



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Máster en Ingeniería Agronómica

**PROYECTO DE CEBADERO DE
TERNEROS EN SISTEMA INTENSIVO EN
LA LOCALIDAD DE QUINTANA MARTÍN
GALÍNDEZ (BURGOS)**

Alumna: Julia Presa Ochoa

Tutor: Andrés Martínez Rodríguez

JULIO 2020

ÍNDICE

DOCUMENTO I: MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

1. Condicionantes del medio
2. Situación actual
3. Ficha urbanística
4. Descripción y evaluación de alternativas
5. Ingeniería del proceso
6. Diseño de la alimentación
7. Informe geotécnico
8. Ingeniería de las obras
9. Protección contra incendios
10. Instalaciones del edificio
11. Eficiencia energética
12. Gestión de residuos de la obra
13. Estudio de impacto ambiental
14. Plan de control de calidad
15. Programación de la Ejecución y Puesta en Marcha
16. Estudio de Seguridad y Salud
17. Justificación de precios de la Unidades de Obra
18. Estudio Económico

DOCUEMTNO II: PLANOS

1. Localización y situación
2. Emplazamiento de las obras
3. Urbanización
4. Planta general
5. Cubierta
6. Alzados generales
7. Estructuras
 - 7.1 Estructura acero
 - 7.2 Cimentación y toma a tierra
8. Instalaciones
 - 8.1 Instalación de fontanería
 - 8.2 Instalación de saneamiento
 - 8.3 Instalación de electricidad. Iluminación
 - 8.3.1 Esquema unifilar
9. Detalles

DOCUEMTNO III: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUEMTNO IV: MEDICIONES

DOCUEMTNO V: PRESUPUESTO

Documento I: MEMORIA

ÍNDICE

1. Objeto del proyecto	4
1.1. Agentes	4
1.1.1. Promotor	4
1.1.2. Autor del proyecto	4
1.2. Descripción del proyecto	4
1.3. Emplazamiento	5
1.4. Dimensionado.....	5
1.5. Objetivos del proyecto.....	5
1.6. Motivación y finalidad de la actuación	6
2. Antecedentes	6
3. Bases del proyecto.....	6
3.1. Condicionantes	6
3.1.1. Condicionantes climáticos	6
3.1.2. Condicionantes impuestos por el promotor	7
3.1.3. Condicionantes legales y jurídicos	7
3.2. Estudio de mercado	8
3.3. Estudio geotécnico.....	8
4. Estudio de alternativas.....	9
4.1.1. Tipo de producción	9
4.1.2. Raza:	9
4.1.3. Entrada y salida de los animales	10
4.1.4. Número de animales por lote	10
4.1.5. Tipo de suelo.....	10
4.1.6. Material de construcción.....	10
5. Ingeniería del proceso	11
5.1. Proceso productivo	11
5.1.1. Ciclo productivo	11
5.1.2. Calendario productivo.....	11
5.1.3. Número de animales de cebo	12
5.1.4. Raza	12

5.1.5.	Ciclo biológico de la explotación	12
5.1.6.	Productos y subproductos	13
5.2.	Actividades del proceso productivo	13
5.3.	Implementación del proceso productivo	15
5.3.1.	Instalaciones necesarias	15
5.3.2.	Materias primas.....	16
5.3.3.	Productos sanitarios	16
5.3.4.	Programa de eliminación de residuos	16
5.3.5.	Maquinaria, equipo y herramientas	17
5.3.6.	Mano de obra	17
6.	Diseño de la alimentación	17
7.	Ingeniería de las obras	19
7.1.1.	Cimentación	19
7.1.2.	Estructura	20
8.	Instalaciones	21
8.1.	Protección contra incendios.....	21
8.2.	Instalación de fontanería.....	21
8.3.	Instalación de saneamiento.....	22
8.3.1.	Red de evacuación de aguas pluviales	22
8.3.2.	Red de evacuación de aguas residuales	22
8.4.	Instalación de electricidad	23
8.4.1.	Iluminación	23
8.4.2.	Tomas de fuerza.....	23
9.	Eficiencia energética.....	24
10.	Gestión de residuos de la obra.....	25
11.	Estudio de impacto ambiental	25
12.	Control de calidad	26
13.	Estudio de seguridad y salud	26
14.	Programación de la ejecución y puesta en marcha del proyecto	27
15.	Evaluación del proyecto	28
16.	Presupuesto del proyecto	28

1. Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto es desarrollar la instalación, implementación y desarrollo de un cebadero en intensivo para 150 terneros de la raza Blonda de Aquitania en la localidad de Quintana Martín Galíndez (Burgos), los cuales llegan a la explotación con una edad de 6 meses y pasan en la misma aproximadamente 9 meses, de forma que, se busca obtener la máxima producción cárnica y tras el cebado, son vendidos como carne de añejo a los mataderos.

1.1. Agentes

1.1.1. Promotor

El promotor de este proyecto es D. Emilio Ochoa Salazar, agricultor de la zona que pretende ampliar su explotación con ganadería intensiva.

1.1.2. Autor del proyecto

El técnico redactor del proyecto es Dña. Julia Presa Ochoa, estudiante del Máster Universitario en ingeniería Agronómica.

1.2. Descripción del proyecto

Para el desarrollo del cebadero de terneros, se diseña una explotación de 150 cabezas de vacuno divididas en dos lotes de 75 animales, que se explotan en la misma nave, pero perfectamente separados ambos lotes.

Estos dos lotes tienen sus ciclos productivos diferenciados en el tiempo, de tal forma que no coinciden sus fases, y cada lote a su vez está dividido en 3 corrales de 25 animales cada uno para evitar problemas de jerarquía.

Estos animales son comprados en el norte de la península a una edad de 6 meses con un peso vivo aproximado de 320 kg y un peso de la canal de 190 kg.

Para el cebado, pasan en la explotación 9 meses, de forma que son vendidos a los mataderos más cercanos o exportados a países donde este tipo de carne tiene mayor salida, con un peso vivo aproximado de 680-700 kg, con un peso de la canal de 400-420 kg.

En la explotación se va a encontrar todo lo necesario para el desarrollo óptimo de los animales:

- En la nave se dispone de la zona de corrales, zona de almacenamiento de materias primas y zona de oficina.
- Fuera de la misma, se dispone de la zona de ejercicio y alimentación, y de las instalaciones necesarias para llevar a cabo la explotación, como son el estercolero, una depuradora compacta, aparcamientos, contenedor de cadáveres y silos de almacenamiento de pienso.

1.3. Emplazamiento

Los datos concretos pueden verse desarrollados en el Anejo 3: Ficha urbanística.

El cebadero en cuestión se sitúa en el polígono industrial del Valle de Tobalina, en la localidad de Quintana Martín Galíndez. Este polígono está situado al noreste de Burgos, a 90 km de la capital, junto a la carretera BU-530, en Ctra. Pangusión, s/n, 09210 Quintana Martín Galíndez (Burgos).

Las parcelas en las que se desarrolla son la 5, 6 y 9, con una superficie total de 3.604,28 m², en los que se van a edificar 750 m².

1.4. Dimensionado

La superficie de la parcela donde se va a ubicar este cebadero es de 3.604,28 m², en los que se van a edificar 750 m².

1.5. Objetivos del proyecto

Con la realización de este proyecto se buscan dos fines:

- Instalar de una explotación de cebo con las características iniciales marcadas por el promotor y con una producción fija a lo largo de los años.
- Establecer un sistema de cebado que produzca buena calidad cárnica y sea rentable económicamente.

1.6. Motivación y finalidad de la actuación

La motivación de la realización de este proyecto es generar al D. Emilio Ochoa Salazar un sistema de cebado de terneros a la vez que una ganadería vacuna de gran calidad asegurando una producción rentable.

Las finalidades del promotor con la realización del presente proyecto son:

- Conseguir el máximo beneficio con el mínimo coste posible, pero teniendo siempre en cuenta la buena calidad del producto final.
- Desarrollar una producción uniforme en el tiempo de explotación.
- Obtener un producto final de calidad que cumpla las garantías higiénico-sanitarias, sea respetuoso con el medio ambiente y tenga siempre en cuenta el bienestar animal.

2. Antecedentes

El promotor del proyecto es Emilio Ochoa Salazar, agricultor de la zona que cuenta con una explotación de 100 ha de secano sin experiencia en ganadería que quiere ampliar su explotación al sector vacuno de carne.

3. Bases del proyecto

El objetivo del proyecto es diseñar, describir, calcular y valorar las obras a realizar para la implementación de un cebadero de terneros, describiendo las características constructivas y estructurales, así como las instalaciones y maquinaria y mano de obra necesarios para una explotación de vacuno de 150 cabezas de ganado.

3.1. Condicionantes

Los condicionantes climáticos, impuestos por el promotor y legales y jurídicos del proyecto pueden verse desarrollados en el Anejo 1: Condicionantes del medio.

3.1.1. Condicionantes climáticos

Tras la realización de un estudio climático de la zona, se obtiene que la zona posee un clima semiárido, es decir, un clima templado con verano seco, ideal para el desarrollo óptimo de los animales.

3.1.2. Condicionantes impuestos por el promotor

Su objetivo es ampliar la explotación agrícola al sector ganadero de cebado de terneros, imponiendo los siguientes condicionantes previos como inversor y futuro propietario de la instalación:

- Proyecto desarrollado en el polígono industrial del Valle de Tobalina, más concretamente, en las parcelas 5, 6 y 9, por ser estas de su propiedad.
- Máximo 150 cabezas de ganado en la explotación al mismo tiempo y todas de la misma raza.
- Instalaciones diseñadas de forma que el buen manejo de los animales requiera de la mínima mano de obra posible, con un máximo de dos personas.
- Conseguir el máximo beneficio con el menor coste, pero teniendo siempre en cuenta el bienestar animal. Por tanto, que la explotación sea rentable.

3.1.3. Condicionantes legales y jurídicos

Para la realización del proyecto se han tenido en cuenta las Normas Urbanísticas locales y la legislación vigente

Respecto a las Normas Urbanísticas, si permiten el uso de las parcelas para este tipo de industria, lo que hace estas parcelas (actualmente sin uso y sin edificar) idóneas y con excelentes comunicaciones para establecer el cebadero.

En cuanto a la legislación, se ha tenido en cuenta la vigente en los siguientes sectores:

- Ganado bovino.
- Bienestar animal.
- Sanidad animal.
- Construcción.
- Seguridad y salud laboral.
- Medio ambiente.
- Urbanismo.

3.2. Estudio de mercado

Se ha realizado un estudio de mercado de la carne de añojo de vacuno en España, en Castilla y León y en Burgos, junto con el precio de los productos a lo largo de los años y el nivel de importaciones y exportaciones. Este estudio puede verse en el Anejo 2: situación actual.

Tras el estudio, se puede ver como en España el sector vacuno está muy atomizado, de forma que las producciones de terneros y el cebo está muy diferenciada, lo que puede causar dificultades, pero se debe tener en consideración que las exportaciones de carne como producto final, un sector que se está incrementando en los últimos años.

Además, en la producción en cebaderos, el precio de las materias primas es el factor determinante a la hora de generar beneficios, por tanto, hay que optimizar tanto la producción como la comercialización, teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Animales sanos que puedan desarrollar todo su potencial.
- Especial cuidado en la compra de terneros para que no sufran más estrés del necesario (comprarlos ya destetados y adaptados al pienso).
- Aportación de pienso de calidad.

3.3. Estudio geotécnico

Puede verse el estudio geotécnico desarrollado en el Anejo 7: Informe geotécnico.

Tras el estudio se han determinado los siguientes conceptos:

- Hay dos niveles claramente diferenciados en el suelo. El primero, de tierra vegetal, con textura franco-arenosa y una potencia de 25 cm. El segundo, de cantos y gravas, que se recogen a partir de los 45 cm.
- Las excavaciones pueden catalogarse de fáciles ya que el terreno se escarba fácilmente y tiene buena estabilidad.
- Para la cimentación, la capacidad portante del terreno es de 0,2 N/mm² con asientos menores que los permitidos por la EHE-08.
- No es necesario el uso de cementos especiales sulforesistentes.
- El nivel freático no supone inconvenientes.

4. Estudio de alternativas

Pueden verse las alternativas desarrolladas y valoradas en el Anejo 4: descripción y evaluación de alternativas.

Mediante un análisis multicriterio se han tomado una serie de decisiones estratégicas para la ejecución, funcionamiento y viabilidad del proyecto. Las alternativas estudiadas son las siguientes:

4.1.1. Tipo de producción

Se han estudiado las ventajas y desventajas de la producción de ternera blanca, ternera, añojo, novillo o cebón, buey o toro, y vaca.

Para el análisis se ha valorado el tiempo de producción, el peso de venta y el sexo.

Se ha decidido que en la explotación se va a producir carne de añojo, con una valoración de 7,6 puntos sobre 10, de forma que la siguiente opción viable habría sido la producción de ternera blanca, con una valoración de 7,3 puntos sobre 10.

Este tipo de producción requiere de poco tiempo de cebado con una buena producción y la inversión en la compra de los animales es menor que si se compran animales adultos.

4.1.2. Raza:

Se han estudiado las características de numerosas razas: Rubia gallega, Asturiana de los Valles, Retinta, Morucha, Avileña negra Ibérica, Pirenaica, Parda de la Montaña, Charolés, Limusín y Blanca de Aquitania.

Para el análisis se ha valorado la ganancia media diaria de cada raza, el peso de la canal al sacrificio y el rendimiento de la canal.

Tras el análisis, se ha determinado que en la explotación se va a utilizar la raza Blanca de Aquitania, con una valoración de 9,1 puntos sobre 10.

La raza escogida tiene excelentes cualidades cárnicas y es de fácil manejo, produciendo una carne de gran calidad.

4.1.3. Entrada y salida de los animales

Tras estudiar las ventajas e inconvenientes de que todos los animales entraran y salieran de la explotación a la vez o lo hicieran en dos lotes, valorando el manejo de los animales y la limpieza.

Se ha determinado que va a haber una doble entrada y salida a lo largo del año, con una valoración de 10 puntos sobre 10, para así repartir los gastos y los beneficios en dos épocas.

4.1.4. Número de animales por lote

Se ha estudiado la viabilidad de establecer 15 o 25 animales por lote, valorando el manejo de los animales y la infraestructura necesaria, siendo preferente el que sean 25 animales, con una valoración de 10 puntos sobre 10, para así tener un buen manejo y bienestar animal con la menor infraestructura posible.

4.1.5. Tipo de suelo

Se ha estudiado la posibilidad de colocar cama de paja sobre hormigón, cama de paja sobre tierra apisonada, suelo enrejillado o cubículos, teniendo en cuenta la limpieza, la superficie requerida y el coste de implantación.

La opción de cama de paja sobre hormigón resulta la más adecuada a las características del proyecto, con una valoración de 8,5 puntos sobre 10.

4.1.6. Material de construcción

Tras plantear realizar la construcción de la nave con madera, hormigón armado o acero, valorando la eficiencia en la construcción, el material necesario el precio y la resistencia.

Se ha elegido la opción de construcción en acero, proporcionando esta, más rapidez en obra, con una valoración de 7,2 puntos sobre 10.

5. Ingeniería del proceso

Puede verse el desarrollo de la ingeniería del proceso en el Anejo 5: Ingeniería del proceso.

5.1. Proceso productivo

El proyecto consiste en una explotación de cebo de terneros con alimentación a base de concentrado *ad libitum* y paja como forraje.

5.1.1. Ciclo productivo

El ciclo productivo de la explotación comienza con la recepción de los animales en la explotación, seguido de su cebado y posterior venta.

En la explotación se ceban un total de 150 animales, en dos lotes de 75 animales cada uno, de la raza Blonda de Aquitania. Así, al dividir en lotes, los beneficios no se centran solo en una época.

5.1.2. Calendario productivo

Para establecer el calendario productivo, se diferencian los dos lotes:

LOTE 1

- Recepción de los animales: la recepción se hace durante 15 días, contando a partir del 1 de enero, de forma que se aloja a los animales en sus corrales y se hace una vigilancia de estos en su adaptación, ya que es una fase en la que se pueden producir bajas.
- Cebo de los terneros: el cebado de los terneros comienza a partir de la recepción hasta aproximadamente 9 meses después, estimando que acabe el 1 de octubre, procurando un peso homogéneo de todos los animales.
- Vacío sanitario: se produce durante los siguientes 15 días a la salida de los animales de la explotación y consiste en la desinfección de los espacios, estructuras y equipos utilizados por estos.

LOTE 2

- Recepción de los animales: la recepción se hace durante 15 días, contando a partir del 15 de abril, de forma que se aloja a los animales en sus corrales y se hace una vigilancia de estos en su adaptación, ya que es una fase en la que se pueden producir bajas.
- Cebo de los terneros: el cebado de los terneros comienza a partir de la recepción hasta aproximadamente 9 meses después, estimando que acabe el 15 de enero, procurando un peso homogéneo de todos los animales.
- Vacío sanitario: se producirá durante los siguientes 15 días a la salida de los animales de la explotación y consiste en la desinfección de los espacios, estructuras y equipos utilizados por estos.

5.1.3. Número de animales de cebo

La explotación cuenta con un máximo de 150 terneros divididos en dos lotes dentro de la misma nave, pero perfectamente diferenciados.

Los animales van a ser adquiridos en las explotaciones extensivas de la zona norte de la península, en pequeños lotes homogéneos, de forma que se compren animales en buen estado de salud y en las mejores condiciones posibles.

El total de animales se va a dividir en dos lotes de 75 terneros cada uno, colocando un total de 6 corrales, 3 para cada lote, cada cual albergará a 25 animales

5.1.4. Raza

En la explotación se utiliza la raza Blanca de Aquitania, tal y como se ha explicado en el Anejo de Estudio de alternativas.

