los paneles. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El conjunto quedará aplomado, bien anclado a la estructura soporte y será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

3.14. TUBERÍAS

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, colocado sobre lecho de arena de 10 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. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad. Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad. Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad. 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.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

3.15. ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alimentación de agua potable de 8 m de longitud, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, colocado sobre lecho de arena de 10 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. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad. Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad. Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad. 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.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

3.16. DEPÓSITO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Depósito de superficie de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 1000 litros, con boca de acceso de 300 mm de diámetro, aireador y rebosadero, para agua potable; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la entrada; mecanismo de corte de llenado formado por válvula de flotador; válvula de esfera para vaciado; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la salida. Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada. La superficie de apoyo del depósito será horizontal.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Limpieza de la base de apoyo del depósito. Colocación, fijación y montaje del depósito. Colocación y montaje de válvulas. Colocación y fijación de tuberías y accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El depósito no presentará fugas. El conjunto quedará en condiciones de servicio y conectado a la red que debe alimentar.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

3.17. CALENTADOR

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Calentador instantáneo a gas N, para el servicio de A.C.S., modelo turboMAG plus ES/PT 16-2/0-5 "VAILLANT", de 600x410x165 mm, con cámara de combustión estanca, encendido electrónico a red eléctrica, sin llama piloto, y control de llama por ionización, 16 l/min, potencia útil de 7 a 27,9 kW, eficiencia energética clase B, perfil de consumo L, termostato de seguridad, pantalla táctil, intercambiador de calor y cámara de combustión protegidos con Supral contra la corrosión, sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión. Incluso soporte y anclajes de fijación a paramento vertical, llave de corte de esfera, latiguillos flexibles. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que el paramento soporte se encuentra completamente terminado.

PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con la red de conducción de agua. Conexión a la red eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El calentador será accesible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

3.18. RED DE TOMA DE TIERRA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 80 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, 10 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 de hormigón 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.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra. ITC-BT-26 y GUÍA-BT-26. Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN.

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. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra. Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

3.19. TOMA DE TIERRA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

de tierra compuesta por 25 m de pletina conductora de cobre estañado de 30x2 mm, repartida en 3 ramas enterradas en zanjas de 60 cm de profundidad, siendo la apertura entre ramas de 45°, en forma de pata de ganso, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación de la zanja, colocación de las pletinas conductoras en su interior, colocación de la arqueta de registro, conexión de las pletinas conductoras con la línea de enlace mediante borne de unión, relleno con tierras de préstamo y conexiónado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexiónada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Excavación de las zanjas. Colocación de las pletinas conductoras. Colocación de la arqueta de registro. Conexión de las pletinas conductoras con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexión a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra. Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

3.20. RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red eléctrica de distribución interior para local de 100 m², compuesta de los siguientes elementos:

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN 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, 3 interruptores diferenciales de 40 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A.

CIRCUITOS INTERIORES constituidos por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 3G2,5 mm² bajo tubo protector de PVC flexible, corrugado, con IP545, para canalización empotrada: 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado

MECANISMOS: gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco). Totalmente montada, conexiónada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: 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. Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada. Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado de canalizaciones. Colocación de la caja para el cuadro. 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.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

3.21. LUMINARIAS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación empotrada de luminaria cuadrada de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-TEL de 32 W; con cerco exterior y cuerpo interior de policarbonato inyectado, de color blanco; reflector metalizado y balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.

Suministro e instalación empotrada de luminaria rectangular de luz reflejada, de 1196x596x104 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 54 W; cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado mate, de color blanco; óptica formada por reflector asimétrico de chapa de acero, acabado lacado mate, de color blanco y difusor de chapa de acero microperforada; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto. El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

3.22. PINTURA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato efecto veladura acabado mate, textura lisa, diluidas con un 40% de diluyente a base de soluciones de silicato potásico y emulsiones acrílicas, (rendimiento: 0,07 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación reguladora de la absorción a base de soluciones de silicato potásico y emulsiones acrílicas, sobre paramento exterior de mortero.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPP. Revestimientos de paramentos: Pinturas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de moho o de humedad, polvo ni eflorescencias. Se comprobará que están recibidos y montados todos los elementos que deben ir sujetos al paramento.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 7°C o superior a 35°C, llueva, nieve, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o la humedad ambiental sea superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá buen aspecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

DOCUMENTO 4: MEDICIONES

ÍNDICE

1. CUADRO DE MEDICIONES.....	1
CAPÍTULO 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	1
CAPÍTULO 2. SANEAMIENTO.....	2
CAPÍTULO 3. CIMENTACIONES.....	3
CAPÍTULO 4. ESTRUCTURA.....	5
CAPÍTULO 5. CUBIERTAS.....	6
CAPÍTULO 6. PAVIMENTOS.....	6
CAPÍTULO 7. CARPINTERÍA.....	7
CAPÍTULO 8. CERRAMIENTOS.....	9
CAPÍTULO 9. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	9
CAPÍTULO 10. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	10
CAPÍTULO 11. PINTURAS.....	12
CAPÍTULO 12. OTROS.....	12
CAPÍTULO 13. CONTROL DE CALIDAD.....	12
CAPÍTULO 14. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	13
CAPÍTULO 15. SEGURIDAD Y SALUD.....	13