5.1.5. Ciclo biológico de la explotación

El ciclo biológico de la explotación cuenta con las siguientes fases:

- Adquisición de los terneros con 6 meses de edad y 320 kg de peso vivo. Esta fase dura aproximadamente 15 días, en los cuales los animales reciben los correspondientes tratamientos sanitarios y vacunas.
- Periodo de cebado en el que se divide el lote de 75 animales en 3 corrales de 25 animales cada uno con cama de paja y en el que se les proporciona una alimentación a base de agua, paja y concentrado *ad libitum*.
- Venta de terneros a mataderos con un peso vivo de 680 - 700 kg.
- Vacío sanitario de las instalaciones para su limpieza.

5.1.6. Productos y subproductos

El principal producto de venta de la explotación es la carne de añojo.

La producción de la explotación va a ser de 150 terneros en total, de forma que el primer lote se venderá a los 9 meses de su entrada a la explotación y a partir de este, habrá salidas cada 4 meses y medio aproximadamente.

Cada lote vendido es de 75 animales, con un peso medio de la canal de 420 kg, lo que supone un total de 31.500 kg/lote, dando un total de 63.000 kg de canales al año.

Como subproductos de la explotación es el estiércol, que se recoge de la zona de los animales cada 30-40 días y se almacena en el estercolero, produciéndose 131,75 tm/mes.

5.2. Actividades del proceso productivo

Las diferentes actividades del proceso productivo son:

- Revisión de los diferentes sistemas de la instalación.
- Adquisición de materias primas: llenado del almacén de paja y de los silos de pienso.
- Recepción de los terneros y su identificación.
- Programa sanitario: tratamientos antiparasitarios, programa de vacunación y medidas higiénico-sanitarias (desinfección de la nave, control de la entrada de otros animales, control de malas hierbas, evitar el tránsito innecesario de personas y vehículos y vallado exterior).
- Limpieza de las camas de paja.
- Cebado de terneros, que incluye, distribución en lotes, alimentación y control de los mismos.
- Carga de los animales para su venta.
- Vacío sanitario para la prevención y tratamiento de enfermedades que puedan aparecer.

Así, se establece una programación de tareas para el correcto funcionamiento de la explotación:

Diarias

- Recuento de los animales.
- Comprobación de que las instalaciones funcionen bien y se encuentren en buen estado.
- Comprobación de que los comederos y bebederos se encuentren llenos y en buenas condiciones.
- Control sanitario de los animales observando los corrales para ver comportamientos extraños, lesiones...

Semanales

- Cambio de los fardos de paja en las zonas de ejercicio para alimentación del ganado.
- Cambio de la paja superficial de las camas.
- Cambio de los saladeros.

Mensuales

- Llenado de los silos, aproximadamente cada 25 días.
- Retirada del estiércol y renovación total de la paja.

Ocasionales

- Entrada de los animales con sus cotrales pasando por manos de un veterinario.
- Pesado de los animales, al menos, 3 veces a lo largo del ciclo: a la entrada, a mitad del periodo y a la salida de la explotación.
- Desparasitación de todos los animales una vez llegan a la explotación.
- Vacunación de los animales a cargo de un veterinario dos veces en todo el periodo de cebo, una a la llegada a la explotación y otra a los 6 meses de estancia.
- Presencia del veterinario y del encargado a la salida de los animales de la explotación, es decir, cada 9 meses.
- Vacío sanitario cada 9 meses para el cambio de animales.
- Vaciado y venta del estercolero cada 3 meses.
- Retirada de los animales muertos cuando se de el caso y llamada a las autoridades sanitarias.
- Mantenimiento de la maquinaria cuando el responsable lo crea conveniente,
- Toma de datos de la explotación, como la velocidad de crecimiento de los animales.
- Llenado del almacén de paja anualmente.

5.3. Implementación del proceso productivo

Se ha dimensionado la explotación para un número de animales de 150 en alojamiento colectivo (por lotes) en cama caliente con zona de ejercicio. La nave cuenta con 150 animales divididos en dos lotes de 75, cada uno de los cuales con diferente rango de edad. Cada lote está dividido en 3 corrales de 25 animales cada uno, zona de ejercicio común.

5.3.1. Instalaciones necesarias

Se requiere una zona de descanso con $3 \text{ m}^2/\text{animal}$, dando un total de $75 \text{ m}^2/\text{corral}$, es decir, un total de zona de descanso de 450 m^2 .

Para la zona de almacén de paja y maquinaria, hay que tener en cuenta que hacen falta 2.409 fardos de paja al año, que con unas dimensiones de $80 \times 40 \times 40 \text{ cm}$ y un peso de 50 kg/fardo , se requiere de $109,76 \text{ m}^2$ con una altura de $2,8 \text{ m}$.

Para el almacén de pienso, con un consumo de $6-7 \text{ kg/animal y día}$, hacen falta 2 silos de 14.180 kg que se rellenan cada 25 días.

Para que en el lazareto puedan convivir 2-3 animales sin restricciones de espacio, se le da una superficie de 15 m^2 .

Según distribución en planta, la oficina tendrá una ocupación de 30 m^2 y el aseo de 9 m^2 .

La zona de ejercicio, en el exterior de la nave, requiere de $4 \text{ m}^2/\text{animal}$, dando un total de $100 \text{ m}^2/\text{corral}$, dando un total de zona de ejercicio de 600 m^2 .

Respecto a los comederos tipo canoa, se requiere de $0,25 \text{ m}/\text{animal}$, dando un total de $18,75 \text{ m}$ de comedero, por lo que se colocarán un total de 8 comederos de 5 m de largo cada uno.

Respecto a los bebederos, se debe disponer de 1 bebedero/15 animales, lo que da un total de 10 bebederos de $1,3 \text{ m}$ de largo.

El estercolero se dimensiona con una producción de 21 tm de estiércol/ tm de peso vivo al año, dando un total de $393,75 \text{ tm}/3 \text{ meses}$, por lo que tendrá 180 m^2 con una altura de $2,5 \text{ m}$.

Para el aparcamiento, es necesario 1 plaza/ 200 m^2 edificados, por lo que se instalan 4 plazas de $5 \times 2,25 \text{ m}$ cada una.

5.3.2. Materias primas

Los consumos aproximados de los animales son los siguientes:

- Concentrado: el consumo es de 6-7 kg/animal y día, por lo que el consumo anual será de 383.250 kg.
- Paja: el consumo es de 1,2 kg/animal y día, más 1kg/animal y día para la cama, dando un total de 120.450 kg al año.
- Agua: se calcula un consumo de agua por parte de los animales de 45,5 l/animal y día, 5 l/m² para limpieza al día y 3 l/persona y día, dando un total de 4.380 m³ al año.

5.3.3. Productos sanitarios

Se tiene un programa sanitario para conseguir un bienestar animal, que tiene un enfoque preventivo y otro curativo en caso de que algún animal sufra alguna enfermedad.

La parte preventiva consta de tratamientos antiparasitarios, programa de vacunación y medidas higiénico-sanitarias.

Las dosis necesarias para que un programa sanitario se considere efectivo son:

- 1 dosis de desparasitador.
- 2 dosis de vacuna IBR.
- 2 dosis de vacuna BVD.
- 2 dosis de vacuna *Pasteurella haemolytica* tipo A.
- 2 dosis de vacuna *Clostridium*.

5.3.4. Programa de eliminación de residuos

Los principales residuos de esta explotación son:

- Estiércol: se calcula una producción de estiércol de 409,3 m³ cada 3 meses, que puede venderse o aplicarse a la tierra como abono orgánico con una dosis máxima por hectárea y año de 51 m³.
- Residuos zoonos: son clasificados como infecciosos y químicos, por lo que se almacenan en contenedores homologados y etiquetados que serán recogidos por un gestor autorizado.
- Cadáveres: se introducen en un contenedor de plástico y la empresa correspondiente procede a su retirada.

5.3.5. Maquinaria, equipo y herramientas

Es necesario un manipulador telescópico en la instalación, así como herramientas manuales.

5.3.6. Mano de obra

El número de trabajadores necesario para el manejo de la explotación es de uno, ya que requiere 0,81 UTA.

6. Diseño de la alimentación

Para el buen control y manejo de los animales, se ha diseñado la alimentación que estos van a llevar, que se puede ver desarrollada en el Anejo 6: Diseño de la alimentación.

La alimentación de los animales se va a hacer a partir de dos componentes, el forraje, en este caso paja de cereal y concentrado *ad libitum* que consiste en la proporción de pienso a los alimentos en todo momento. Así como la libre disposición de agua en todo momento.

Para el diseño de la alimentación se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- No nutritivos, como raza, sexo, edad y peso de sacrificio, teniendo en cuenta que la ganancia media diaria de los animales es de 1000 g/día.
- Nutritivos, como nivel de ingestión, contenido de energía y proteína y la relación energía/proteína. Teniendo en cuenta que la utilización de alimentos durante el periodo de cebo es menos eficiente que al inicio del periodo de crecimiento, se ve que para el final del periodo (la época más desfavorable), el índice de conversión es de 5, es decir, que el animal necesita consumir 5 kg de alimento para ganar 1 kg de peso.

A los animales de esta explotación se les va a suministrar un pienso único *ad libitum* desde la llegada hasta la salida de la explotación.

Como fuente energética se van a utilizar cereales (maíz, trigo, cebada), productos con capacidad tampón (bicarbonato sódico, carbonato cálcico) y otro tipo de alimentos ricos en energía (semillas de algodón, manteca).

Como fuente proteica se utilizan tortas de oleaginosas (soja, girasol).

También se añaden aditivos para favorecer la producción del animal o influir en las características del mismo, como son:

- Vitamina A (Retinol): una carencia en los animales genera falta de apetito, retraso del crecimiento, mal crecimiento de los huesos, problemas de visión, alteraciones de la piel, sensibilidad a infecciones oculares y del aparato respiratorio y digestivo.
- Vitamina D: esta vitamina mantiene el contenido de calcio de la sangre, estimula la absorción de fósforo y evita raquitismo, engrosamiento de articulaciones, deformación de huesos largos y costillas salientes.
- Vitamina E: es antioxidante, interviene en las oxidaciones celulares y evita la alteración oxidativa de los ácidos grasos insaturados (constituyentes de las membranas celulares).
- Butilhidroxitolueno (BHT): es un antioxidante natural que mantiene las cualidades nutritivas e higiénicas de los productos, de forma que impide el enranciamiento de las grasas, la oxidación y los olores indeseables de los aceites, además de favorecer la protección de las vitaminas liposolubles.
- Minerales: son necesarios para el desarrollo de todo el organismo, pero más específicamente son Mg, Na y K para el desarrollo del esqueleto; Na, Ca, K, Mg, Fe, Cl y P, para los tejidos blandos, líquidos corporales y funcionamiento celular; Mg, Ca, P, K, Mn, Cu, Zn y Se, intervienen en relaciones enzimáticas y hormonales; y S, Mg, Zn, Cu, y Co para la actividad microbiana del rumen.
- Premezcla: son mezclas de aditivos que funcionan como soportes para la fabricación del alimento.

Con estos alimentos se formula la ración del pienso que se puede ver en el Anejo 6: Diseño de la alimentación.

7. Ingeniería de las obras

Puede verse desarrollada la ingeniería de las obras en el Anejo 8: Ingeniería de las obras.

Las obras consisten en una única nave de 750 m² donde se desarrolla todo el ciclo de la explotación. Esta nave está distribuida de la siguiente manera: 450 m² para los corrales de los animales, 17,55 m² para el lazareto, 109,76 m² para la zona de almacén de materias primas y maquinaria, 30 m² para la oficina y 9 m² para el aseo, de forma que el resto del espacio es un pasillo de 4 de metros de ancho por el que pueda circular la maquinaria.

Esta nave tiene una altura a los aleros de 4 m, una altura a la cumbrera de 5,5 m, una luz de 25 m y una longitud de 30 m.

7.1.1. Cimentación

Las zapatas de los pórticos centrales son zapatas rectangulares centradas de hormigón armado 25 N/mm² de resistencia característica (HA-25/P/30/IIa) de dimensiones 255x350x90 cm, con armadura de acero B500S corrugado de 500 N/mm² de límite elástico.

Las zapatas de los pórticos hastial y final son zapatas cuadradas centradas de hormigón armado 25 N/mm² de resistencia característica (HA-25/P/30/IIa) de dimensiones 120x120x60 cm, con armadura de acero B500S corrugado de 500 N/mm² de límite elástico.

Las zapatas se unen mediante vigas riostras centradoras de hormigón armado de 25 N/mm² de resistencia característica (HA-25/P/30/IIa), con armadura de acero B500S corrugado, de dimensiones 40x40 cm y 40x50 cm, armadas con 4 redondos de 12 mm y estribos de 8 mm cada 25 mm.

La unión de los pilares metálicos con las zapatas es mediante placas de anclaje de dos tipos, unas de dimensiones 0,25x0,25x0,015 m con 4 redondos de acero corrugado de 10 mm de diámetro y 30 cm de longitud, y otras de 0,55x0,55x0,025 m con 8 redondos de acero corrugado de 25 mm de diámetro y 80 cm de longitud, todas ellas de acero B500S.

7.1.2. Estructura

Se diseña una nave de planta rectangular con una luz de 25 m y una longitud de 30 m (750 m² de superficie construida), con 4 m de altura a los aleros, 5,5 m de altura a la cumbrera, y un 12% de pendiente en cada una de las dos aguas que forman la cubierta.

La estructura está formada por 7 pórticos metálicos, con 4 pilares adicionales en los pórticos hastiales. Los pórticos hastiales cuentan con pilares HEA100, y dinteles IPE200. En los pórticos centrales, los pilares son HEA260 y los dinteles IPE360.

En los pórticos centrales, en la unión del pilar con el dintel se dispondrán cartelas o rigidizadores, que en el caso del pilar serán de 2 m de longitud y estará formado por medio perfil HEA260, y que en el caso del dintel será de 2 m de longitud estando formado por medio perfil IPE360.

Sobre las puertas y ventanas se dispone un dintel UPN100 simple uniendo los pilares situados en los extremos de la puerta.

Sobre los pórticos se apoyan las correas metálicas IPE120, distantes 1,1 m de cubierta entre sí. Existen 12 correas en cada una de las dos aguas de la cubierta.

También se disponen de vigas de atado IPE80, sobre las que se apoyan las cruces de San Andrés R12 en la cubierta.

Se instalará un portón en cada pórtico hastial y final, de 3 m de anchura y 3 m de altura, así como otros 6 en la fachada sur. También se instarán 3 ventanas de 3 m de anchura y 1,5 m de altura en cada uno de los pórticos hastial y final, además de otra ventana más de las mismas características en el frontal. En la fachada norte se instalarán 2 ventanas más de las mismas características y otra más de 2,5 m de ancho y 1,5 m de altura.

8. Instalaciones

El desarrollo de las instalaciones del edificio puede verse en el Anejo 9 ; protección contra incendios y en el Anejo 10: Instalaciones del edificio.

8.1. Protección contra incendios

La industria del cebado de terneros no está obligada a la redacción de un plan de protección contra incendios según el Artículo 2 del Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, por tratarse de una industria agropecuaria, no obstante, se facilitarán las siguientes instalaciones de protección:

- Dos salidas de emergencia a través de las cuales se accede al exterior de la parcela.
- Dos extintores portátiles próximos a las salidas principales de evacuación, otro en la oficina y otro en el almacén, de eficiencia 21A -113B, colocados en sitios visibles y de fácil acceso, separados por menos de 15 metros entre sí, a una altura de entre 1,2 y 1,7 m.
- Bloques de emergencia incandescentes de 6W en todas las puertas interiores y zonas de recorrido al exterior de la explotación que en caso de corte o fallo en el sistema eléctrico de la edificación, garantizan 1 hora de luz con una intensidad lumínica de 5 lux.
- Señalización de los recorridos de evacuación y de las salidas al exterior de la nave mediante señales de la norma UNE 23-034-88 sobre vías de evacuación.

8.2. Instalación de fontanería

La instalación de fontanería se diseña y dimensiona cumpliendo el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Salubridad, 4 Suministro de agua (CTE-DB-HS 4).

La instalación cuenta de acometida, llave de corte general, filtro de la instalación general, armario de contador, tubo de alimentación y sistemas de control y regulación de la presión. La instalación se diseña solo para agua fría, existiendo un calentador eléctrico para proporcionar agua caliente únicamente al aseo.

En función de los requerimientos de la nave, se utilizarán tubos de alimentación de polietileno de baja densidad de 3 diámetros interiores diferentes:

- Para el aseo, tubo, de 22,7 mm de diámetro interior comercial.
- Para las tomas de agua, tubos de 29 mm de diámetro interior comercial.
- Para los bebederos de los animales, tubos de 68,2 mm de diámetro interior comercial.

8.3. Instalación de saneamiento

La instalación de saneamiento se diseña y dimensiona cumpliendo el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Salubridad, 5 Evacuación de aguas (CTE-DB-HS 5).

En esta instalación, las aguas pluviales son recogidas y expulsadas al sistema de alcantarillado público y las aguas grises provenientes del aseo y de la limpieza de la nave, pasan primero por una depurada compacta.

8.3.1. Red de evacuación de aguas pluviales

La red de evacuación de aguas pluviales cuenta con canalones de PVC de 250 mm de diámetro, con bajantes de 110 mm de diámetro, además de colectores que recogen el agua de todas las bajantes de 125 mm y 160 mm de diámetro. También cuenta con las arquetas necesarias, de 400x400 mm para las bajantes y de 500x500 mm para el colector que expulsa las aguas a la red pública.

8.3.2. Red de evacuación de aguas residuales

La red de evacuación de aguas residuales cuenta con tubos de PVC sanitarios.

Esta red recoge el agua de los sumideros de los corrales mediante una tubería de 250 mm de diámetro y conecta mediante arquetas de 400x400 mm y 500x500 mm, con un tubo de 250 mm de diámetro a la depuradora. También recoge las aguas del aseo, mediante tubos de 40 mm, 50 mm y 110 mm de diámetro, que mediante una arqueta de 500x500 mm y un tubo de 250 mm de diámetro, conecta igualmente con la depuradora compacta.

Depuradora compacta

Se debe colocar una depuradora compacta subterránea en cumplimiento del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Esta depuradora de 2000 l cuenta con un sistema digestor con fosa y filtro biológico, apto para la depuración de aguas residuales asimilables a las domésticas, y se conecta con la red de saneamiento pública mediante una tubería de 250 mm y una arqueta de 806x806 mm.

Dispone de dos compartimentos, el primero de ellos actúa como fosa séptica con el fin de decantar los sólidos formando lodo que se reducirá gracias a las bacterias anaerobias que consumen la materia orgánica. El segundo compartimento actúa como filtro biológico, de forma que se realiza un tratamiento a través de bacterias aeróbicas que digieren y transforman las sustancias orgánicas. También dispone de accesibilidad para inspección y toma de muestras.

8.4. Instalación de electricidad

La instalación de electricidad se diseña y dimensiona cumpliendo el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (REBT).

8.4.1. Iluminación

Tras los cálculos necesarios, se determinan las siguientes necesidades de iluminación de las diferentes zonas:

- Oficina: 4 lámparas de 24 W.
- Aseo: 1 lámpara de 24 W.
- Almacén: 5 lámparas de 24 W.
- Zona de cebado y pasillo: 12 lámparas de 60 W.
- Lazareto: 1 lámpara de 60 W.
- Luminaria de emergencia: 5 lámparas de 6 W.
- Luminaria exterior: 4 lámparas de 125 W.

8.4.2. Tomas de fuerza

Además, se colocarán tomas de fuerza monofásicas y trifásicas de la siguiente manera:

- Oficina: 3 tomas de fuerza 230 V.
- Aseo: 2 tomas de fuerza 230 V.
- Almacén, zona de cebado y pasillo: 3 tomas de fuerza 230 V y 3 tomas de fuerza 400 V.

9. Eficiencia energética

Puede verse desarrollado el estudio de la eficiencia energética en el Anejo 11: Eficiencia energética.

Según el Documento Básico HE Ahorro de energía del CTE, en la sección HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación, se establece que están exentos de este cálculo de la eficiencia energética los edificios industriales, de la defensa y agrícolas, o parte de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales. No obstante, se ha realizado un cálculo aproximado.

Para justificar las exigencias del documento anterior, se debe incluir en el proyecto la siguiente información:

- La potencia total instalada en los conjuntos de lámpara más equipo auxiliar (PTOT).
- La superficie total iluminada (STOT).
- La potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (PTOT/STOT).
- El factor de mantenimiento (Fm) previsto.
- La iluminancia media horizontal mantenida (Em) obtenida
- El índice de deslumbramiento unificado (UGR) alcanzado.
- Los índices de rendimiento de color (Ra) de las lámparas seleccionadas.
- El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) resultante en el cálculo.
- Las potencias de los conjuntos de lámpara y equipo auxiliar (P).
- La eficiencia de las lámparas utilizadas (en términos de lum/W).
- El sistema de control y regulación que corresponda a cada zona iluminada.

No obstante, el valor más representativo es el valor de la eficiencia energética de la instalación, que en este tipo de instalaciones debe ser menor de 3 y la potencia máxima por superficie iluminada, que debe ser menor de 10 W/m².

Para esta instalación, los valores de la eficiencia energética de la instalación son de 1,26 para oficina y aseo, 1,14 para el almacén y 1,25 para el resto de los recintos interiores. El valor de la potencia por superficie iluminada es de 3,38 W/m² para oficina y aseo, 1,02 W/m² para el almacén y 1,31 W/m² para el resto de las zonas interiores. Por tanto, la instalación cumple las exigencias de ahorro de energía presentes en el CTE.

10. Gestión de residuos de la obra

El presente proyecto requiere de la gestión de los residuos de la obra, cumpliendo el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Puede observarse la justificación de esta gestión de residuos y su desarrollo en el Anejo 12: Gestión de residuos de la obra.

Los principales residuos de la obra son tierra y piedras, metales, plástico, hormigón y madera.

El presupuesto destinado a la gestión de residuos es de DOS MIL NOVENTA Y CINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS (2.095,14 €). Este presupuesto está incluido en el presupuesto general.

11. Estudio de impacto ambiental

En el presente proyecto no es obligatorio realizar un Estudio de Impacto Ambiental, ya que no está incluido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. No obstante, se dan indicaciones para determinar las afecciones que el proyecto puede causar al medio y establecer las medidas necesarias para mitigarlo.

Estas indicaciones y su desarrollo pueden verse en el Anejo 13: Estudio de impacto ambiental.

Tras la descripción y evaluación de los valores ambientales, y de las afecciones ambientales, se ha desarrollado una matriz de impacto ambiental y se han establecido las medidas protectoras y correctoras correspondientes. Además, se ha establecido un programa de vigilancia ambiental tanto en fase de ejecución como en fase de explotación que consta de lo siguiente:

Fase de ejecución:

- Revisión y mantenimiento de la maquinaria.
- Revisión diaria de la herramienta y útiles empleados en la obra.
- Control de los residuos; revisión diaria de los almacenamientos.
- Mantenimiento diario de limpieza de la zona de influencia de la obra.

Fase de explotación:

- Mantenimiento adecuado y limpieza de las instalaciones.
- Cumplimiento del plan de gestión de estiércoles.
- Complimentar el libro de explotación.

Tras este estudio y las pautas dadas, se establece que el impacto generado por la construcción y puesta en funcionamiento de la explotación de cebado de terneros en el término de Quintana Martín Galíndez (Burgos) es asumible desde el punto de vista medioambiental.

12. Control de calidad

El presente proyecto requiere definir unas pautas de control de la calidad de los materiales, cumpliendo el Código Técnico de la Edificación, Parte I, que se pueden ver desarrolladas en el Anejo 14: Plan de control de calidad.

Se llevará a cabo un control de los productos recibidos en obra mediante la documentación de los suministros, distintivos de calidad o evaluaciones y ensayos. Además, se llevará a cabo un control de la ejecución y de la obra terminada por parte del Director de obra.

13. Estudio de seguridad y salud

El presente proyecto requiere de la realización de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, cumpliendo el Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Puede observarse la justificación de este Estudio Básico y su desarrollo en el Anejo 16: Estudio de Seguridad y Salud.

Se van a aplicar protecciones colectivas o individuales tanto en la construcción como en las instalaciones de obra, además de proporcionar a los trabajadores los servicios higiénicos, vestuarios, comedor y oficina de obra para su uso durante el transcurso de la misma.

El presupuesto destinado a Seguridad y Salud es de NUEVE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS (9.947,60 €). Este presupuesto está incluido en el presupuesto general.

14. Programación de la ejecución y puesta en marcha del proyecto

Se puede la programación de la ejecución y puesta en marcha del proyecto en el Anejo 15: Programación de la Ejecución y Puesta en Marcha.

La programación de las obras consta de las siguientes fases:

1. Consecución de permisos y licencias
2. Instalación de equipos para la obra
3. Movimiento de tierras
4. Cimentación
5. Estructura
6. Cubiertas
7. Saneamiento
8. Fontanería
9. Instalación eléctrica
10. Albañilería
11. Alicatados y pavimentos
12. Urbanización
13. Protección contra incendios
14. Equipamiento oficina
15. Seguridad e higiene
16. Gestión de residuos de obra
17. Recepción definitiva de la obra

Tras el análisis, la duración de las obras será de CIENTO TRECE DÍAS (113) laborables, con una fecha de inicio estimada de 3 de agosto de 2020, la fecha fin es el 6 de enero de 2021.

El periodo de garantía tendrá una duración de doce meses, a contar desde la fecha de firma del Acta de Recepción de las Obras.

15. Evaluación del proyecto

Se puede observar la evaluación económica del proyecto en el Anejo 18: Estudio Económico.

De los datos obtenidos de esta evaluación, se obtiene que es un proyecto económicamente viable, de forma que con una tasa de actualización del 4% y financiación ajena, la TIR es del 17,85% y el VAN de 417.612,25 €. Con estos datos, el periodo de recuperación es de 10 años y la relación beneficio/inversión es de 2,35.

16. Presupuesto del proyecto

Puede observarse el desarrollo del presupuesto en el Documento 4: Mediciones y en el Documento 5: Presupuesto, así como la justificación de los precios de obra en el Anejo 17: Justificación de precios.

Asciende el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL a la cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO MIL SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (194.007,53 €).

El PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA asciende a la cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS QUINCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS (294.915,06 €).

Los HONORARIOS DEL INGENIERO por la redacción del proyecto serán de TRES MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS (3.880,15 €).

Los HONORARIOS DEL DIRECTOR DE OBRA serán de TRES MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS (3.880,15 €).

Los HONORARIOS DE REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD serán de MIL NOVECIENTOS CUARENTA EUROS con OCHO CÉNTIMOS (1.940,08 €).

Los HONORARIOS DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD serán de MIL NOVECIENTOS CUARENTA EUROS con OCHO CÉNTIMOS (1.940,08 €).

Por tanto, el PRESUPUESTO GENERAL asciende a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE MIL UN EUROS con UN CÉNTIMO (309.000,01 €).

Burgos, Julio de 2020

Julia Presa Ochoa

Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA

Anejo Nº 1: Condicionantes del medio

ÍNDICE

1. Objeto	4
2. Condicionantes climáticos.....	4
2.1. Climograma de Gaussen.....	4
2.2. Índice de Emberger.....	5
2.3. Clasificación climática según Köppen	6
2.3.1. Elección del grupo climático	8
2.3.2. Elección del subgrupo climático.....	9
2.3.3. Elección de la subdivisión	9
2.3.4. Solución	9
3. Condicionantes impuestos por el promotor	10
4. Condicionantes legales y jurídicos	10
4.1. Ganado bovino.....	10
4.2. Bienestar animal	11
4.3. Sanidad animal	11
4.4. Construcción.....	12
4.5. Seguridad y salud laboral	12
4.6. Medio ambiente	12
4.7. Urbanismo	13
5. Conclusión	13

1. Objeto

El objeto del presente anejo es determinar los condicionantes del medio que puedan influir en el emplazamiento y desarrollo del presente proyecto.

2. Condicionantes climáticos

Para realizar el estudio climático, hay que tener en cuenta que cerca de la zona de actuación hay tres estaciones que proporcionan datos climatológicos prácticamente a la misma distancia:

- Lalastra (Municipio: Valdegovía/Gaubea) a 9,82 km - Altitud 910 m
- Briviesca (Municipio: Briviesca) a 26,03 km - Altitud 730 m
- Miranda de Ebro (Municipio: Miranda de Ebro) a 27,95 km - Altitud 460 m

Como la situación de la explotación se encuentra a 550 m de altitud, se tomarán los datos de Miranda de Ebro de 2019.

2.1. Climograma de Gausson

El climograma de Gausson es un gráfico en el que se representan las temperaturas de la zona de estudio y las precipitaciones, haciendo visible los períodos áridos y los máximos y mínimos.

Para su realización se han tomado los siguientes datos:

Tabla 1: Datos climáticos de Miranda de Ebro (Fuente: AEMET, 2019)

Mes	R	T	TM	Tm
Enero	57	5,2	10,0	0,4
Febrero	38	7,9	16,0	-0,2
Marzo	12	9,8	18,2	1,4
Abril	87	11,7	18,1	5,2
Mayo	37	13,7	21,1	6,2
Junio	39	18,0	25,7	10,3
Julio	41	22,3	30,2	14,4
Agosto	23	22,5	30,8	14,2
Septiembre	53	18,7	25,9	11,4
Octubre	50	15,9	22,5	9,3
Noviembre	55	9,4	12,9	5,8
Diciembre	58	7,2	11,5	2,8
Año	523	16,1	21,4	10,8

Siendo:

- R: Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
- T: Temperatura media mensual/anual (°C)
- TM: Temperatura media mensual/anual (°C)
- Tm: Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)

Así, representándolo en un gráfico, se observa que el período de aridez se da en julio y agosto, y el mes de mayor precipitación es abril.

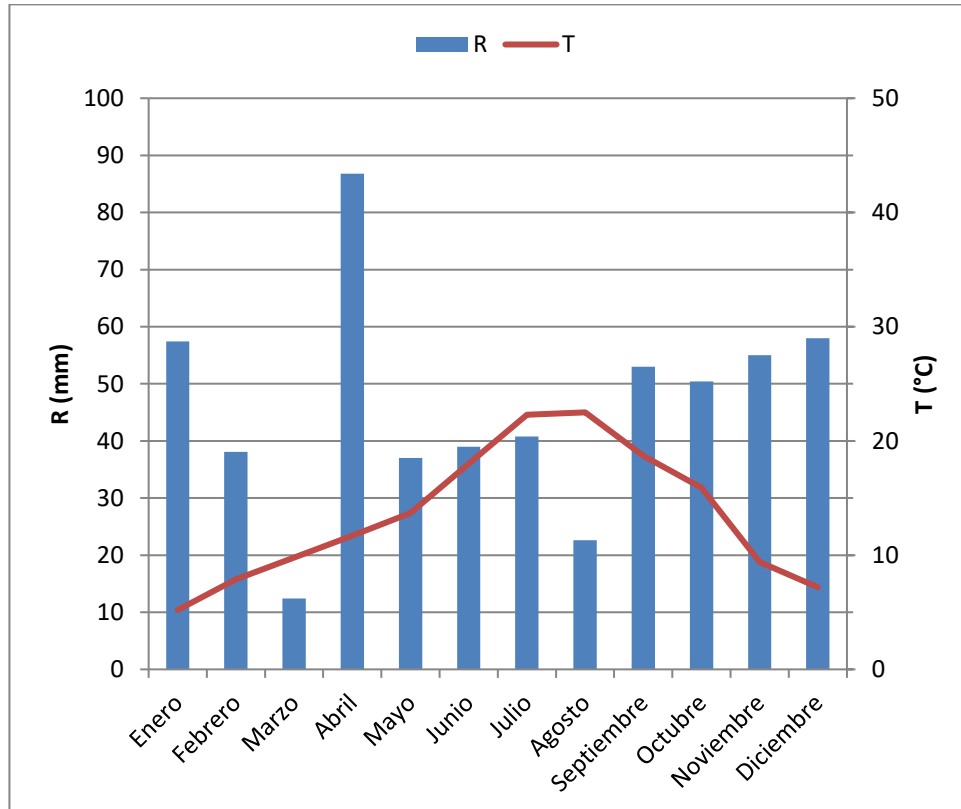


Ilustración 1: Climograma de Gausson para Miranda de Ebro (2019)

2.2. Índice de Emberger

El índice de Emberger relaciona las precipitaciones anuales con las temperaturas extremas del mes más cálido y del mes más frío, y con la evapotranspiración y la humedad. Su fórmula según diversas fuentes es:

$$Q = \frac{100 \cdot R}{T_M^2 - t_m^2}$$

Siendo:

- R: Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
- TM: Temperatura media mensual/anual (°C)
- Tm: Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)

De forma que el resultado de la fórmula se debe comparar con los siguientes valores para determinar el tipo de clima:

Tabla 2: Índice de Emberger

<i>Q</i>	CLIMA
>90	Húmedo
90-50	Sub-húmedo
50-30	Semiárido
30-0	Árido

Luego tenemos en cuenta los siguientes datos para aplicar a la fórmula:

Tabla 3: Datos climáticos de Miranda de Ebro (Fuente: AEMET, 2019)

Mes	R	TM	Tm
Enero	57	10,0	0,4
Febrero	38	16,0	-0,2
Marzo	12	18,2	1,4
Abril	87	18,1	5,2
Mayo	37	21,1	6,2
Junio	39	25,7	10,3
Julio	41	30,2	14,4
Agosto	23	30,8	14,2
Septiembre	53	25,9	11,4
Octubre	50	22,5	9,3
Noviembre	55	12,9	5,8
Diciembre	58	11,5	2,8
Año	523	21,4	10,8

Aplicando estos datos a la fórmula, nos da un valor de 55,13, es decir, es un **clima semiárido**.

2.3. Clasificación climática según Köppen

La clasificación climática según Köppen consiste en una clasificación climática natural mundial que identifica cada tipo de clima con una serie de letras que indican el

comportamiento de las temperaturas y precipitaciones que caracterizan dicho tipo de clima. Las divisiones que realiza son las siguientes:

Grupos climáticos:

- Grupo A: tropical lluvioso.
- Grupo B:
 - o Seco uniforme.
 - o Seco invernal.
 - o Seco estival.
- Grupo C: templado húmedo.
- Grupo D: boreal.
- Grupo E: polar.

Subgrupos climáticos:

- S, verano.
- W, invierno.
- F, falta.

Subdivisión:

- A: veranos calurosos.
- B: veranos cálidos.
- C: veranos cortos y frescos.