1. CUADRO DE MEDICIONES

CAPÍTULO 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS

- 1.1. M³. Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos y acopio en los bordes de la excavación.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves de boxes	60	0,4	0,4	0,3	2,88	
Picadero cubierto	28	0,4	0,4	0,4	1,792	
Almacén	18	0,40	0,40	0,45	1,296	
Oficina	8	0,40	0,40	0,30	0,384	
Guardarnés	14	0,40	0,40	0,35	0,784	
						7,136

- 1.2. M³. Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves de boxes	60	0,60	0,65	0,30	7,02	
Picadero cubierto	4	1,30	1,30	0,40	2,70	
	18	2,75	3,05	1,00	150,97	
	6	1,70	1,80	0,40	7,34	
Almacén	4	2,00	2,00	0,50	8	
	8	3,50	3,50	0,80	78,4	
	4	2,35	2,35	0,55	12,15	
	2	1,90	1,90	0,45	3,25	
Oficina	8	0,70	0,70	0,30	1,18	
Guardarnés	8	1,50	1,50	0,35	6,30	
	4	1,70	1,70	0,40	4,62	
	2	1,75	1,75	0,45	2,76	

- 1.3. M³. Transporte de tierras con camión de 12 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves de boxes	60	0,40	0,40	0,30	2,88	
	60	0,60	0,65	0,30	7,02	
Picadero cubierto	28	0,40	0,40	0,40	1,792	
	4	1,30	1,30	0,40	2,70	
	18	2,75	3,05	1,00	150,97	

	6	1,70	1,80	0,40	7,34	
Almacén	18	0,40	0,40	0,45	1,296	
	4	2,00	2,00	0,50	8	
	8	3,50	3,50	0,80	78,4	
	4	2,35	2,35	0,55	12,15	
	2	1,90	1,90	0,45	3,25	
Oficina	8	0,40	0,40	0,30	0,384	
	8	0,70	0,70	0,30	1,18	
Guardarnés	14	0,40	0,40	0,35	0,784	
	8	1,50	1,50	0,35	6,30	
	4	1,70	1,70	0,40	4,62	
	2	1,75	1,75	0,45	2,76	
Fosa de purines	1	5	4	3	60	
						351,826

- 1.4. Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Fosa de purines	1	5	4	3	60	
						60

CAPÍTULO 2: SANEAMIENTO

- 2.1. Ud. Instalación de sumidero sifónico extensible de PVC, de salida horizontal de 40/50 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 120x120 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves de boxes	14					
Picadero cubierto	7					
Almacén	4					
Oficina	2					
Guardarnés	3					
						30

- 2.2. M. Canalón circular de aluminio lacado, de desarrollo 250 mm, de 0,68 mm de espesor.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves de boxes	2	56			112	

Picadero cubierto	2	40			80	
Almacén	2	25			50	
Oficina	2	6			12	
Guardarnés	2	10			20	
						274

2.3. M. Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Guardarnés	2	3			6	
						6

2.4. M. Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Oficina	2	3			6	
						6

2.5. M. Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves	2	3			6	
						6

CAPÍTULO 3: CIMENTACIONES

3.1. M³. Hormigón HL-150/P/20, fabricado en central y vertido con cubilote, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Nave de boxes	60	0,60	0,65	0,10	2,34	
Picadero cubierto	4	1,30	1,30	0,10	0,169	
	18	2,75	3,05	0,10	8,488	
	6	1,70	1,80	0,10	0,306	
Almacén	4	2,00	2,00	0,10	0,4	
	8	3,50	3,50	0,10	12,35	
	4	2,35	2,35	0,10	0,552	
	2	1,90	1,90	0,10	0,361	
Oficina	8	0,70	0,70	0,10	0,049	

Guardarnés	8	1,50	1,50	0,10	0,225	
	4	1,70	1,70	0,10	0,289	
	2	1,75	1,75	0,10	0,306	
						25,835

3.2. M³. Hormigón HA-25/P/40/Ila fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con cubilote para formación de zapata de cimentación.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves de boxes	60	0,60	0,65	0,2	4,68	
Picadero cubierto	4	1,30	1,30	0,3	2,028	
	18	2,75	3,05	0,9	135,878	
	6	1,70	1,80	0,3	5,508	
Almacén	4	2,00	2,00	0,4	6,4	
	8	3,50	3,50	0,7	68,6	
	4	2,35	2,35	0,45	9,941	
	2	1,90	1,90	0,35	1,264	
Oficina	8	0,70	0,70	0,2	0,784	
Guardarnés	8	1,50	1,50	0,25	4,5	
	4	1,70	1,70	0,3	3,468	
	2	1,75	1,75	0,35	2,144	

3.3 Kg. Acero UNE-EN 10080 B 400 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado conformado de elementos) en taller industrial y montaje en zapata de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Peso	Ancho	Alto	Parcial	Total
Nave de boxes	120	1,21			145,2	
Picadero cubierto	112	1,21			135,52	
Almacén	72	1,21			87,12	
Oficina	32	1,21			38,72	
Guardarnés	56	1,21			67,76	

3.4. M². Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves de boxes	60	3	0,75		135	
Picadero cubierto	28	3,5	0,75		73,5	
Almacén	18	6,5	0,75		87,75	
Oficina	8	3	0,75		18	
Guardarnés	14	3	0,75		31,5	
						345,75