Así, con los siguientes datos iniciales se obtienen los valores necesarios:

Tabla 4: Datos climáticos de Miranda de Ebro (Fuente: AEMET, 2019)

Mes	Temperatura media mensual/anual (°C)	Precipitación mensual/anual media (mm)
Enero	5,2	57
Diciembre	7,2	58
Febrero	7,9	38
Noviembre	9,4	55
Marzo	9,8	12
Abril	11,7	87
Mayo	13,7	37
Octubre	15,9	50
Junio	18	39
Septiembre	18,7	53
Julio	22,3	41
Agosto	22,5	23
Año	16,1	523

Valores necesarios Siendo:

tm (°C)	16,1	tm : temperatura media en ° C
tm1 (°C)	5,2	tm1 : temperatura media del mes más frío (valor menor de los doce) en ° C
tm12 (°C)	22,5	tm12 : temperatura media del mes más cálido (valor mayor de los doce) en ° C
tm11 (°C)	22,5	tm11 : temperatura media del mes cuyo valor es el undécimo (ordenados del menor al mayor, ° C)
tm9 (°C)	18	tm9 : temperatura media del mes cuyo valor es el noveno (ordenados del menor al mayor, en ° C)
tm10 (°C)	18,7	tm10 : temperatura media del mes cuyo valor es el décimo (ordenados del menor al mayor, en ° C)
P (cm)	52,3	P(cm) : precipitación media en cm
P1 (cm)	1,24	P (cm)1 : precipitación media del mes más seco, en cm. Valor mínimo de los 12
Pi (cm)	30,77	P(cm)i : suma de las precipitaciones medias de los 6 meses más fríos
Pv (cm)	24,28	P(cm)v : suma de las precipitaciones medias de los 6 meses más cálidos
Pi1 (cm)	1,24	P(cm)i1 : precipitación media mínima (primer lugar) de los 6 meses más fríos
Pi6 (cm)	8,68	P(cm)i6 : precipitación media máxima (sexto lugar) de los 6 meses más fríos
Pv1 (cm)	2,26	P(cm)v1 : precipitación media mínima de los 6 meses más cálidos
Pv6 (cm)	5,3	P (cm)v6 : precipitación media máxima de los 6 meses más cálidos

2.3.1. Elección del grupo climático

			Valor	Condición	Cumplimiento
Grupo A	Tropical lluvioso	$tm1 > 18^{\circ}C$	5,2	18	No Cumple
	Seco uniforme	$P < 2tm + 14$	52,3	46,2	No Cumple
Grupo B	Seco invernal	$P < 2tm$	52,3	32,2	No Cumple
		$y Pi > 0,7xP$	30,77	36,61	No Cumple
	Seco estival	$P < 2tm + 28$	52,3	60,2	Cumple
		$y Pv > 0,7xP$	24,28	36,61	No Cumple
Grupo C	Templado húmedo	$(-3)^{\circ}C < tm1 \leq 18^{\circ}C$	5,2	(-3)/18	Cumple
		$tm12 > 10^{\circ}C$	22,5	10	Cumple
Grupo D	Boreal	$tm1 < (-3)^{\circ}C$	5,2	(-3)	No Cumple
		$tm12 > 10^{\circ}C$	22,5	10	Cumple
Grupo E	Polar	$tm12 \leq 10^{\circ}C$	22,5	10	No Cumple

El grupo climático es el "C".

2.3.2. Elección del subgrupo climático

			Valor	Condición	Cumplimiento
s, verano	Cs / Ds	Pv1 < 3 cm	2,26	3	Cumple
		Pi6 > 3xPv1	8,68	6,78	Cumple
w, invierno	Aw	6 cm > P1 < 10-0,4xP	1,24	7,908	No Cumple
	Cw	Pv6 > 10xPi1	5,3	12,4	No Cumple
	Dw	Pv6 > 10xPi1	5,3	12,4	No Cumple
f, falta	Af	P1 > 6 cm	1,24	6	No Cumple
	Cf	ni s, ni w			No Cumple
	Df	ni s, ni w			No Cumple

El subgrupo climático es “s”.

2.3.3. Elección de la subdivisión

			Valor	Condición	Cumplimiento
a	Veranos calurosos	tm12 > 22°C	22,5	22	Cumple
b	Veranos cálidos	tm12 < 22°C	22,5	22	No Cumple
		Prom(tm9-12) ≥ 10°C	20,4	10	Cumple
c	Veranos cortos y frescos	tm9/tm10/tm11 ≥ 10°C		10	Cumple
		tm9 < 10°C	18	10	No Cumple

La subdivisión es “a”.

2.3.4. Solución

La clasificación Köppen es “Csa”. Es decir, clima templado, con verano seco y subtropical.

El grupo “C” indica que es un clima templado. No son climas B (las precipitaciones anuales son inferiores a la evapotranspiración potencial anual, es decir, son los climas de las estepas y desiertos), y la temperatura media del mes más frío está entre -3°C (en algunas clasificaciones 0°C) y 18°C, y la del mes más cálido supera los 10°C. En estos climas se encuentran los bosques templados.

La segunda letra “s”, indica el régimen de lluvias. En este caso, es un verano seco. El verano es seco con un mínimo de precipitaciones marcado: la precipitación del mes más seco del verano es inferior a la tercera parte de la precipitación del mes más húmedo, y algún mes tiene precipitación inferior a 30 mm.

La tercera letra “a”, indica el comportamiento de las temperaturas en verano. En este caso es subtropical. El verano es caluroso pues se superan los 22 °C de media en el mes más cálido. Las temperaturas medias superan los 10 °C al menos cuatro meses al año.

3. Condicionantes impuestos por el promotor

El promotor como inversor y futuro propietario de la explotación, ha impuesto una serie de requisitos:

- Que el proyecto se desarrolle en el polígono industrial del Valle de Tobalina, más concretamente, en las parcelas 5, 6 y 9, por ser estas de su propiedad.
- El número de cabezas de ganado es de 150 como máximo.
- Todos los animales serán de la misma raza.
- Que las instalaciones estén diseñadas de forma que el buen manejo de los animales requiera de la mínima mano de obra posible, con un máximo de dos personas.
- Que se intente conseguir el máximo beneficio con el menor coste, pero teniendo siempre en cuenta el bienestar animal. Por tanto, que la explotación sea rentable.

4. Condicionantes legales y jurídicos

Se tendrán en consideración los siguientes condicionantes legales y jurídicos mencionados, así como sus correspondientes modificaciones.

4.1. Ganado bovino

- Real Decreto 1835/2008, de 8 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1980/1998, de 18 de septiembre, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de la especie bovina.
- Real Decreto 728/2007, de 13 de junio, por el que se establece y regula el Registro general de movimientos de ganado y el Registro general de identificación individual de animales.
- Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo, por el que se establece y regula el Registro general de explotaciones ganaderas.
- Real Decreto 1377/2001, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1980/1998, de 18 de septiembre, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de la especie bovina.
- Real Decreto 197/2000, de 11 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1980/1998, de 18 de septiembre, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de la especie bovina.
- Real Decreto 1980/1998, de 18 de septiembre, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de la especie bovina.

4.2. Bienestar animal

- Ley 32/2007, de 7 de noviembre, para el cuidado de los animales, en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio.
- Real Decreto 692/2010, de 20 de mayo, por el que se establecen las normas mínimas para la protección de los pollos destinados a la producción de carne y se modifica el Real Decreto 1047/1994, de 20 de mayo, relativo a las normas mínimas para la protección de terneros.
- Real Decreto 441/2001, de 27 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas.
- Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas.
- Real Decreto 229/1998, de 16 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1047/1994, de 20 de mayo, sobre normas mínimas para la protección de terneros.
- Real Decreto 1047/1994, de 20 de mayo, relativo a las normas mínimas para la protección de terneros.

4.3. Sanidad animal

- Real Decreto 638/2019, de 8 de noviembre, por el que se establecen las condiciones básicas que deben cumplir los centros de limpieza y desinfección de los vehículos dedicados al transporte por carretera de animales vivos, productos para la alimentación de animales de producción y subproductos de origen animal no destinados al consumo humano, y se crea el Registro nacional de centros de limpieza y desinfección.
- Real Decreto 526/2014, de 20 de junio, por el que se establece la lista de las enfermedades de los animales de declaración obligatoria y se regula su notificación.
- Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal.
- Real Decreto 1228/2001, de 8 de noviembre, por el que se establecen medidas específicas de lucha y erradicación de la fiebre catarral ovina o lengua azul.
- Real Decreto 2611/1996, de 20 de diciembre, por el que se regulan los programas nacionales de erradicación de enfermedades de los animales.
- Ley 6/1994, de 19 de mayo, de Sanidad Animal de Castilla y León.

4.4. Construcción

- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Instrucción Acero Estructural (IAE).

4.5. Seguridad y salud laboral

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- 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.
- 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.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

4.6. Medio ambiente

- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.

- Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- 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.
- Resolución de 20 de diciembre de 2013, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de diciembre de 2013, por el que se aprueba el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

4.7. Urbanismo

- Normas urbanísticas del Valle de Tobalina.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

5. Conclusión

Para la realización del proyecto hay que tener en cuenta una serie de condicionantes:

- Climáticos, en este caso, en la localización de la explotación, hay un clima semiárido, templado, con verano seco y subtropical, perfecto para el bienestar animal.
- Condicionantes impuestos por el promotor, como son la localización (polígono industrial del Valle de Tobalina, en Quintana Martín Galíndez) y el número máximo de animales (150 todos de la misma raza).
- Condicionantes legales y jurídicos, es decir, la ley vigente.

MEMORIA

Anejo N° 2: Situación actual

ÍNDICE

1. Objeto	3
2. Situación del promotor.....	3
3. Mercado de vacuno de carne en España	3
4. Mercado de vacuno de carne en Castilla y León	6
5. Mercado de vacuno de carne en Burgos.....	8
6. Precio de los productos	8
7. Exportaciones e importaciones.....	11
8. Conclusión	13

1. Objeto

El objeto del presente anejo es determinar la situación actual del promotor y del mercado de vacuno de carne, de forma que se escoja la alternativa más acertada y aumentar así las probabilidades de éxito empresarial.

Ya que el proyecto a implantar es con proyecciones de futuro, hay que tener en cuenta diversos factores, como son:

- La existencia de clientes para nuestros productos.
- La disposición de estos clientes para pagar el precio establecido por el producto.
- La determinación de la demanda de nuestro producto a lo largo del tiempo para poder abastecerla.
- La identificación de los canales de distribución utilizados.
- La identificación de las ventajas y desventajas de nuestra empresa con respecto a los competidores.

2. Situación del promotor

El promotor del proyecto es Emilio Ochoa Salazar, agricultor de la zona que cuenta con una explotación de 100 ha de secano sin experiencia en ganadería.

Su objetivo es ampliar su explotación al sector ganadero de cebado de terneros, estableciendo esta nueva explotación en las parcelas de su propiedad en el polígono industrial del Valle de Tobalina, en Quintana Martín Galíndez.

3. Mercado de vacuno de carne en España

La producción de carne de vacuno es una de las principales producciones de la Unión Europea, con un valor de casi 35.000 millones de € en 2018, de los España representa 3.363 millones de €, por detrás de Francia, Reino Unido y Alemania, para un total de 2,5 millones de animales sacrificados y más de 650.000 toneladas de carne.

En España, el sector de vacuno de carne representa el 17,5% de la Producción Final Ganadera y el 6,3% de la Producción Final Agraria.

La actividad de vacuno se encuentra dividida en dos subsectores, que son la vaca nodriza y el vacuno de cebo, con localizaciones y sistemas de producción diferenciados entre sí.

Actualmente en el sistema de cebo español predominen los sistemas intensivos, altamente especializados en función del tipo de animal producido y en los que los ganaderos se convierten en empresarios que deben tener en cuenta tanto el mercado

nacional como mercados exteriores. Además, este sector se ha tenido que adaptar a todas las exigencias que demanda la sociedad en materia de seguridad, higiene y calidad.

Según el Sistema Integral de Trazabilidad Animal (SITRAN), en España había un total de 20.357 cebaderos con un censo total de 1.437.139 animales a día 16 de julio de 2018. Dentro del territorio, en Cataluña se concentra el 27,4% del censo, en Aragón el 18,3%, en Castilla y León el 17,7% y en Castilla la Mancha el 16,5%.

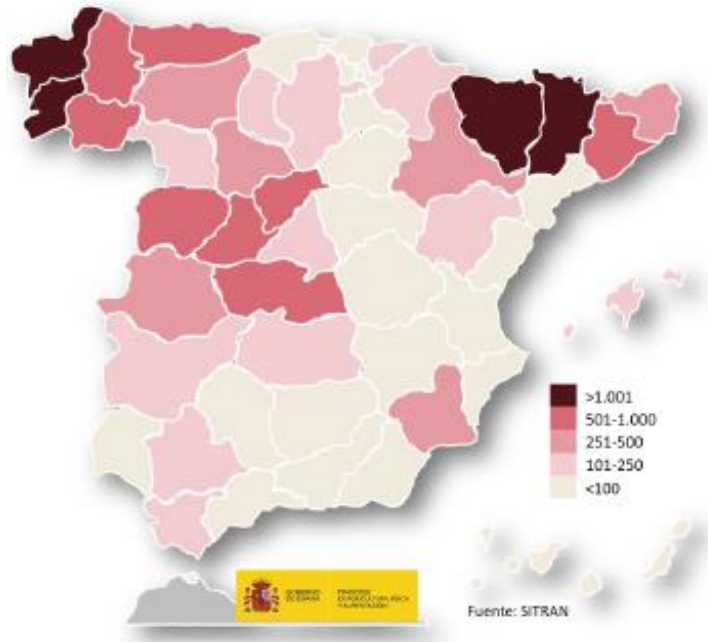


Ilustración 1: Distribución provincial del nº de cebaderos de vacuno (Fuente: SITRAN, Sistema Integral de Trazabilidad Animal, julio 2018)

Respecto al número de animales por cebadero en España, la media es de 103,6 animales por cebadero, pero hay notables diferencias entre regiones.

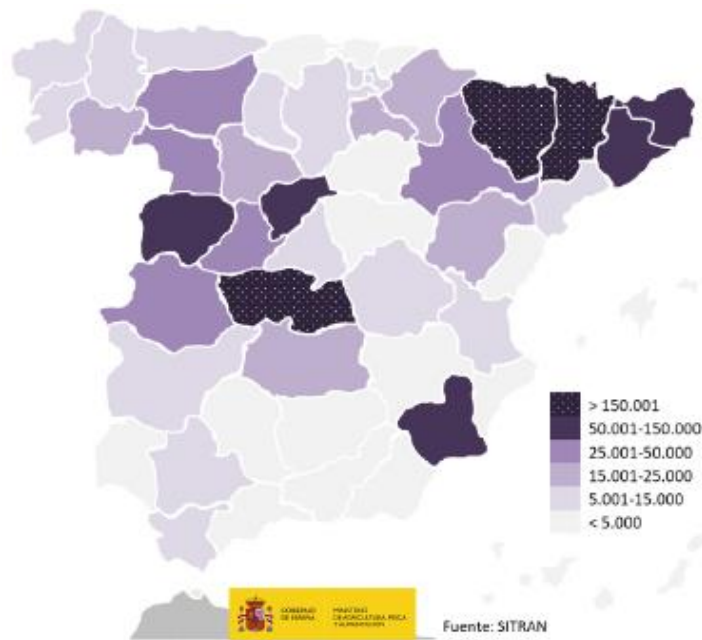


Ilustración 2: N° de animales en cebaderos (Fuente: SITRAN, Sistema Integral de Trazabilidad Animal, julio 2018)

Hay que tener en cuenta que estos datos son a una fecha concreta y dado que actualmente se produce el cebado por lotes, puede ser que el censo varíe y se deben estudiar en períodos largos, lo que no nos ofrece datos muy actuales.

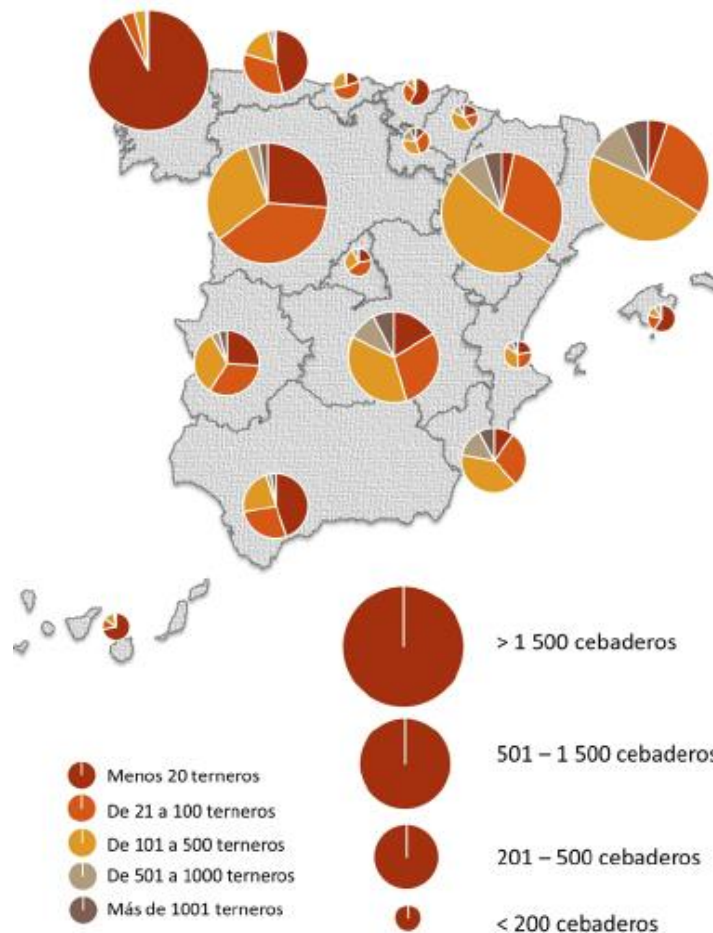


Ilustración 3: Número y tamaño de cebaderos de bovino por Comunidad Autónoma en 2017 (Fuente: SITRAN, Sistema Integral de Trazabilidad Animal)

4. Mercado de vacuno de carne en Castilla y León

En 2018 Castilla y León había 2.950 cebaderos activos, de los cuales, el 65% era de menos de 100 animales anuales. Sin embargo, se observa la cifra de que en esta región se encuentran el 13,7% del total nacional de los cebaderos activos de más de 1.001 animales.

Respecto a las edades de cebado, de los 507.562 bovinos que entraron a cebo, el 44,1% tenían entre 6 y 12 meses, mientras que el resto eran mayores. Además, se observa la cifra de que en esta región se encuentra el 43,9% del total nacional de animales mayores de 48 meses.

Respecto al sexo y las razas, se cebaron 298.859 machos de las siguientes razas: 22,3% Frisón, 7,8% Limusín, 2,2% Charolés, 1,1% Avileño y 1,1% Asturiano de los Valles. El resto, 208.703 hembras, se repartieron en las siguientes razas: 10,1% Limusina, 4,3% Charolesa, 2,4% Blanca Belga, 1,6% Frisona y 1,3% Asturiana de los Valles.

Con estos datos se puede observar que en Castilla y León hay un buen mercado de vacuno de carne, pero no se debe olvidar al consumidor, puesto que el producto debe ofrecerles confianza y resultarles atractivo.

Tabla 1: Matriz DAFO de productos de carne de vacuno de cebo

Factores	Positivos	Negativos
Internos	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ul style="list-style-type: none">- Producción de un producto de consumo habitual.- Rapidez de la producción.	<ul style="list-style-type: none">- Producto más caro que otros productos cárnicos.- Mala publicidad entre los consumidores, ya que pueden considerar que los productos provenientes de cebadero son de peor calidad.
Externos	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	<ul style="list-style-type: none">- Posibilidad de ampliar la producción.	<ul style="list-style-type: none">- No es un producto de primera necesidad.- Nuevos pensamientos hacia el vegetarianismo o veganismo.

5. Mercado de vacuno de carne en Burgos

En Burgos hay una tradición en la cría de ganado vacuno tanto para la producción de carne, leche y derivados como para su uso en agricultura, hoy día menos importante.

Son cada vez mayores los números de nuevos ganaderos en la provincia dispuestos a producir carne de vacuno de calidad, pudiendo competir perfectamente en el sector.

Las carnes de vacuno más conocidas en Burgos son las siguientes:

- **Carne de las Merindades:** avalada por la Marca de Garantía, abarca a las razas autóctonas e integradas monchina, morucha, asturiana de los valles y de la montaña, avileña-negra ibérica, tudanca, pirenaica, rubia gallega, charolesa, limusina, hereford, parda alpina y fleckwiwck. Criadas en los 26 municipios de esta comarca, entre los que se encuentra el Valle de Tobalina. Los productos obtenidos son terneras de un máximo de 12 meses y un peso máximo de 180 kg/canal, y que se alimentan exclusivamente a base de leche materna, y forraje del que disponga la explotación, así como con piensos autorizados por el titular de la marca.
- **Carne de vacuno de la Sierra de la Demanda:** avalada por la Marca de Calidad, abarca las razas serrana negra, pirenaica, limusina, charolesa, avileña, negra ibérica y asturiana de las montañas. Este ganado pasta libremente y se estabula solo en invierno con forraje y piensos autorizados.

6. Precio de los productos

Según el primer informe trimestral de 2020 publicado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, se pueden observar los siguientes precios de productos de vacuno:

CATEGORÍA PRECIOS	SEMANA 3/2020	Evolución desde la semana anterior	Evolución desde el mes anterior	Evolución misma semana año 2019
AÑOJO AR3 (€/100kg)	366,08	2,0%	1,9%	-3,1%
VACAS DO (€/100kg)	255,88	1,4%	3,5%	7,0%
NOVILLAS ER (€/100kg)	378,72	-0,8%	2,3%	-5,3%
TERNERA ZR (€/100kg)	387,44	0,6%	1,1%	-1,5%
FRISONES MENORES 1 MES (€/100kg)	77,24	2,5%	8,6%	-8,9%
CRUZADOS MENORES 1 MES (€/100kg)	204,39	-1,7%	4,7%	14,2%
PASTEROS 6-12 MESES (€/100kg)	247,09	0,8%	2,3%	-6,0%

Ilustración 4: Evolución de los precios de vacuno por categorías. Semana 3/2020. (Fuente: SG Análisis, Coordinación y Estadística MAPA)

Así, se puede observar que, en la tercera semana de 2020, el precio de mercado por los 100 kg de añojo es de 366 €, aumentando desde el mes anterior, pero disminuyendo desde esa misma semana del año 2019. También se puede observar que el precio del añojo está por encima del de vacas, pero por debajo de novillas y ternera.

En la comparación con años anteriores, se pueden observar que el precio de mercado ha disminuido considerablemente desde 2018, siendo siempre superior a principios de año, por lo que se espera una caída en los próximos meses.

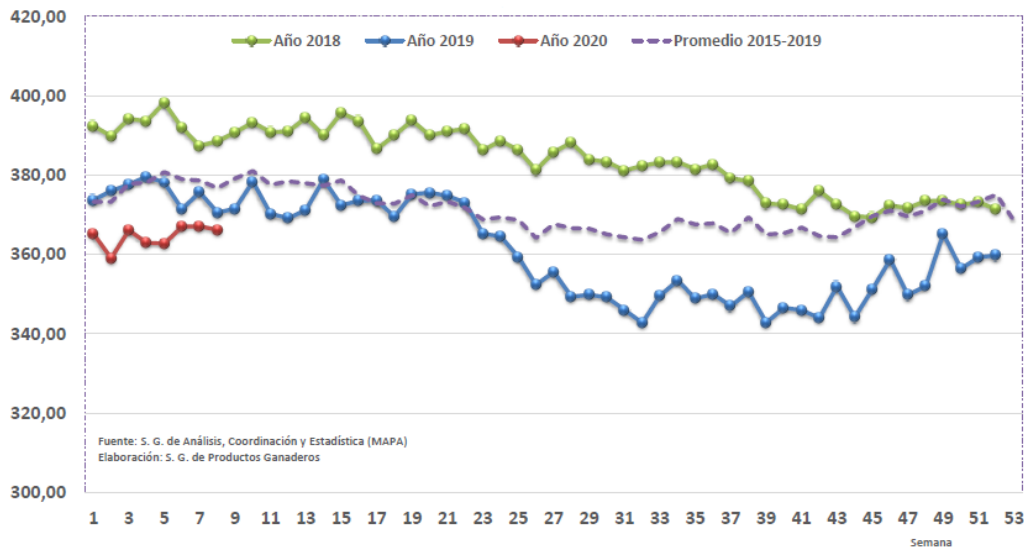


Ilustración 5: Evolución de los precios de mercado para AÑOJO (Euros/100 kg).
(Fuente: SG Análisis, Coordinación y Estadística MAPA)

El precio de mercado del añojo con respecto a la Unión Europea es el más bajo registrado (aunque por encima de Polonia, con 320€/100kg), siendo en Italia el precio de mercado mayor, con casi 430€/100kg.

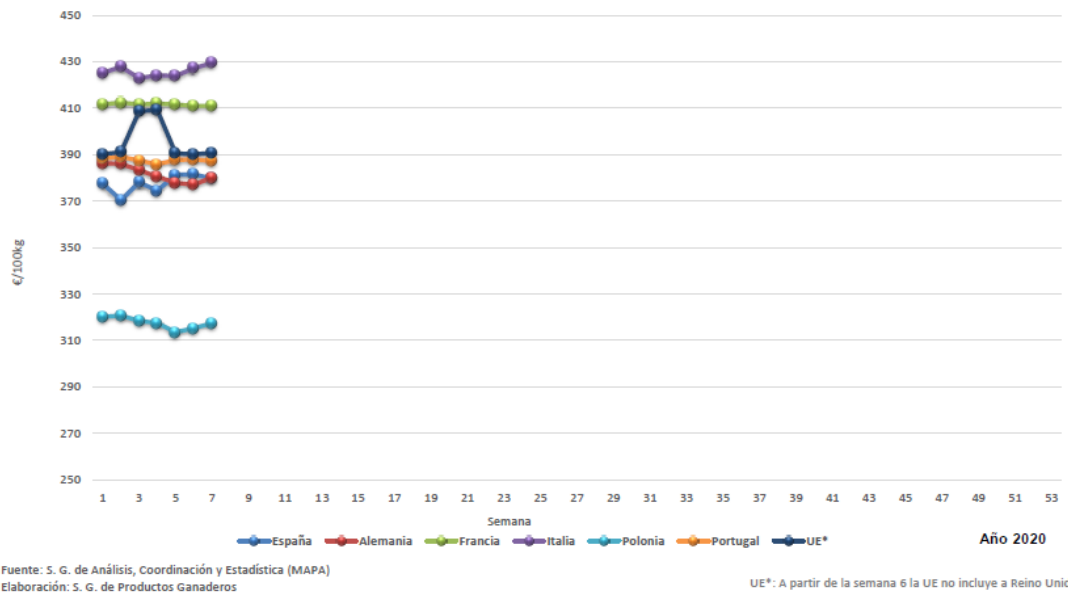


Ilustración 6: Evolución del precio de mercado del AÑOJO en la Unión Europea (Euros/100 kg). (Fuente: SG Análisis, Coordinación y Estadística MAPA)

También hay que tener en cuenta la variación del precio del pienso que se les suministra a los animales, teniendo en 2019 un valor de 241,66€/Tm. En 2018 el precio era de 248,15€/Tm y en 2017 de 236,17€/Tm. Se observa que actualmente el precio ha descendido mucho en comparación con el año 2013, pero el resto de los años se mantiene más o menos estable.

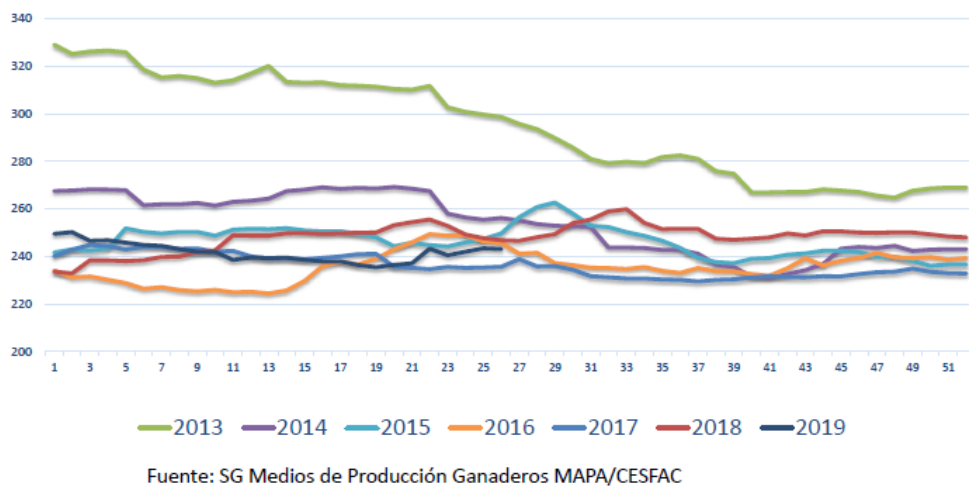


Ilustración 7: Evolución del precio estimado de pienso de cebo de terneros en €/Tm. (Fuente: SG Análisis, Coordinación y Estadística MAPA)

7. Exportaciones e importaciones

La disminución en la demanda del consumo de vacuno de carne en España y el aumento de ésta en terceros países, hacen que la internacionalización sea una estrategia clave para el sector. Se ha observado un aumento constante de las exportaciones a terceros países tanto de carne como de animales vivos.

Según datos del Informe trimestral sobre el sector de vacuno de carne (Subdirección General de Productos Ganaderos, Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios), se puede observar como el consumo interno ha disminuido a lo largo de los años, pasando de 24.000 Tm a principios de 2014, a 20.000 Tm a finales de 2019. Casi paralelamente a esta disminución de consumo, se ha producido la disminución de los precios de mercado. Para compensar estas disminuciones de precio y consumo, se han aumentado a lo largo de los años tanto las exportaciones de carne como de animales vivos.

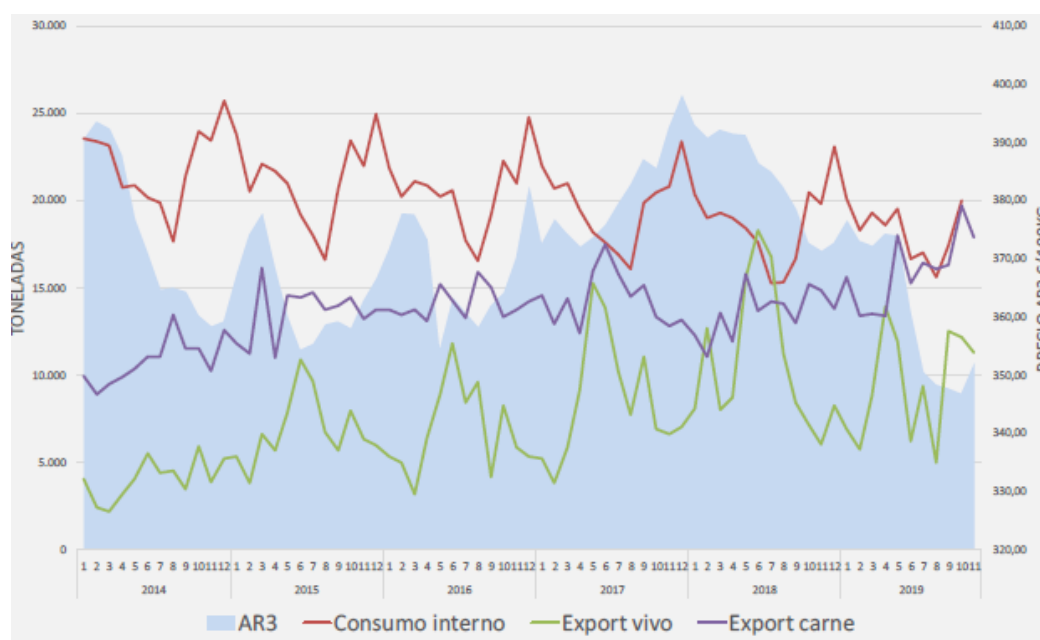


Ilustración 8: Precio del añojo (AR3) comparado con el consumo en los hogares y exportaciones. (Fuente: Estadísticas del Comercio Exterior Español MINCOTUR; SG Estructura de la Cadena Alimentaria MAPA; BeefEU historicalseries (Comisión Europea))

Las exportaciones de animales vivos han aumentado de 95.628 Tm en 2017 a 103.839 Tm en 2019, al igual que las exportaciones de carne fresca y congelada, pasando de 159.160 Tm en 2017 a 175.579 Tm en 2019.

En cuanto a las importaciones de animales vivos, se ha observado un decrecimiento en los últimos tres años, pasando de 83.790 Tm en 2017 a 80.284 Tm en 2019. Por el contrario, las importaciones de carne fresca y congelada han aumentado, de 112.903 Tm en 2017 a 115.631 Tm en 2019.

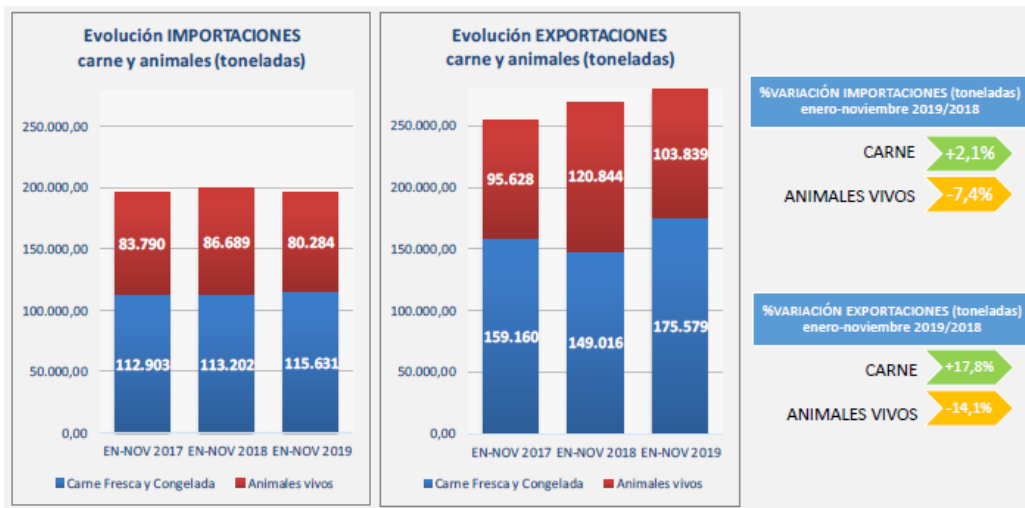


Ilustración 9: Evolución de las importaciones y exportaciones de animales vivos y carne de vacuno 2017-2019. (Fuente: Estadísticas del Comercio Exterior Español MINCOTUR)

Además, las exportaciones de bovino vivo en el periodo de 2017-2019 han aumentado a países como Líbano, Italia, Portugal, Bélgica... pero sobre todo a Argelia y Marruecos. Estas exportaciones sin embargo han disminuido en países como Libia y Turquía.

En cuanto a las exportaciones de carne fresca y congelada en ese mismo periodo, se ve que ha aumentado a países como Portugal, Italia, Países Bajos, Grecia, Alemania y Marruecos, pero destaca sobre todo su aumento a Francia y Argelia.

8. Conclusión

El promotor es un agricultor que quiere ampliar su explotación al sector de vacuno de carne mediante el establecimiento de una nueva explotación de cebo de terneros.

En España el sector vacuno está muy atomizado, de forma que las producciones de terneros y el cebo está muy diferenciada, lo que puede causar dificultades. Actualmente se deben tener en consideración las exportaciones de carne, un sector que se está incrementando en los últimos años.

En la producción en cebaderos, el precio de las materias primas es el factor determinante a la hora de generar beneficios, por tanto, hay que optimizar tanto la producción como la comercialización, teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Animales sanos que puedan desarrollar todo su potencial.
- Especial cuidado en la compra de terneros para que no sufran más estrés del necesario (comprarlos ya destetados y adaptados al pienso).
- Aportación de pienso de calidad.

MEMORIA

Anejo Nº 3: Ficha urbanística

ÍNDICE

1. Objeto	3
2. Emplazamiento y localización	3
3. Normativa aplicable	3
3.1. Ordenanza 5.- Industrial común (grado I)	4
4. Ficha urbanística	5

1. Objeto

El objeto del presente anejo es determinar las características que debe cumplir nuestra explotación en cuanto a la urbanización, de forma que cumpla la normativa y exista una concordancia entre todas las edificaciones de la zona.