CAPÍTULO 4: ESTRUCTURA

4.1. Kg. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Peso	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves de boxes	36	55,22			1.987,92	
	2	38,62			77,24	
	4	87,14			348,56	
	4	65,67			262,68	
	28	47,34			1.325,52	
	4	123,56			494,24	
	24	169,51			4.068,24	
	30	232,28			6.968,4	
	2	51,50			103	
	50	104,88			5.244	
	8	175,68			1.405,44	
	8	174,59			1.396,72	
	8	180,16			1.441,28	
	8	105,69			845,52	
Oficina	7	47,34			331,38	
	1	38,62			38,62	
	8	23,17			185,36	
	9	16,17			145,53	
	2	104,88			209,76	
Guardarnés	12	67,12			805,44	
	12	120,86			1.450,32	
	15	16,17			242,55	
	2	104,88			209,76	
						29.587,43

4.2. Kg. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Peso	Ancho	Alto	Parcial	Total
Picadero cubierto	4	28,30			113,2	
	3	265,12			795,36	
	18	318,71			5.736,78	
	18	1.262,11			22.717,98	
	2	180,16			360,32	
	4	111,42			445,68	
	28	104,88			2.936,64	
	1	209,75			209,75	
Almacén	12	811,30			9.735,6	
	12	1.567,72			18.812,64	
	13	99,30			1.290,9	
	2	123,24			246,48	
	4	904,91			3.619,64	
	2	998,52			1.997,04	
						69.018,01

CAPÍTULO 5: CUBIERTAS

1.1. M² Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 30 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves de boxes	2	56	5,52		618,24	
Picadero cubierto	2	40	10,11		808,8	
Almacén	2	25	10,11		505,5	
Oficina	2	6	2,24		26,88	
Guardarnés	2	10	5,09		101,8	
						2.061,22

CAPÍTULO 6: PAVIMENTOS

6.1. M² Encachado en caja para base de solera de 15 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravillas procedentes de cantera granítica de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves de boxes	1	56	5,5	0,15	46,2	
Picadero cubierto	1	20	40	0,15	120	
Almacén	1	20	25	0,15	3,038	
Oficina	1	4	6	0,15	3,6	
Guardarnés	1	9	10	0,15	13,5	
						186,338

3.2. M². Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves de boxes	1	56	5,5	0,15	46,2	
Picadero cubierto	1	20	40	0,15	120	
Almacén	1	20	25	0,15	3,038	
Oficina	1	4	6	0,15	3,6	
Guardarnés	1	9	10	0,15	13,5	
						186,338

CAPÍTULO 7: CARPINTERÍA

7.1. Ud. Puerta de registro para instalaciones, de acero galvanizado de dos hojas, 1420x2000 mm, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves de boxes	2				2	
						2

7.2. Ud. Puerta seccional industrial, de 4x4 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Pista de boxes	1				1	
Almacén	1				1	
						2

7.3. Ud. Puerta de entrada de acero galvanizado de una hoja, 790x2040 mm de luz y altura de paso, troquelada con un cuarterón superior y otro inferior a dos caras, acabado pintado con resina de epoxi color blanco, cerradura con tres puntos de cierre, y premarco.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Oficina	1				1	
Guardarnés	1				1	
						2

7.4. Ud. Puerta interior corredera para doble tabique con hueco, ciega, de dos hojas de 203x82,5x3,5 cm, tipo castellana, con cuarterones, con tablero de madera maciza de pino melis, barnizada en taller; precerco de pino país de 120x35 mm; galces macizos, de pino melis de 120x20 mm; tapajuntas macizos, de pino melis de 70x15 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Oficina	1				1	
						1

7.5. Ud. Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 203x82,5x3,5 cm, compuesto por alma de poliestireno expandido, recubierto con laminado de alta presión (HPL), cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Guardarnés	10				10	
						10

7.6. Ud. Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Picadero cubierto	6		10	0,75	45	
Oficina	2		1,5	1,2	3,6	
Guardarnés	2		1,5	1,2	3,6	
						52,2

CAPÍTULO 8: CERRAMIENTOS

8.1. Ud. Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 14 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves de boxes	6				6	
Picadero cubierto	20				20	
Almacén	20				20	
Oficina	4				4	
Guardarnés	4				4	
						54

CAPÍTULO 9: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

9.1. M. Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves de boxes	2	75			150	
	1	50			50	
Oficina	1	30			30	
	1	6			6	
	1	50			50	
Guardarnés	1	7,5			7,5	
	1	3			3	
	1	50			50	
						346,5

9.2. Ud. Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves de boxes	1				1	
Picadero cubierto	1				1	
Almacén	1				1	
Oficina	1				1	
Guardarnés	1				1	
						5

9.3. Ud. Bebederos para el ganado de acero galvanizado volteables con 70 l de capacidad.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves de boxes	28				28	
						28

9.4. Ud. Depósito de superficie de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 1000 litros, para agua potable, con válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm y válvula de flotador, para la entrada y válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Oficina	1				1	
						1

9.5. Ud. Calentador instantáneo a gas N, para el servicio de A.C.S., modelo turboMAG plus ES/PT 16-2/0-5 "VAILLANT", de 600x410x165 mm, con cámara de combustión estanca, encendido electrónico a red eléctrica, sin llama piloto, y control de llama por ionización, 16 l/min, potencia útil de 7 a 27,9 kW, eficiencia energética clase B, perfil de consumo L, termostato de seguridad, pantalla táctil, intercambiador de calor y cámara de combustión protegidos con Supral contra la corrosión.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Guardarnés	1				1	
						1

CAPÍTULO 10: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

10.1. Ud. Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 90 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm² y 2 picas.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves de boxes	1				1	
						1

10.2. Ud. Toma de tierra con pletina conductora de cobre estañado de 30x2 mm, enterrada horizontalmente, dispuesta en forma de pata de ganso.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves de boxes	1				1	
						1

10.3. Ud. Red eléctrica de distribución interior, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC flexible: 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado; mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco).

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves de boxes	1				1	
Picadero cubierto	1				1	
Almacén	1				1	
Oficina	1				1	
Guardarnés	1				1	
						5

10.4. Ud. Suministro e instalación empotrada de luminaria cuadrada de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-TEL de 32 W; con cerco exterior y cuerpo interior de policarbonato inyectado, de color blanco; reflector metalizado y balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas. El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves de boxes	48				48	
Picadero cubierto	15				15	
Oficina	4				4	
Guardarnés	4				4	
						71

10.5. Ud. Suministro e instalación empotrada de luminaria rectangular de luz reflejada, de 1196x596x104 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 80 W; cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado mate, de color blanco; óptica formada

por reflector asimétrico de chapa de acero, acabado lacado mate, de color blanco y difusor de chapa de acero microperforada; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas. El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Almacén	104				104	
						104

CAPÍTULO 11: PINTURAS

11.1. M³ Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato efecto veladura acabado mate, textura lisa, diluidas con un 40% de diluyente a base de soluciones de silicato potásico y emulsiones acrílicas, (rendimiento: 0,07 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación reguladora de la absorción a base de soluciones de silicato potásico y emulsiones acrílicas, sobre paramento exterior de mortero. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Naves de boxes	2	56	5,5		616	
Picadero cubierto	1	20	40		800	
Almacén	1	20	25		500	
Oficina	1	4	6		24	
Guardarnés	1	9	10		90	

CAPÍTULO 12: OTROS

12.1. Ud. Caminador marca LM para 4 caballos de 12 m de diámetro

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Recinto	1				1	
						1

12.2. Ud. Relleno fibra textil en paquetes de 250 kg, siendo necesarios 3,5 kg/m².

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Picadero cubierto	12				12	
						12

CAPÍTULO 13: CONTROL DE CALIDAD

13.1. Control de Calidad del Proyecto.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Recinto	1				1	
						1

CAPÍTULO 14: GESTIÓN DE RESIDUOS

14.1. Gestión del Residuos del Proyecto.

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Recinto	1				1	
						1

CAPÍTULO 15: SEGURIDAD Y SALUD

15.1. Seguridad y Salud del Proyecto

	Unidades	Mediciones			Resultado	
		Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
Recinto	1				1	
						1

DOCUMENTO 5: PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. CUADRO DE PRECIOS 1.....	1
2. CUADRO DE PRECIOS 2.....	8
3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	16
4. RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO.....	22

1. CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1			
Número	Designación	Importe (€)	
		Cifra	Letra
CAPÍTULO 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS			
1.1.	M ³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos y acopio en los bordes de la excavación.	17,52	DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2.	M ³ Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación.	16,25	DIECISEIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.3.	M ³ Transporte de tierras con camión de 12 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra.	0,82	OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.4.	M ³ Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión	5,24	CINCO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
CAPÍTULO 2. SANEAMIENTO			
2.1.	Ud. Instalación de sumidero sifónico extensible de PVC, de salida horizontal de 40/50 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 120x120 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.	12,24	DOCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
2.2.	M. Canalón circular de aluminio lacado, de desarrollo 250 mm, de 0,68 mm de espesor.	23,00	VEINTITRÉS EUROS
2.3.	M. Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo	11,11	ONCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
2.4.	M. Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	7,94	SIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Firmado: Aída Marcos Gómez

2.5.	M. Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	14,79	CATORCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
CAPÍTULO 3. CIMENTACIONES			
3.1.	M ³ . Hormigón HL-150/P/20, fabricado en central y vertido con cubilote, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.	63,65	SESENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.2.	M ³ . Hormigón HA-25/P/40/IIa fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con cubilote para formación de zapata de cimentación.	79,95	SETENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.3.	Kg. Acero UNE-EN 10080 B 400 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en zapata de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.	0,92	NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.4.	M ² . Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m ³ . Incluso alambre de atar, y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.	134,19	CIENTO TREINTA Y CUATRO CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
CAPÍTULO 4. ESTRUCTURA			
4.1.	Kg. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante.	1,53	UN EURO CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.2.	Kg. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante.	1,52	UN EURO CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Firmado: Aída Marcos Gómez

CAPÍTULO 5. CUBIERTAS			
5.1.	<p>M² Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 30 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.</p>	36,20	TREINTA SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
CAPÍTULO 6. PAVIMENTOS			
6.1.	<p>M² Encachado en caja para base de solera de 15 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravillas procedentes de cantera granítica de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.</p>	7,54	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.2.	<p>M². Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación</p>	20,08	VEINTE EUROS CON OCHO CENTIMOS