2. Emplazamiento y localización

El presente proyecto se desarrolla en el polígono industrial del Valle de Tobalina, en la localidad de Quintana Martín Galíndez. Este polígono está situado al noreste de Burgos, a 90 km de la capital, junto a la carretera BU-530, en Ctra. Pangusión, s/n, 09210 Quintana Martín Galíndez (Burgos).

El emplazamiento de las instalaciones corresponde con las parcelas detalladas a continuación junto con su superficie. Se trata de suelo industrial común según el reglamento urbanístico vigente del Valle de Tobalina.

PARCELA	SUPERFICIE (m ²)
5	1071,69
6	1071,69
9	1460,90
TOTAL	3.604,28 m²

3. Normativa aplicable

A continuación, se especifican las partes de la normativa urbanística del Valle de Tobalina de 2005 y modificaciones, que se han de tener en cuenta para la realización del proyecto.

A efectos de aplicación de las Ordenanzas de Edificación se establecen para el suelo urbano diferentes zonas señaladas en los Planos de Ordenación y Clasificación del Suelo y en las que se especifica gráficamente la Ordenanza aplicada a cada zona.

Estas zonas reguladas por su correspondiente Ordenanza son las siguientes para suelo industrial:

- Ordenanza 5. Industrial común.
- Ordenanza 6. Industrial especial.
- Ordenanza 7. Industrial de transición.

3.1. Ordenanza 5.- Industrial común (grado I)

- Definición

Corresponde a industrias, talleres y almacenes en los que se desarrollan actividades no incluidas en el Reglamento de Actividades Clasificadas, o que estándolo, pueden permanecer en el polígono, siempre que utilicen los medios correctores adecuados.

- Usos

Los usos son los de industria y almacén, incluso el almacenamiento de productos agrícolas, los de transformación o confección de los mismos productos y los de estabulación, naves o granjas de ganado.

Se admite la existencia o inclusión de viviendas para guarda, siempre que su número no exceda de dos por parcela y la superficie total edificada sea menor del 20% de la edificabilidad de la parcela.

- Alineaciones

Son las establecidas como máximas en los Planos de Alineaciones.

- Retranqueos y Medianerías

El retranqueo mínimo a los linderos laterales será de 4 metros, o la mitad de la altura de la edificación que se pretenda construir.

El retranqueo a alineaciones oficiales será de 5 m. como mínimo.

En el caso de reforma de edificaciones existentes se permitirá el mismo emplazamiento, siempre que no corte la alineación establecida.

- Parcela Mínima

La catastral ó 500 m² en nuevas parcelaciones.

- Altura Máxima de Edificación

10 mts. al alero medidos desde la rasante del terreno en cualquier punto, pudiéndose admitir mayores alturas justificadas por la instalación de maquinaria que lo requiera.

- Edificabilidad

La superficie máxima será de 0,8 m² por cada m² de parcela.

- Ocupación

La ocupación máxima será del 60% de la superficie neta de parcela.

- Aparcamientos

Se reservará como mínimo una plaza de aparcamiento por cada 200 m² edificados, además de los necesarios para el suministro y transporte de mercancías propias de la actividad de que se trate.

- Cerramientos

La parcela deberá estar cercada en su totalidad por vallas adecuadas.

4. Ficha urbanística

Proyecto	Proyecto de cebadero de terneros en sistema intensivo en la localidad de Quintana Martín Galíndez (Burgos)
Emplazamiento	Parque Empresarial Valle de Tobalina, parcelas 5, 6 y 9
Población	Quintana Martín Galíndez, Burgos
Promotor	Emilio Ochoa Salazar (Propietario de las parcelas)
Ingeniero	Julia Presa Ochoa
Norma urbanística aplicable	Normas urbanísticas municipales del Valle de Tobalina (Burgos)
Clasificación del suelo	Suelo industrial común

Descripción	Normativa	Proyecto	Cumple
Uso suelo	Estabulación, naves o granjas de ganado	Granja de ganado	Si
Parcela mínima	500 m ²	1071,69 m ² la parcela de menor superficie	Si
Altura máxima	10 m al alero	4 m al alero	Si
Retranqueo	A los linderos laterales 4 m o la mitad de la altura de la edificación. A las alineaciones oficiales mínimo 5 m	5 m a alineaciones oficiales	Si
Edificabilidad	Máximo 80%	750 m ² en parcela de 3.604,28 m ²	Si
Ocupación	Máximo 60%	1530 m ² en parcela de 3.604,28 m ²	Si
Aparcamiento	1 plaza por cada 200 m ² edificados más el necesario para suministros y transporte de mercancías	4 plazas	Si
Cerramiento	Obligatorio	Cerramiento perimetral completo	Si

Burgos, Julio de 2020

Julia Presa Ochoa

Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

MEMORIA

Anejo N° 4: Descripción y evaluación de alternativas

ÍNDICE

1. Objeto	5
2. Metodología.....	5
3. Tipo de producción.....	6
3.1. Alternativas analizadas	6
3.1.1. Producción de ternera blanca	6
3.1.2. Producción de ternera	6
3.1.3. Producción de añojos	7
3.1.4. Producción de novillo o cebón.....	7
3.1.5. Producción de buey o toro	7
3.1.6. Producción de carne de vaca.....	8
3.2. Criterios a valorar	8
3.3. Valoración de las alternativas según los criterios de evaluación	8
3.3.1. Tiempo de producción	8
3.3.2. Peso de venta	9
3.3.3. Sexo	9
3.4. Selección de la alternativa	10
4. Raza	11
4.1. Alternativas analizadas	12
4.1.1. Rubia gallega	12
4.1.2. Asturiana de los Valles	12
4.1.3. Retinta.....	12
4.1.4. Morucha	13
4.1.5. Avileña negra Ibérica.....	13
4.1.6. Pirenaica.....	13
4.1.7. Parda de la Montaña	14
4.1.8. Charolés	14
4.1.9. Limusin	14
4.1.10. Blonda de Aquitania.....	14
4.2. Criterios a valorar	15
4.3. Valoración de las alternativas según los criterios de evaluación	15

4.3.1.	Ganancia media diaria	15
4.3.2.	Peso de la canal al sacrificio	16
4.3.3.	Rendimiento de la canal	16
4.4.	Selección de la alternativa	17
5.	Entrada y salida de animales a la explotación	18
5.1.	Alternativas analizadas	18
5.1.1.	Una entrada	18
5.1.2.	Dos entradas	18
5.2.	Criterios a valorar	19
5.3.	Valoración de las alternativas según los criterios de evaluación	19
5.3.1.	Manejo de los animales	19
5.3.2.	Limpieza	19
5.4.	Selección de la alternativa	20
6.	Número de animales por lote	21
6.1.	Alternativas analizadas	21
6.1.1.	15 animales por lote	21
6.1.2.	25 animales por lote	21
6.2.	Criterios a valorar	21
6.3.	Valoración de las alternativas según los criterios de evaluación	22
6.3.1.	Manejo de los animales	22
6.3.2.	Infraestructura necesaria	22
6.4.	Selección de la alternativa	23
7.	Tipo de suelo	24
7.1.	Alternativas analizadas	24
7.1.1.	Cama de paja sobre hormigón	24
7.1.2.	Cama de paja sobre tierra apisonada	24
7.1.3.	Suelo enrejillado	24
7.1.4.	Cubículos	25
7.2.	Criterios a valorar	25
7.3.	Valoración de las alternativas según los criterios de evaluación	25
7.3.1.	Limpieza	25

7.3.2.	Superficie requerida	26
7.3.3.	Coste de implantación.....	26
7.4.	Selección de la alternativa	27
8.	Materiales de construcción	28
8.1.	Alternativas analizadas	28
8.1.1.	Estructura de madera	28
8.1.2.	Estructura de hormigón armado.....	28
8.1.3.	Estructura de acero.....	29
8.2.	Criterios a valorar	30
8.3.	Valoración de las alternativas según los criterios de evaluación	30
8.3.1.	Eficiencia en la construcción.	30
8.3.2.	Material necesario.....	30
8.3.3.	Precio.	31
8.3.4.	Resistencia.	31
8.4.	Selección de la alternativa	31
9.	Conclusión	32

1. Objeto

Mediante el presente anejo se trata de estudiar una serie de decisiones que se han de adoptar y que se consideran estratégicas para la ejecución, funcionamiento y viabilidad del proyecto. El objeto de este estudio es llegar a las soluciones técnicas más adecuadas para cada una de las decisiones estratégicas planteadas.

Para ello, en base al análisis de las alternativas que se presentan en cada una de las decisiones, se irán definiendo aquellos criterios y cuestiones que afectan a la toma de decisiones.

2. Metodología

A través de un procedimiento numérico sencillo, se van a determinar las soluciones a las alternativas propuestas. Este procedimiento de elección consta de una evaluación multicriterio mediante suma ponderada, con los siguientes pasos:

- Identificación de las alternativas.
- Establecimiento de los criterios de valor que afectan a cada decisión.
- Asignación a cada criterio de valor de un peso. Se trata de medir la importancia relativa de cada criterio respecto del conjunto de ellos, de tal manera que se asignan valores comprendidos entre 0 y 10, de menor a mayor importancia respectivamente.
- Construcción de la tabla de criterios de valor / alternativas.
- Asignación del grado de satisfacción obtenido en cada alternativa para cada criterio, puntuándose con una cifra, que puede oscilar desde un valor máximo de 10 hasta un mínimo de 1, variando los valores intermedios en décimas de punto, según se considere que contribuye a alcanzar el objetivo en cuestión.
- El sumatorio de los productos obtenidos de multiplicar el peso de cada criterio por el grado de satisfacción que cada alternativa ofrece al criterio valorado en cuestión, nos da el resultado (valoración) para cada alternativa. De todas ellas, será elegida la alternativa más puntuada.

3. Tipo de producción

En un sistema intensivo de producción, se tienen las siguientes opciones de producción, teniendo en cuenta las edades de los animales: terneros lactantes, producción de terneros, producción de añojos, producción de carne de vaca.

3.1. Alternativas analizadas

3.1.1. Producción de ternera blanca

Para la producción de “ternera blanca”, se parte de terneros macho o hembra que pueden haber nacido en la propia explotación (productor-cebador) o haber sido comprados a otras explotaciones y ser transformados en cebadero. Para conseguir esta producción, hay que tener muy en cuenta el sistema de crianza, para así conseguir un buen arranque del ternero y conseguir duplicar su peso vivo al nacer en el tiempo requerido.

Así, tras el cebado y a la edad del animal de 8 meses o menos, pueden ser vendidos como “ternera blanca”.

Ventajas:

- Cebadero con menor gasto en infraestructura que otros.
- Ciclo de cebo muy corto.

Inconvenientes:

- Manejo muy delicado debido a la edad de animal.
- Gran gasto en alimentación.

3.1.2. Producción de ternera

La producción de “ternera” se realiza a partir de terneros macho o hembra tanto pasteros como criados con lactorreemplazantes en cebaderos, de forma que, si este ternero es obtenido de la propia explotación, no sufrirá los mismos cambios bruscos que si se obtiene de una explotación ajena.

Estos terneros se consideran aptos para la venta como “ternera” con una edad comprendida entre los 8 y 12 meses, habiendo llegado a los 450 kg a base de ser alimentados con pienso concentrado y paja *ad-libitum*. Este tipo de alimentación requiere de adicionar factores de crecimiento (muchos de ellos ya prohibidos) e incluso de la utilización de antibióticos para la mejor digestibilidad de los alimentos en el rumen.

Ventajas:

- Mayor producción de carne en menor tiempo.
- Ciclo de cebo corto.

Inconvenientes:

- Gasto en infraestructuras.
- Gran gasto en alimentación.

3.1.3. Producción de añojos

La producción de “añejo” es similar a la producción de ternera, pero con un peso final vivo del animal mayor de 500 kg y con una edad comprendida entre los 12 y 24 meses.

Ventajas:

- Mayor producción de carne en menor tiempo.
- Rápido crecimiento del animal.
- Ciclo de cebo corto-medio.

Inconvenientes:

- Gasto en infraestructuras.
- Gran gasto en alimentación.

3.1.4. Producción de novillo o cebón

La producción de “novillo” se produce a partir de machos o hembras con una edad al sacrificio de entre 24 y 48 meses, mientras que la de “cebón” es a partir de machos castrados con una edad al sacrificio menor o igual a 48 meses.

Ventajas:

- Mayor producción de carne.

Inconvenientes:

- Gran gasto en infraestructuras.
- Gran gasto en alimentación.
- Ciclo de producción muy largo.

3.1.5. Producción de buey o toro

La producción de “carne de buey” es partir de machos castrados con una edad al sacrificio mayor de 48 meses, y la de “carne de toro” a partir de machos sin castrar de la misma edad.

Ventajas:

- Mayor producción de carne.

Inconvenientes:

- Gran gasto en infraestructuras.
- Gran gasto en alimentación.
- Ciclo de producción muy largo.

3.1.6. Producción de carne de vaca

La “carne de vaca” proviene en su mayoría de hembras adultas de desecho procedentes de rebaños lecheros, de forma que estos productores lecheros obtienen un beneficio extra de la venta de carne roja. Para ser vendido con esta denominación, el animal debe tener una edad al sacrificio mayor de 48 meses.

Ventajas:

- Buena calidad organoléptica e infiltración de la grasa en la carne.

Inconvenientes:

- Gasto en infraestructuras más allá del cebo final.
- Consumo mal considerado por el consumidor medio.
- Ciclo de producción muy largo.

3.2. Criterios a valorar

- Tiempo de producción
- Peso de venta
- Sexo

3.3. Valoración de las alternativas según los criterios de evaluación

3.3.1. Tiempo de producción

El tiempo de vida de cada animal para ser producir las diferentes denominaciones de carne de vaca son las siguientes:

Producción	Tiempo requerido	Valoración
Ternera blanca	Menos de 8 meses	10
Ternera	Entre 8 y 12 meses	7
Añojos	Entre 12 y 24 meses	5
Novillo o cebón	Entre 24 y 48 meses	3
Buey o toro	Más de 48 meses	1
Vaca	Más de 48 meses	1

Los valores que se han otorgado en la valoración anterior siguen el baremo que se indica a continuación:

Valoración	
Tiempo requerido	Valor
Menos de 8 meses	10
Entre 8 y 12 meses	7
Entre 12 y 24 meses	5
Entre 24 y 48 meses	3
Más de 48 meses	1

3.3.2. Peso de venta

Según la producción deseada, los animales alcanzan los siguientes pesos a la hora del sacrificio:

Producción	Peso en sacrificio	Valoración
Ternera blanca	Menos de 400 kg	1
Ternera	400-450 kg	3,5
Añojos	450-500 kg	7
Novillo o cebón	Más de 500 kg	9,5
Buey o toro	Más de 500 kg	9,5
Vaca	Más de 500 kg	9,5

Los valores que se han otorgado en la valoración anterior siguen el baremo que se indica a continuación:

Valoración	
Peso en sacrificio	Valor
Menos de 400 kg	1
400-450 kg	3,5
450-500 kg	7
Más de 500 kg	9,5

3.3.3. Sexo

La producción depende del sexo del animal:

Producción	Sexo	Valoración
Ternera blanca	Ambos	10
Ternera	Ambos	10
Añojos	Ambos	10
Novillo o cebón	Macho	1
Buey o toro	Macho	1
Vaca	Hembra	1

Los valores que se han otorgado en la valoración anterior siguen el baremo que se indica a continuación:

Valoración	
Sexo	Valor
Macho	1
Hembra	1
Ambos	10

3.4. Selección de la alternativa

Se procede a continuación a obtener el valor global (correspondiente al conjunto de los criterios) para cada una de las alternativas planteadas para el tipo de producción. Para ello se sumarán los valores que se le han otorgado a cada alternativa según los distintos criterios de valoración, afectando éstos a su vez por el peso o ponderación que a cada uno se le ha otorgado. La puntuación así obtenida por las alternativas es la siguiente:

<i>Coef. de ponderación</i>	Criterios de valoración			Valoración
	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>	<i>0,4</i>	
Tipo de producción	Tiempo requerido	Peso en sacrificio	Sexo	
Ternera blanca	10	1	10	7,3
Ternera	7	3,5	10	7,15
Añojos	5	7	10	7,6
Novillo o cebón	3	9,5	1	4,15
Buey o toro	1	9,5	1	3,55
Vaca	1	9,5	1	3,55

Analizando la valoración obtenida, en este proyecto se va a llevar a cabo la producción de “carne de añojo”.

Esta producción tiene un ciclo corto de cebado (aproximadamente 9 meses si el animal llega a la explotación con 6 meses de vida) y la inversión en la compra de los ejemplares para su posterior cebado es menor que si se compraran vacas adultas para venta final como carne roja.

4. Raza

En España se utilizan mucha variedad de razas para la producción de carne, definidas en el Real Decreto 1682/1997, de 7 de noviembre, por el que se actualiza el Catálogo Oficial de Razas de Ganado de España, junto con la Orden AAA/251/2012, de 9 de febrero, por la que se modifican el Anexo I. Así, se distribuyen en los siguientes grupos:

- Razas autóctonas españolas: originarias de España y catalogadas como:
 - o De fomento: Asturiana de los Valles, Avileña-Negra Ibérica, Lidia, Morucha, Parda de Montaña, Pirenaica, Retinta y Rubia Gallega.
 - o De especial protección o en peligro de extinción: Albera, Alistana-Sanabresa, Asturiana de la Montaña, Avileña-Negra Ibérica (variedad Bociblanca), Berrenda en Colorado, Berrenda en Negro, Betizu, Blanca Cacereña, Bruna de los Pirineos, Cachena, Caldelá, Canaria, Cárdena Andaluza, Frieiresa, Limiá, Mallorquina, Marismeña, Menorquina, Monchina, Morucha (variedad Negra), Murciana-Levantina, Negra Andaluza, Pajuna, Palmera, Pasiega, Sayaguesa, Serrana Negra, Serrana de Teruel, Terreña, Tudanca y Vianesa.
- Razas españolas: aquellas que llevan más de veinte años explotándose en España y que tienen genealogía y controles de rendimiento conocidos, con un número de reproductoras censado. Proviene de diferentes países:
 - o Francia (con aptitud cárnica): Charolesa, Limusina, Blonda de Aquitania.
 - o Suiza (con aptitud tanto cárnica como lechera): Parda, Parda de Montaña y Fleckvieh.
 - o Holanda (con aptitud lechera): Frisona.
- Razas de la Unión Europea: son aquellas reconocidas por el Comité Zootécnico Permanente y que pertenecen a los demás países miembros y cuentan con libros genealógicos, controles de rendimiento y asociaciones de criadores.
- Razas de países terceros: son aquellas autóctonas de dichos países y que, para poder figurar en el Catálogo de Razas de España, necesitan que esté contrastada suficientemente su adecuación al ecosistema español y ser de interés productivo y económico, tras un período de observación y seguimiento.