Firmado: Aída Marcos Gómez

CAPÍTULO 7. CARPINTERÍA			
7.1.	Ud. Puerta de registro para instalaciones, de acero galvanizado de dos hojas, 1420x2000 mm, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas	276,39	DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.2.	Ud. Puerta seccional industrial, de 4x4 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).	3.759,13	TRES MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
7.3.	Ud. Puerta de entrada de acero galvanizado de una hoja, 790x2040 mm de luz y altura de paso, troquelada con un cuarterón superior y otro inferior a dos caras, acabado pintado con resina de epoxi color blanco, cerradura con tres puntos de cierre, y premarco.	433,02	CUATROCIENTOS TREINTA TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS
7.4	Ud. Puerta interior corredera para doble tabique con hueco, ciega, de dos hojas de 203x82,5x3,5 cm, tipo castellana, con cuarterones, con tablero de madera maciza de pino melis, barnizada en taller; precerco de pino país de 120x35 mm; galces macizos, de pino melis de 120x20 mm; tapajuntas macizos, de pino melis de 70x15 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica.	651,92	SEISCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.5	Ud. Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 203x82,5x3,5 cm, compuesto por alma de poliestireno expandido, recubierto con laminado de alta presión (HPL), cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino	319,16	TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

Firmado: Aída Marcos Gómez

7.6	Ud. Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.	37,00	TREINTA Y SIETE EUROS
CAPÍTULO 8. CERRAMIENTOS			
8.1.	Ud. Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 14 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal.	76,66	SETENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
CAPÍTULO 9. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA			
9.1.	M. Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	5,15	CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
9.2.	Ud. Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.	41,06	CUARENTA Y UN EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
9.3.	Ud. Bebederos para el ganado de acero galvanizado volteables con 70 l de capacidad.	130,43	CIENTO TREINTA EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
9.4.	Ud. Depósito de superficie de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 1000 litros, para agua potable, con válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm y válvula de flotador, para la entrada y válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.	746,22	SETECIENTOS CUARENTA Y SEIS CON VEINTIDÓS CÉNTIMOS

Firmado: Aída Marcos Gómez

9.5.	Ud. Calentador instantáneo a gas N, para el servicio de A.C.S., modelo turboMAG plus ES/PT 16-2/0-5 "VAILLANT", de 600x410x165 mm, con cámara de combustión estanca, encendido electrónico a red eléctrica, sin llama piloto, y control de llama por ionización, 16 l/min, potencia útil de 7 a 27,9 kW, eficiencia energética clase B, perfil de consumo L, termostato de seguridad, pantalla táctil, intercambiador de calor y cámara de combustión protegidos con Supral contra la corrosión.	791,66	SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
CAPÍTULO 10. INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
10.1.	Ud. Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 90 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² y 2 picas	461,99	CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
10.2.	Ud. Toma de tierra con pletina conductora de cobre estañado de 30x2 mm, enterrada horizontalmente, dispuesta en forma de pata de ganso.	1.071,77	MIL SETENTAY UN EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
10.3.	Ud. Red eléctrica de distribución interior, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC flexible: 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado; mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco)	957,03	NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON TRES CÉNTIMOS
10.4.	Ud. Suministro e instalación empotrada de luminaria cuadrada de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-TEL de 32 W; con cerco exterior y cuerpo interior de policarbonato inyectado, de color blanco; reflector metalizado y balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas. El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.	123,23	CIENTO VEINTITRÉS EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS

Firmado: Aída Marcos Gómez

10.5	Ud. Suministro e instalación empotrada de luminaria rectangular de luz reflejada, de 1196x596x104 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 80 W; cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado mate, de color blanco; óptica formada por reflector asimétrico de chapa de acero, acabado lacado mate, de color blanco y difusor de chapa de acero microperforada; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas. El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.	266,39	DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
CAPÍTULO 11. PINTURAS			
11.1.	M ³ Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato efecto veladura acabado mate, textura lisa, diluidas con un 40% de diluyente a base de soluciones de silicato potásico y emulsiones acrílicas, (rendimiento: 0,07 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación reguladora de la absorción a base de soluciones de silicato potásico y emulsiones acrílicas, sobre paramento exterior de mortero. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares	8,30	OCHO EUROS Y TREINTA CÉNTIMOS
CAPÍTULO 12. OTROS			
12.1	Ud. Caminador marca LM para 4 caballos de 12 m de diámetro	3.000,00	TRES MIL EUROS
12.2.	Ud. Relleno fibra textil en paquetes de 250 kg, siendo necesarios 3,5 kg/m ²	35,00	TREINTA Y CINCO EUROS
CAPÍTULO 13. CONTROL DE CALIDAD			
13.1.	Control de Calidad del Proyecto	1.500,00	MIL QUINIENTOS EUROS
CAPÍTULO 14. GESTIÓN DE RESIDUOS			
14.1.	Gestión del Residuos del Proyecto	2.000,00	DOS MIL EUROS
CAPÍTULO 15. SEGURIDAD Y SALUD			
15.1.	Seguridad y Salud del Proyecto	1.700,00	MIL SETECIENTOS EUROS

En Soria, a Junio de 2019

Firmado: Aída Marcos Gómez

2. CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2			
Número	Designación	Importe	
		En cifra (€)	Total (€)
CAPÍTULO 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS			
1.1.	M ³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos y acopio en los bordes de la excavación.		
	Equipo y maquinaria	13,51	
	Mano de obra	3,67	
	Costes directos complementarios	0,34	
			17,52
1.2.	M ³ Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación.		
	Equipo y maquinaria	12,11	
	Mano de obra	3,82	
	Costes directos complementarios	0,32	
			16,25
1.3.	M ³ Transporte de tierras con camión de 12 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra.		
	Equipo y maquinaria		
	Costes directo complementarios	0,80	
		0,02	
			0,82
1.4.	M ³ Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.		
	Equipo y maquinaria	4,41	
	Mano de obra	0,73	
	Costes directos complementarios	0,10	
			5,24
CAPITULO 2. SANEAMIENTO			
2.1.	Ud. Instalación de sumidero sifónico extensible de PVC, de salida horizontal de 40/50 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 120x120 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.		
	Materiales		
	Mano de obra	7,07	
	Costes directos complementarios	4,93	
		0,24	
			12,24

2.2.	M. Canalón circular de aluminio lacado, de desarrollo 250 mm, de 0,68 mm de espesor		
		Materiales	13,73
		Mano de obra	8,82
		Costes directos complementarios	0,45
			23,00
2.3.	M. Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo		
		Materiales	8,70
		Mano de obra	2,19
		Costes directos complementarios	0,22
			11,11
2.4.	M. Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
		Materiales	5,81
		Mano de obra	1,97
		Costes directos complementarios	0,16
			7,94
2.5.	M. Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
		Materiales	11,89
		Mano de obra	2,61
		Costes directos complementarios	0,29
			14,79
CAPÍTULO 3. CIMENTACIONES			
3.1.	M ³ . Hormigón HL-150/P/20, fabricado en central y vertido con cubilote, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.		
		Materiales	55,46
		Mano de obra	6,94
		Costes directos complementarios	1,25
			63,65
3.2.	M ³ . Hormigón HA-25/P/40/Ila fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con cubilote para formación de zapata de cimentación.		
		Materiales	70,36
		Mano de obra	8,02
		Costes directos complementarios	1,57
			79,95

3.3	Kg. Acero UNE-EN 10080 B 400 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en zapata de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.		
		Materiales	0,81
		Mano de obra	0,09
		Costes directos complementarios	0,02
			0,92
3.4	M ² . Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m ³ . Incluso alambre de atar, y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.		
		Materiales	118,01
		Mano de obra	13,55
		Costes directos complementarios	2,63
			134,19
CAPÍTULO 4. ESTRUCTURA			
4.1.	Kg. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante.		
		Materiales	0,96
		Equipo y maquinaria	0,05
		Mano de obra	0,49
		Costes directos complementarios	0,03
			1,53
4.2.	Kg. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante.		
		Materiales	0,96
		Equipo y maquinaria	0,06
		Mano de obra	0,47
		Costes directos complementarios	0,03
			1,52
CAPÍTULO 5. CUBIERTAS			
5.1.	M ² Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 30 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor		

	<p>interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.</p>		
	<p>Materiales Mano de obra Costes directos complementarios</p>	<p>32,95 2,54 0,71</p>	<p>36,20</p>
CAPÍTULO 6. PAVIMENTOS			
6.1.	<p>M² Encachado en caja para base de solera de 15 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravillas procedentes de cantera granítica de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.</p>		
	<p>Materiales Equipo y maquinaria Mano de obra Costes directos complementarios</p>	<p>3,50 0,95 2,94 0,15</p>	<p>7,54</p>
6.2.	<p>M². Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación</p>		
	<p>Materiales Equipo y maquinaria Mano de obra Costes directos complementarios</p>	<p>12,59 1,25 5,85 0,39</p>	<p>20,08</p>
CAPÍTULO 7. CARPINTERÍA			
7.1.	<p>Ud. Puerta de registro para instalaciones, de acero galvanizado de dos hojas, 1420x2000 mm, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas</p>		

		Materiales Mano de obra Costes directos complementarios	261,60 9,37 5,42	276,39
7.2.	Ud. Puerta seccional industrial, de 4x4 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).	Materiales Mano de obra Costes directos complementarios	3.225,82 459,60 73,71	3.759,13
7.3.	Ud. Puerta de entrada de acero galvanizado de una hoja, 790x2040 mm de luz y altura de paso, troquelada con un cuarterón superior y otro inferior a dos caras, acabado pintado con resina de epoxi color blanco, cerradura con tres puntos de cierre, y premarco.	Materiales Mano de obra Costes directos complementarios	391,84 32,69 8,49	433,02
7.4	Ud. Puerta interior corredera para doble tabique con hueco, ciega, de dos hojas de 203x82,5x3,5 cm, tipo castellana, con cuarterones, con tablero de madera maciza de pino melis, barnizada en taller; precerco de pino país de 120x35 mm; galces macizos, de pino melis de 120x20 mm; tapajuntas macizos, de pino melis de 70x15 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica.	Materiales Mano de obra Costes directos complementarios	585,40 53,74 12,78	651,92
7.5	Ud. Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 203x82,5x3,5 cm, compuesto por alma de poliestireno expandido, recubierto con laminado de alta presión (HPL), cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino	Materiales Mano de obra Costes directos complementarios	279,61 33,29 6,26	

			319,16
7.6	Ud. Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.		
		Materiales	24,89
		Mano de obra	11,38
		Costes directos complementarios	0,73
			37,00
CAPÍTULO 8. CERRAMIENTOS			
8.1.	Ud. Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 14 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal.		
		Materiales	56,47
		Equipo y maquinaria	10,76
		Mano de obra	7,93
		Costes directos complementarios	1,50
			76,66
CAPÍTULO 9. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA			
9.1.	M. Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.		
		Materiales	2,60
		Mano de obra	2,45
		Costes directos complementarios	0,10
			5,15
9.2.	Ud. Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.		
		Materiales	20,77
		Mano de obra	19,48
		Costes directos complementarios	0,81
			41,06
9.3.	Ud. Depósito de superficie de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 1000 litros, para agua potable, con válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm y válvula de flotador, para la entrada y válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.		