Se van a estudiar las características, ventajas y desventajas únicamente de las razas más utilizadas comúnmente en España con aptitud cárnica, debido a su facilidad de compra de los ejemplares para su posterior cebado.

4.1. Alternativas analizadas

4.1.1. Rubia gallega

La Rubia gallega es la raza autóctona con mayor censo y se distribuye en los ecosistemas de media montaña y valles fértiles, sobre todo en Galicia y Lugo. Esta raza posee IGP Ternera Gallega.

Esta se ha cruzado industrialmente con Frisona, Morucha y Avileña Negra-Ibérica, pero actualmente se mantiene su aptitud cárnica frente a la lechera.

Esta raza se caracteriza por las excelentes cualidades reproductivas, y las explotaciones suelen basarse en el pastoreo con suplementación invernal. Físicamente posee capa color rubio o canela, y sus características cárnicas son las siguientes:

Ganancia Media Diaria	1200 g/día
Edad al sacrificio	9 meses
Peso de la canal al sacrificio	210 kg
Rendimiento de la canal	60%

4.1.2. Asturiana de los Valles

La Asturiana de los Valles se extiende por toda la Cordillera Cantábrica. Esta raza posee IGP Ternera Asturiana.

Esta raza inicialmente tenía doble aptitud, cruzándose industrialmente con Frisona, Morucha, Retinta, Limusin y Charoles, pero actualmente la mayoría del censo se explota en pureza para carne.

Esta raza posee una gran resistencia al medio difícil, y hay una amplia forma de explotación. En explotaciones pequeñas se explota en sistema Valle-Puerto, y en grandes explotaciones, dependiendo de la climatología de la zona, con estabulación mínima o nula o en semiestabulación regular. Físicamente posee una banda de color claro alrededor del morro (bociclaro), y sus características cárnicas son las siguientes:

Ganancia Media Diaria	1500 g/día
Edad al sacrificio	10 meses
Peso de la canal al sacrificio	320 kg
Rendimiento de la canal	63%

4.1.3. Retinta

La Retinta es la segunda raza en censo en España y se distribuye por la dehesa mediterránea, es decir, Extremadura y Andalucía, por lo que está perfectamente adaptada al clima mediterráneo continental seco con inviernos suaves. Esta raza posee la Marca de Garantía Carne de Retinto.

Esta raza posee una gran rusticidad y carácter maternal, y las explotaciones suelen ser en fincas de gran tamaño con baja carga ganadera. Físicamente posee capa color rojo-caoba intenso, y sus características cárnicas son las siguientes:

Ganancia Media Diaria	1000 g/día
Edad al sacrificio	13 meses
Peso de la canal al sacrificio	310 kg
Rendimiento de la canal	57%

4.1.4. Morucha

La Morucha es la tercera raza en censo en España y se distribuye por la dehesa salmantina, es decir, Salamanca y Cáceres. Esta raza posee IGP Carne de Morucha de Salamanca, pero es apta para el cruzamiento industrial.

Esta raza posee elevada viveza y rusticidad, por lo que tiene un difícil manejo, y las explotaciones suelen ser en fincas de gran tamaño con baja carga ganadera. Físicamente posee capa cárdena o negra, y sus características cárnicas son las siguientes:

Edad al sacrificio	12-14 meses
Peso de la canal al sacrificio	270 kg
Rendimiento de la canal	53-54%

4.1.5. Avileña negra Ibérica

La Avileña negra Ibérica es la cuarta raza en censo en España y se distribuye por los sistemas montañosos del centro peninsular, es decir, Castilla y León, Castilla la Mancha y Extremadura. Esta raza posee la IGP Carne de Ávila, pero es apta para el cruzamiento industrial.

Esta raza es altamente rústica y resistente a condiciones adversas, y las explotaciones suelen ser en pastoreo con baja carga ganadera. Físicamente posee capa negra uniforme, y sus características cárnicas son las siguientes:

Ganancia Media Diaria	1500 g/día
Edad al sacrificio	12-14 meses
Peso de la canal al sacrificio	280-320 kg
Rendimiento de la canal	55-56%

4.1.6. Pirenaica

La Pirenaica se distribuye por Navarra, País Vasco, Cataluña y Aragón. Esta raza posee la IGP Ternera de Navarra e IGP Euskal Okela.

Esta raza es altamente rústica y adaptada a diferentes sistemas de pastoreo. Su sistema de explotación consiste en la estabulación en invierno, el pastoreo en valles en primavera y otoño y el pastoreo en alta montaña en verano. Físicamente posee capa

monocolor trigueña con una aureola alrededor de los ojos, y sus características cárnicas son las siguientes:

Ganancia Media Diaria	1600 g/día
Edad al sacrificio	12 meses
Peso de la canal al sacrificio	350 kg
Rendimiento de la canal	63%

4.1.7. Parda de la Montaña

La Parda de la Montaña se distribuye por Castilla y León, Asturias, Cantabria, Navarra y Aragón. Esta raza posee Marca de Garantía Carne de Cervera. Esta raza es un cruce entre la Parda Alpina y razas del norte de España.

Esta raza es muy dócil, con gran facilidad al parto. Físicamente posee capa parda uniforme con una orla blanca entorno al morro. Posee un sistema de explotación extensivo Valle-Puerto, y sus características cárnicas son las siguientes:

Ganancia Media Diaria	1600-1750 g/día
Peso de la canal al sacrificio	540 kg
Rendimiento de la canal	60%

4.1.8. Charolés

La Charolés es una raza originaria de Francia que se utiliza para el cruce industrial con razas autóctonas.

Posee una gran capacidad de adaptación, con un fácil manejo, pero dificultad al parto, que, junto con sus buenas cualidades carniceras, la hacen un candidato ideal para el cruce industrial. Posee una capa blanca o cremosa y un rendimiento de la canal del 65-70%.

4.1.9. Limusin

La Limusin es una raza originaria de Francia que se utiliza para el cruce industrial con razas autóctonas.

Posee una gran capacidad de adaptación, con un fácil manejo, y más facilidad al parto que la anterior, pero peor que las razas autóctonas, lo que hace que junto con sus buenas cualidades carniceras, sea un candidato ideal para el cruce industrial. Posee una capa roja-trigo y un rendimiento de la canal del 65%.

4.1.10. Blonda de Aquitania

La Blonda de Aquitania procede del Suroeste de Francia pero es ya una raza integrada en España. Se distribuye por toda la cornisa Cantábrica, por el Norte de Navarra, País Vasco, Cantabria, Castilla y León y Extremadura.

Esta raza tiene una excelente conformación corporal, ya que posee un potencial elevado en cuanto a la producción de carne de calidad a cualquier edad y tipo de animal. Físicamente posee capa color trigueña con áreas claras alrededor de ojos, morro, parte interior de las extremidades y parte inferior del abdomen, y sus características cárnicas son las siguientes:

Ganancia Media Diaria	1350 g/día
Edad al sacrificio (media)	40 meses
Peso de la canal al sacrificio	440 kg
Rendimiento de la canal	65,5%

4.2. Criterios a valorar

- Ganancia media diaria
- Peso de la canal al sacrificio
- Rendimiento de la canal

4.3. Valoración de las alternativas según los criterios de evaluación

4.3.1. Ganancia media diaria

La ganancia media diaria (GMD) de cada animal depende de la raza, y son los siguientes:

Razas	GMD	Valoración
Rubia gallega	1200 g/día	4
Asturiana de los Valles	1500 g/día	8
Retinta	1000 g/día	4
Morucha	Sin datos	1
Avileña negra Ibérica	1500 g/día	8
Pirenaica	1600 g/día	10
Parda de la Montaña	1600-1750 g/día	10
Charolés	Sin datos	1
Lomusin	Sin datos	1
Blonda de Aquitania	1350 g/día	8

Los valores que se han otorgado en la valoración anterior siguen el baremo que se indica a continuación:

Valoración	
GMD	Valor
Sin datos	1
1000-1200 g/día	4
1250-1500 g/día	8
Más de 1500 g/día	10

4.3.2. Peso de la canal al sacrificio

El peso de la canal al sacrificio varía en función de la raza:

Razas	Peso de la canal	Valoración
Rubia gallega	210 kg	5
Asturiana de los Valles	320 kg	7
Retinta	310 kg	7
Morucha	270 kg	6
Avileña negra Ibérica	280 kg	6
Pirenaica	350 kg	7
Parda de la Montaña	540 kg	10
Charolés	Sin datos	1
Lomusin	Sin datos	1
Blonda de Aquitania	440 kg	9

Los valores que se han otorgado en la valoración anterior siguen el baremo que se indica a continuación:

Valoración	
Peso de la canal	Valor
Sin datos	1
Hasta 250 kg	5
251-300 kg	6
301-350 kg	7
351-400 kg	8
401-450 kg	9
Más de 450 kg	10

4.3.3. Rendimiento de la canal

El rendimiento de la canal al sacrificio varía en función de la raza:

Razas	Peso de la canal	Valoración
Rubia gallega	60%	6
Asturiana de los Valles	63%	6
Retinta	57%	6
Morucha	53%	4
Avileña negra Ibérica	55%	4
Pirenaica	63%	8
Parda de la Montaña	60%	6
Charolés	65%	8
Lomusin	65%	8
Blonda de Aquitania	65,5%	10

Los valores que se han otorgado en la valoración anterior siguen el baremo que se indica a continuación:

Valoración	
Rendimiento de la canal	Valor
50-55%	4
56-60%	6
61-65%	8
Más de 65%	10

4.4. Selección de la alternativa

Se procede a continuación a obtener el valor global (correspondiente al conjunto de los criterios) para cada una de las alternativas planteadas para el tipo de raza. Para ello se sumarán los valores que se le han otorgado a cada alternativa según los distintos criterios de valoración, afectando éstos a su vez por el peso o ponderación que a cada uno se le ha otorgado. La puntuación así obtenida por las alternativas es la siguiente:

<i>Coef. de ponderación</i>	Criterios de valoración			Valoración
	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>	<i>0,4</i>	
Razas	GMD	Peso de la canal	Rendimiento de la canal	
Rubia gallega	4	5	6	5,1
Asturiana de los Valles	8	7	6	6,9
Retinta	4	7	6	5,7
Morucha	1	6	4	3,7
Avileña negra Ibérica	8	6	4	5,8
Pirenaica	10	7	8	8,3
Parda de la Montaña	10	10	6	8,4
Charolés	1	1	8	3,8
Lomusin	1	1	8	3,8
Blonda de Aquitania	8	9	10	9,1

Analizando la valoración obtenida, en este proyecto se va a implar la raza Blonda de Aquitania.

Es una raza con excelentes cualidades cárnicas y de fácil manejo. Además, presenta una gran velocidad de crecimiento que da un producto homogéneo de gran calidad, con poca grasa de cobertura, fibras muy finas y gran infiltración de grasa en el músculo. Así, la carne tendrá una gran jugosidad, ternera y color perfecto.

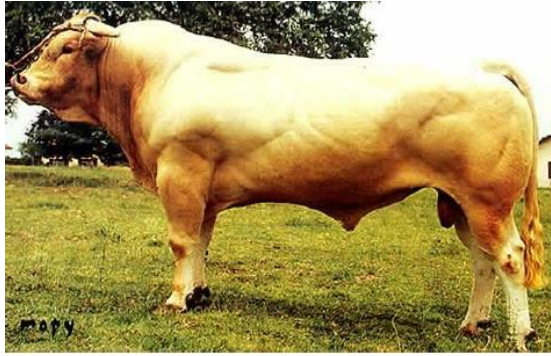


Ilustración 1: Blonda de Aquitania

5. Entrada y salida de animales a la explotación

La entrada de los animales a la explotación puede darse de dos formas, todos a la vez o por lotes en diferentes momentos.

5.1. Alternativas analizadas

5.1.1. Una entrada

Todos los animales entran y salen de la explotación a la vez. La fase de cebado duraría doce meses, debido a los períodos de partos para poder renovar a los animales.

Ventajas:

- Al alargarse el tiempo de cebado, mayor aumento del peso de los animales.

Inconvenientes:

- Peor manejo de los animales.
- Dificultad en la limpieza de las instalaciones.

5.1.2. Dos entradas

En el caso de tener 150 animales, la entrada sería en dos partidas de 75 animales cada una, aproximadamente cada 9 meses. La salida de la explotación también sería en el mismo intervalo de tiempo.

Ventajas:

- Mejor manejo de los animales.
- Mejor sistema de limpieza de las instalaciones.

Inconvenientes:

- Necesidad de instalaciones adecuadas.

5.2. Criterios a valorar

- Manejo de los animales
- Limpieza

5.3. Valoración de las alternativas según los criterios de evaluación

5.3.1. Manejo de los animales

El manejo de los animales se ve claramente influenciado por el modelo de entrada:

Entrada de animales	Manejo de los animales	Valoración
Una entrada	Malo	1
Dos entradas	Bueno	10

Los valores que se han otorgado en la valoración anterior siguen el baremo que se indica a continuación:

Valoración	
Manejo de los animales	Valor
Malo	1
Bueno	10

5.3.2. Limpieza

La limpieza de la explotación se ve claramente influenciado por el modelo de entrada:

Entrada de animales	Manejo de los animales	Valoración
Una entrada	Malo	1
Dos entradas	Bueno	10

Los valores que se han otorgado en la valoración anterior siguen el baremo que se indica a continuación:

Valoración	
Limpieza	Valor
Malo	1
Bueno	10

5.4. Selección de la alternativa

Se procede a continuación a obtener el valor global (correspondiente al conjunto de los criterios) para cada una de las alternativas planteadas para el tipo de entrada de los animales en la explotación. Para ello se sumarán los valores que se le han otorgado a cada alternativa según los distintos criterios de valoración, afectando éstos a su vez por el peso o ponderación que a cada uno se le ha otorgado. La puntuación así obtenida por las alternativas es la siguiente:

	Criterios de valoración		
<i>Coef. de ponderación</i>	0,5	0,5	
Entrada de animales	Manejo de los animales	Limpieza	Valoración
Una entrada	1	1	1
Dos entradas	10	10	10

Analizando la valoración obtenida, en este proyecto se va a implantar doble entrada de animales.

Así, se tiene en cuenta el bienestar de los animales y la higiene en la explotación, de forma que se produzca recepción de animales aproximadamente cada 9 meses y con dos partes perfectamente diferenciadas en la explotación para cada partida.

6. Número de animales por lote

A la hora del manejo de los animales, es importante hacer lotes para su mejor caracterización.

6.1. Alternativas analizadas

6.1.1. 15 animales por lote

En este caso tenemos 150 animales que se recibirán en partidas de 75, por lo que con 15 animales por lote serían necesarios 10 corrales de engorde en la nave.

Ventajas:

- Fácil manejo de los animales.
- Fácil detección de un animal enfermo.

Inconvenientes:

- Mayor número de infraestructuras.

6.1.2. 25 animales por lote

En este caso tenemos 150 animales que se recibirán en partidas de 75, por lo que con 25 animales por lote serían necesarios 6 corrales de engorde en la nave.

Ventajas:

- Menor infraestructura necesaria.

Inconvenientes:

- Peor manejo animal.

6.2. Criterios a valorar

- Manejo de los animales
- Infraestructura necesaria

6.3. Valoración de las alternativas según los criterios de evaluación

6.3.1. Manejo de los animales

El manejo de los animales se ve claramente influenciado por el número de animales de cada lote:

Nº animales/lote	Manejo de los animales	Valoración
15 animales por lote	Sencillo	10
25 animales por lote	Complejo	1

Los valores que se han otorgado en la valoración anterior siguen el baremo que se indica a continuación:

Valoración	
Manejo de los animales	Valor
Complejo	1
Sencillo	10

6.3.2. Infraestructura necesaria

La infraestructura necesaria se ve claramente influenciado por el número de animales de cada lote:

Nº animales/lote	Infraestructura necesaria	Valoración
15 animales por lote	Numerosa	1
25 animales por lote	Reducida	10

Los valores que se han otorgado en la valoración anterior siguen el baremo que se indica a continuación:

Valoración	
Infraestructura necesaria	Valor
Numerosa	1
Reducida	10

6.4. Selección de la alternativa

Se procede a continuación a obtener el valor global (correspondiente al conjunto de los criterios) para cada una de las alternativas planteadas para el número de animales por lote. Para ello se sumarán los valores que se le han otorgado a cada alternativa según los distintos criterios de valoración, afectando éstos a su vez por el peso o ponderación que a cada uno se le ha otorgado. La puntuación así obtenida por las alternativas es la siguiente:

<i>Coef. de ponderación</i>	Criterios de valoración		Valoración
	<i>0,4</i>	<i>0,6</i>	
Nº animales/lote	Manejo de los animales	Infraestructura necesaria	
15 animales por lote	10	1	4,6
25 animales por lote	1	10	6,4

Analizando la valoración obtenida, en este proyecto se van a utilizar 25 animales por lote.

De esta forma, siempre tenemos en cuenta el mejor manejo y bienestar animal, por lo que se colocarán 6 corrales en una sola nave con 25 animales en cada uno, de forma que 3 corrales pertenecerán a la primera partida de animales recibidos y los otros 3 a la siguiente.