		Materiales Mano de obra Costes directos complementarios	679,44 52,15 14,63	
9.4.	Ud. Calentador instantáneo a gas N, para el servicio de A.C.S., modelo turboMAG plus ES/PT 16-2/0-5 "VAILLANT", de 600x410x165 mm, con cámara de combustión estanca, encendido electrónico a red eléctrica, sin llama piloto, y control de llama por ionización, 16 l/min, potencia útil de 7 a 27,9 kW, eficiencia energética clase B, perfil de consumo L, termostato de seguridad, pantalla táctil, intercambiador de calor y cámara de combustión protegidos con Supral contra la corrosión.	Materiales Mano de obra Costes directos complementarios	706,45 69,69 15,52	791,66
CAPÍTULO 10. INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
10.1.	Ud. Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 90 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² y 2 picas	Materiales Mano de obra Costes directos complementarios	345,75 107,18 9,06	461,99
10.2.	Ud. Toma de tierra con pletina conductora de cobre estañado de 30x2 mm, enterrada horizontalmente, dispuesta en forma de pata de ganso.	Materiales Equipo y maquinaria Mano de obra Costes directos complementarios	765,39 229,29 56,07 21,02	1.071,77
10.3.	Ud. Red eléctrica de distribución interior, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC flexible: 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado; mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco)	Materiales Mano de obra Costes directos complementarios	738,98 199,28 18,77	957,03
10.4.	Ud. Suministro e instalación empotrada de			

	<p>luminaria cuadrada de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-TEL de 32 W; con cerco exterior y cuerpo interior de policarbonato inyectado, de color blanco; reflector metalizado y balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas. El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p>	<p>Materiales 108,25 Mano de obra 12,56 Costes directos complementarios 2,42</p>	<p>123,23</p>
10.5	<p>Ud. Suministro e instalación empotrada de luminaria rectangular de luz reflejada, de 1196x596x104 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 80 W; cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado mate, de color blanco; óptica formada por reflector asimétrico de chapa de acero, acabado lacado mate, de color blanco y difusor de chapa de acero microperforada; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas. El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p>	<p>Materiales 248,61 Mano de obra 12,56 Costes directos complementarios 5,22</p>	<p>266,39</p>
CAPÍTULO 11. PINTURAS			
11.1.	<p>M³ Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato efecto veladura acabado mate, textura lisa, diluidas con un 40% de diluyente a base de soluciones de silicato potásico y emulsiones acrílicas, (rendimiento: 0,07 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación reguladora de la absorción a base de soluciones de silicato potásico y emulsiones acrílicas, sobre paramento exterior de mortero. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares</p>	<p>Materiales 3,74 Mano de obra 4,40 Costes directos complementarios 0,16</p>	<p>8,30</p>

3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				
Número	Designación	Importe (€)		
		Precio	Cantidad	Importe
CAPÍTULO 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS				
1.1.	M ³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos y acopio en los bordes de la excavación.	17,52	7,136	125,023
1.2.	M ³ Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación.	16,25	284,69	4.626,213
1.3.	M ³ Transporte de tierras con camión de 12 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra.	0,82	351,826	288,497
1.4.	M ³ Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión	5,24	60	314,4
CAPÍTULO 2. SANEAMIENTO				
2.1.	Ud. Instalación de sumidero sifónico extensible de PVC, de salida horizontal de 40/50 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 120x120 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.	12,24	30	367,2
2.2.	M. Canalón circular de aluminio lacado, de desarrollo 250 mm, de 0,68 mm de espesor.	23,00	274	6302
2.3.	M. Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo	11,11	6	66,66
2.4.	M. Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	7,94	6	47,64
2.5.	M. Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	14,79	6	88,74
CAPÍTULO 3. CIMENTACIONES				
3.1.	M ³ . Hormigón HL-150/P/20, fabricado en central y vertido con cubilote, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación	63,65	25,835	1.644,40

	previamente realizada.			
3.2	M ³ . Hormigón HA-25/P/40/Ila fabricado en central con Distintivo de calidad Oficialmente Reconocido (D.O.R.), y vertido con cubilote para formación de zapata de cimentación.	79,95	245,195	19.603,34
3.3	Kg. Acero UNE-EN 10080 B 400 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en zapata de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.	0,92	474,32	46,374
3.4	M ² . Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m ³ . Incluso alambre de atar, y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.	134,19	345,75	46.396,19
CAPÍTULO 4. ESTRUCTURA				
4.1.	Kg. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante.	1,53	29.587,43	45.268,77
4.2.	Kg. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante.	1,52	69.018,01	104.907,38
CAPÍTULO 5. CUBIERTAS				
5.1.	M ² Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 30 mm de espesor y 1000 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante	36,20	2.061,22	74.616,16

	de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.			
CAPÍTULO 6. PAVIMENTOS				
6.1.	M ² Encachado en caja para base de solera de 15 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravillas procedentes de cantera granítica de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.	7,54	186,338	1.404,988
6.2.	M ² . Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación	20,08	186,338	1.404,988
CAPÍTULO 7. CARPINTERÍA				
7.1.	Ud. Puerta de registro para instalaciones, de acero galvanizado de dos hojas, 1420x2000 mm, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas	276,39	2	552,78
7.2.	Ud. Puerta seccional industrial, de 4x4 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).	3.759,13	2	7.518,26
7.3.	Ud. Puerta de entrada de acero galvanizado de una hoja, 790x2040 mm de luz y altura de paso, troquelada con un cuarterón superior y otro inferior a dos caras, acabado pintado con resina de epoxi color blanco, cerradura con tres puntos de cierre, y premarco.	433,02	2	866,04
7.4.	Ud. Puerta interior corredera para	651,92	1	651,92

	<p>doble tabique con hueco, ciega, de dos hojas de 203x82,5x3,5 cm, tipo castellana, con cuarterones, con tablero de madera maciza de pino melis, barnizada en taller; precerco de pino país de 120x35 mm; galces macizos, de pino melis de 120x20 mm; tapajuntas macizos, de pino melis de 70x15 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica.</p>			
7.5	<p>Ud. Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 203x82,5x3,5 cm, compuesto por alma de poliestireno expandido, recubierto con laminado de alta presión (HPL), cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino</p>	319,16	10	3.191,6
7.6	<p>Ud. Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.</p>	37,00	52,2	1.931,4
CAPÍTULO 8. CERRAMIENTOS				
8.1.	<p>Ud. Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 14 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal.</p>	76,66	54	4.139,64
CAPÍTULO 9. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA				
9.1.	<p>M. Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.</p>	5,15	346,5	1.784,48
9.2.	<p>Ud. Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de</p>	41,06	5	205,3

	diámetro exterior, PN=16 atm.			
9.3.	Ud. Bebederos para el ganado de acero galvanizado volteables con 70 l de capacidad.	130,43	28	3.652,04
9.4.	Ud. Depósito de superficie de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 1000 litros, para agua potable, con válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm y válvula de flotador, para la entrada y válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida.	746,22	1	746,22
9.5.	Ud. Calentador instantáneo a gas N, para el servicio de A.C.S., modelo turboMAG plus ES/PT 16-2/0-5 "VAILLANT", de 600x410x165 mm, con cámara de combustión estanca, encendido electrónico a red eléctrica, sin llama piloto, y control de llama por ionización, 16 l/min, potencia útil de 7 a 27,9 kW, eficiencia energética clase B, perfil de consumo L, termostato de seguridad, pantalla táctil, intercambiador de calor y cámara de combustión protegidos con Supral contra la corrosión.	791,66	1	791,66
CAPÍTULO 10. INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
10.1.	Ud. Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 90 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² y 2 picas	461,99	1	461,99
10.2.	Ud. Toma de tierra con pletina conductora de cobre estañado de 30x2 mm, enterrada horizontalmente, dispuesta en forma de pata de ganso.	1.071,77	1	1.071,77
10.3.	Ud. Red eléctrica de distribución interior, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC flexible: 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado; mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco)	957,03	5	4.785,15
10.4.	Ud. Suministro e instalación empotrada de luminaria cuadrada de techo Downlight, de 232x232x115 mm, para 2 lámparas fluorescentes TC-TEL de 32 W; con cerco exterior y cuerpo interior de policarbonato inyectado, de color blanco; reflector metalizado y balasto electrónico;	123,23	71	8.749,33

	protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas. El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.			
10.5	Ud. Suministro e instalación empotrada de luminaria rectangular de luz reflejada, de 1196x596x104 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 80 W; cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado mate, de color blanco; óptica formada por reflector asimétrico de chapa de acero, acabado lacado mate, de color blanco y difusor de chapa de acero microperforada; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas. El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.	266,39	104	27.704,56
CAPÍTULO 11. PINTURAS				
11.1.	M ³ Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato efecto veladura acabado mate, textura lisa, diluidas con un 40% de diluyente a base de soluciones de silicato potásico y emulsiones acrílicas, (rendimiento: 0,07 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación reguladora de la absorción a base de soluciones de silicato potásico y emulsiones acrílicas, sobre paramento exterior de mortero. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares	8,30	2.030	16.849
CAPÍTULO 12. OTROS				
12.1	Ud. Caminador marca LM para 4 caballos de 12 m de diámetro	3.000,00	1	3.000
12.2.	Ud. Relleno fibra textil en paquetes de 250 kg, siendo necesarios 3,5 kg/m ²	35,00	12	420
CAPÍTULO 13. CONTROL DE CALIDAD				
13.1.	Control de Calidad del Proyecto	1.500,00	1	1.500
CAPÍTULO 14. GESTIÓN DE RESIDUOS				
14.1.	Gestión del Residuos del Proyecto	2.000,00	1	2.000
CAPÍTULO 15. SEGURIDAD Y SALUD				
15.1.	Seguridad y Salud del Proyecto	1.700,00	1	1.700

4. RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:

1. Movimiento de tierras.....	5.354,133€
2. Saneamiento.....	6.805,58€
3. Cimentaciones.....	67.690,30€
4. Estructura.....	150.176,15€
5. Cubiertas.....	74.616,16€
6. Pavimentos.....	2.809,976€
7. Carpintería.....	14.712€
8. Cerrajería.....	4.139,64€
9. Instalación de fontanería.....	7.179,7€
10. Instalación eléctrica.....	42.772,8€
11. Pinturas.....	16.849€
12. Otros.....	3.420€
13. Control de calidad.....	1.500€
14. Gestión de residuos.....	2.000€
15. Seguridad y salud.....	1.700€

TOTAL: 334.035,14€

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL TREINTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA:

Presupuesto de ejecución material.....	334.035,14€
13% Gastos generales.....	43.424,55€
6% Beneficio industrial.....	20.042,1€
Suma.....	397.501,79€
21% IVA.....	83.475,37€

TOTAL 480.977,17€

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS.

En Soria a Junio de 2019

Firma: Aída Marcos Gómez