7. Tipo de suelo

Teniendo en cuenta que los animales estarán estabulados libres en una zona cubierta con otra zona de ejercicio al aire libre, el suelo de los alojamientos puede ser de diferentes tipos.

7.1. Alternativas analizadas

7.1.1. Cama de paja sobre hormigón

Consiste en colocar una cama de paja sobre la solera de hormigón.

Ventajas:

- Comodidad de los animales proporcionada por la paja.
- Fácil limpieza de las instalaciones proporcionada por el hormigón.

Inconvenientes:

- La limpieza se debe hacer con maquinaria específica (tractores, palas...).
- Las puertas de acceso deben permitir el paso de la maquinaria.
- Se deben separar o retirar los animales para proceder a la limpieza.

7.1.2. Cama de paja sobre tierra apisonada

Consiste en colocar una cama de paja sobre una solera de tierra.

Ventajas:

- Mayor comodidad para los animales.
- Las deyecciones líquidas percolan en la tierra.
- Bajo coste.

Inconvenientes:

- Hay que tener mayor cuidado en la limpieza pues pueden quedar huecos en la tierra.

7.1.3. Suelo enrejillado

Consiste en colocar a los animales sobre una superficie de rejas, generalmente con barras de 10-15 cm y separaciones de 3-4 cm entre ellas.

Ventajas:

- Menos necesidad de mano de obra.
- Menos superficie por animal.

Inconvenientes:

- Mayor coste de las instalaciones.

7.1.4. Cubículos

Consiste en que cada animal posee su propio cubículo, de forma que el suelo de este box debe tener una pendiente del 4% hacia su entrada para facilitar la retirada del estiércol.

Ventajas:

- Mayor tranquilidad de los animales.
- Reducción de superficies.

Inconvenientes:

- Mayor coste de infraestructuras.

7.2. Criterios a valorar

- Limpieza
- Superficie requerida
- Coste de implantación

7.3. Valoración de las alternativas según los criterios de evaluación

7.3.1. Limpieza

La limpieza del suelo depende del tipo que sea:

Tipo de suelo	Bienestar animal	Valoración
Cama de paja sobre hormigón	Buena	10
Cama de paja sobre tierra apisonada	Mala	1
Suelo enrejillado	Media	5
Cubículos	Media	5

Los valores que se han otorgado en la valoración anterior siguen el baremo que se indica a continuación:

Valoración	
Bienestar animal	Valor
Mala	1
Media	5
Buena	10

7.3.2. Superficie requerida

La superficie requerida por cada animal depende del tipo de suelo que posean:

Tipo de suelo	Superficie requerida	Valoración
Cama de paja sobre hormigón	Media	5
Cama de paja sobre tierra apisonada	Media	5
Suelo enrejillado	Baja	10
Cubículos	Baja	10

Los valores que se han otorgado en la valoración anterior siguen el baremo que se indica a continuación:

Valoración	
Superficie requerida	Valor
Alta	1
Media	5
Baja	10

7.3.3. Coste de implantación

El coste de implantación depende del tipo de suelo que posean:

Tipo de suelo	Coste de implantación	Valoración
Cama de paja sobre hormigón	Bajo	10
Cama de paja sobre tierra apisonada	Bajo	10
Suelo enrejillado	Alto	1
Cubículos	Alto	1

Los valores que se han otorgado en la valoración anterior siguen el baremo que se indica a continuación:

Valoración	
Coste de implantación	Valor
Alto	1
Bajo	10

7.4. Selección de la alternativa

Se procede a continuación a obtener el valor global (correspondiente al conjunto de los criterios) para cada una de las alternativas planteadas para el tipo de suelo. Para ello se sumarán los valores que se le han otorgado a cada alternativa según los distintos criterios de valoración, afectando éstos a su vez por el peso o ponderación que a cada uno se le ha otorgado. La puntuación así obtenida por las alternativas es la siguiente:

	Criterios de valoración			
<i>Coef. de ponderación</i>	0,3	0,3	0,4	
Tipo de suelo	Limpieza	Superficie requerida	Coste de implantación	Valoración
Cama de paja sobre hormigón	10	5	10	8,5
Cama de paja sobre tierra apisonada	1	5	10	5,8
Suelo enrejillado	5	10	1	4,9
Cubículos	5	10	1	4,9

Analizando la valoración obtenida, en este proyecto se va a implar cama de paja sobre suelo de hormigón. Este suelo es cómodo para los animales y facilita mucho la limpieza de la nave.

8. Materiales de construcción

Para la construcción de la nave, es necesario establecer el material a utilizar. Los materiales más comunes son madera, hormigón y acero.

8.1. Alternativas analizadas

8.1.1. Estructura de madera

La madera es un material diseñado para trabajar en dirección de la fibra, las mejores prestaciones de este material son trabajando a flexión con una buena relación resistencia peso.

Ventajas:

- Resistencia a tracción (superando al acero en longitud de rotura).
- Resistencia eléctrica y al calor.
- Minimización del ruido, absorción del sonido.
- Fácil eliminación.

Desventajas:

- Contracción e hinchazón de la madera, ya que es un material higroscópico.

8.1.2. Estructura de hormigón armado

Una estructura de hormigón armado está compuesta por acero y hormigón, de forma que trabajan conjuntamente ante las acciones de las cargas.

El acero está presente en las armaduras en forma de mallas o barras y soporta los esfuerzos de tracción y corte de la estructura.

El hormigón a su vez soporta las cargas de compresión, con una resistencia a tracción mucho menor.

Este tipo de estructuras son más complejas y caras a la hora de llevarlas a cabo, pero si se han realizado correctamente, con un mantenimiento muy sencillo.

Ventajas:

- Alta resistencia a compresión (gracias al hormigón) y a la tracción (gracias al acero).
- Resistencia al fuego.
- Gran durabilidad con bajo mantenimiento.
- Buenas características para su uso en zapatas, presas, muelles, etc..

Desventajas:

- No puede almacenarse hormigón y acero ya mezclado.
- Tiene un período de curado que hay que respetar a la hora de la construcción, aumentando el tiempo de obra.
- Mayor sección transversal.
- La contracción provoca el desarrollo de grietas y pérdida de fuerza.

8.1.3. Estructura de acero

Una estructura en acero es una estructura muy funcional con muy buenas resistencias, pero trabajando a compresión puede presentar problemas de pandeo por su esbeltez.

A pesar de tener una fácil instalación, la conservación va a ser influida en mayor medida por la corrosión, de forma que se aumentan los costes de mantenimiento respecto a otras estructuras antes mencionadas.

Ventajas:

- El peso muerto de las estructuras llevadas a cabo con este material es pequeño, debido a su alta relación resistencia/peso. Esto es favorable para edificios de gran altura, puentes de tramo largo, estructuras localizadas en la tierra con bajo portante del suelo y en áreas con alta actividad sísmica.
- El acero puede someterse a gran deformación plástica antes del fallo.
- Las propiedades del acero se pueden predecir con un alto grado de certeza y a diferencia del hormigón armado, no cambian considerablemente con el tiempo.
- Rápida ejecución, rebajando así los costes laborales de edificación.
- Facilidad de reparación y reutilización.
- Apto para la prefabricación y producción en serie.
- Capacidad de ampliación.
- Relativamente buena resistencia a la fatiga.

Desventajas:

- Caro de producir.
- Baja resistencia al fuego.
- Especial cuidado en el mantenimiento frente a corrosión.
- Susceptibilidad al pandeo

8.2. Criterios a valorar

- Eficiencia en la construcción.
- Material necesario.
- Precio.
- Resistencia.

8.3. Valoración de las alternativas según los criterios de evaluación

8.3.1. Eficiencia en la construcción.

La eficiencia a la hora de llevar a cabo la construcción varía según el material, debido a la mano de obra y tiempo requerido para su colocación:

Material de construcción	Eficiencia en la construcción	Valoración
Madera	Buena	7
Hormigón armado	Mala	3
Acero	Muy buena	10

Los valores que se han otorgado en la valoración anterior siguen el baremo que se indica a continuación:

Valoración	
Eficiencia en la construcción	Valor
Muy mala	1
Mala	3
Buena	7
Muy buena	10

8.3.2. Material necesario.

La cantidad de material necesario para llevar a cabo la misma estructura varía mucho en función del material utilizado:

Material de construcción	Material necesario	Valoración
Madera	Medio	5
Hormigón armado	Mucho	1
Acero	Poco	10

Los valores que se han otorgado en la valoración anterior siguen el baremo que se indica a continuación:

Valoración	
Material necesario	Valor
Mucho	1
Medio	5
Poco	10

8.3.3. Precio.

El precio de los materiales varía, con una estimación media como se puede observar a continuación (a consultar a fabricante):

Material de construcción	Precio	Valoración
Madera C24	300-400 €/m ³	5
Hormigón armado HA-25	60 – 80 €/m ³	10
Acero S275	8000 €/m ³	1

Los valores que se han otorgado en la valoración anterior siguen el baremo que se indica a continuación:

Valoración	
Precio	Valor
Menos de 100 €/m ³	10
101 – 1000 €/m ³	5
Más de 1000 €/m ³	1

8.3.4. Resistencia.

La resistencia de la estructura depende del tipo de material utilizado:

Material de construcción	Resistencia	Valoración
Madera	Tracción	5
Hormigón armado	Tracción y compresión	10
Acero	Tracción	5

Los valores que se han otorgado en la valoración anterior siguen el baremo que se indica a continuación:

Valoración	
Resistencia	Valor
Tracción	5
Tracción y compresión	10

8.4. Selección de la alternativa

Se procede a continuación a obtener el valor global (correspondiente al conjunto de los criterios) para cada una de las alternativas planteadas para el tipo de material de construcción. Para ello se sumarán los valores que se le han otorgado a cada alternativa según los distintos criterios de valoración, afectando éstos a su vez por el peso o ponderación que a cada uno se le ha otorgado. La puntuación así obtenida por las alternativas es la siguiente:

	Criterios de valoración				
<i>Coef. de ponderación</i>	0,3	0,3	0,2	0,2	
Material de construcción	Eficiencia en la construcción	Material necesario	Precio	Resistencia	Valoración
Madera	7	5	5	5	5,6
Hormigón armado	3	1	10	10	5,2
Acero	10	10	1	5	7,2

Analizando la valoración obtenida, en este proyecto se va a realizar una estructura de la nave en acero.

9. Conclusión

Tras realizar el análisis multicriterio, se han determinado las siguientes soluciones a las alternativas planteadas:

Tipo de producción	Carne de Añojo
Raza	Blonda de Aquitania
Entrada y salida de los animales	Doble entrada a lo largo del año
Número de animales por lote	25 animales (Habrá un total de 150 animales, condición impuesta por el promotor, en un total de 6 corrales, 3 para cada entrada a lo largo del año)
Tipo de suelo	Cama de paja sobre hormigón
Material de construcción	Acero

MEMORIA

Anejo N° 5: Ingeniería del proceso

ÍNDICE

1. Objeto	5
2. Proceso productivo	5
2.1. Ciclo productivo	5
2.2. Calendario productivo	5
2.3. Número de animales de cebo	8
2.4. Raza	8
2.5. Ciclo biológico de la explotación	8
2.5.1. Adquisición de los terneros.....	8
2.5.2. Periodo de cebo.....	8
2.5.3. Venta de terneros	9
2.6. Productos y subproductos	9
2.6.1. Productos	9
2.6.2. Subproductos	9
3. Actividades del proceso productivo	11
3.1. Revisión de los diferentes sistemas de la instalación	11
3.2. Adquisición de materias primas	11
3.2.1. Llenado del almacén de paja.....	11
3.2.2. Llenado de los silos de pienso	11
3.3. Recepción de los terneros	11
3.3.1. Identificación de los animales.....	12
3.4. Programa sanitario.....	13
3.4.1. Principales enfermedades de los terneros de cebo.....	13
3.4.2. Tratamientos antiparasitarios.....	14
3.4.3. Programa de vacunación.....	14
3.4.4. Medidas higiénico-sanitarias.	15
3.5. Limpieza de la cama de paja	15
3.6. Fase de cebo.....	15
3.6.1. Distribución en lotes	16
3.6.2. Alimentación.....	16
3.6.3. Ronda de control.....	16

3.7.	Carga de los animales	16
3.8.	Vacío sanitario	17
3.9.	Programación de tareas.....	18
3.9.1.	Diarias	18
3.9.2.	Semanales	18
3.9.3.	Mensuales	18
3.9.4.	Ocasionales	18
4.	Implementación del proceso productivo.....	19
4.1.	Instalaciones necesarias	19
4.1.1.	Zona de descanso	19
4.1.2.	Zona de almacén	20
4.1.3.	Lazareto	20
4.1.4.	Zona de aseos y oficina.....	21
4.1.5.	Zona de ejercicio.....	21
4.1.6.	Zona de alimentación	21
4.1.7.	Estercolero	22
4.1.8.	Zona de aparcamiento	23
4.1.9.	Conclusión	23
4.2.	Materias primas	24
4.2.1.	Ganancia media de los terneros	24
4.2.2.	Concentrado	24
4.2.3.	Paja.....	24
4.2.4.	Agua.....	25
4.3.	Productos sanitarios	26
4.4.	Programa de eliminación de residuos	26
4.4.1.	Estiércol	26
4.4.2.	Residuos zoonosanitarios.....	27
4.4.3.	Cadáveres.....	27
4.5.	Maquinaria, equipo y herramientas	27
4.6.	Mano de obra	28
4.6.1.	Limpieza de la cama	28

4.6.2.	Limpieza de las naves	28
4.6.3.	Resto de actividades.....	28
4.6.4.	UTA	29

1. Objeto

El objeto del presente anejo determinar el proceso y los espacios y tareas que son necesarios para llevar a cabo el cebado, desde la adquisición hasta la venta para el sacrificio de los terneros.

2. Proceso productivo

El proyecto consiste en una explotación de cebo de terneros con alimentación a base de concentrado *ad libitum* y paja como forraje.

2.1. Ciclo productivo

El ciclo productivo de la explotación comienza con la recepción de los animales en la explotación, seguido de su cebado y posterior venta.

En la explotación se cebarán un total de 150 animales, en dos lotes de 75 animales cada uno, de la raza Blanca de Aquitania. Así, al dividir en lotes, los beneficios no se centran solo en una época.

2.2. Calendario productivo

Para establecer un calendario productivo hay que diferenciar los dos lotes, puesto que la entrada no es simultánea:

LOTE 1

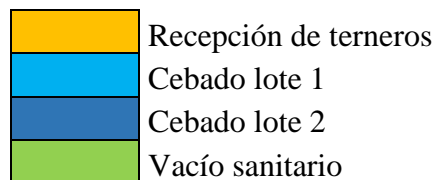
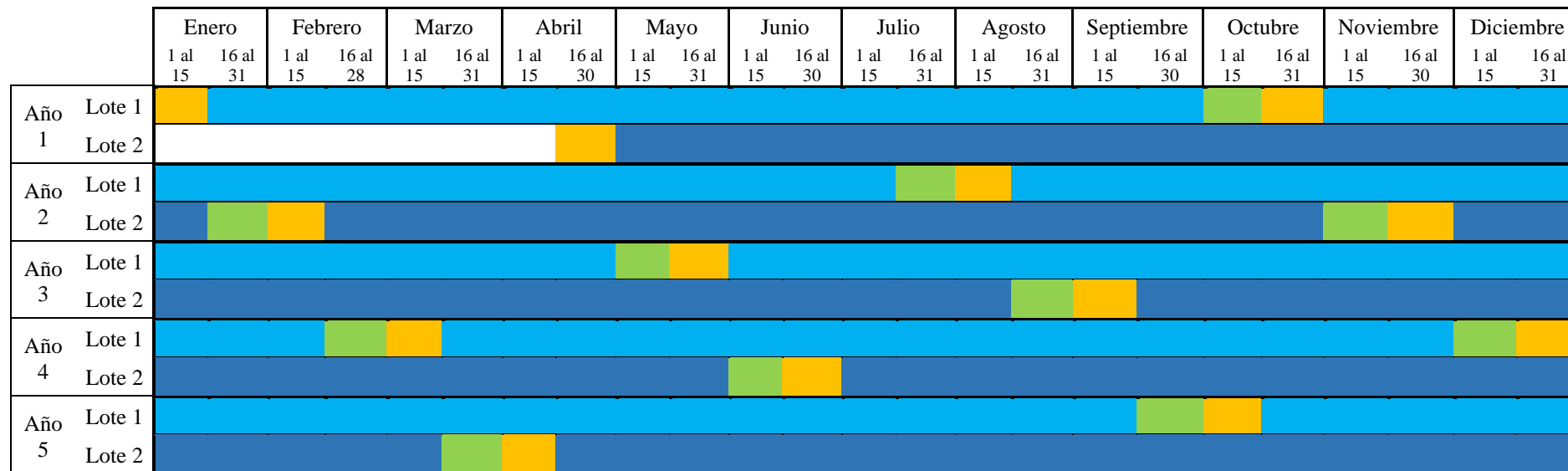
- Recepción de los animales: la recepción se hará durante 15 días, contando a partir del 1 de enero, de forma que se alojará a los animales en sus corrales y se hará una vigilancia de estos en su adaptación, ya que es una fase en la que se pueden producir bajas.
- Cebo de los terneros: el cebado de los terneros comienza a partir de la recepción hasta aproximadamente 9 meses después, estimando que acabe el 1 de octubre, procurando un peso homogéneo de todos los animales.
- Vacío sanitario: se producirá durante los siguientes 15 días a la salida de los animales de la explotación y consiste en la desinfección de los espacios, estructuras y equipos utilizados por estos.

LOTE 2

- Recepción de los animales: la recepción se hará durante 15 días, contando a partir del 15 de abril, de forma que se alojará a los animales en sus corrales y se hará una vigilancia de estos en su adaptación, ya que es una fase en la que se pueden producir bajas.
- Cebo de los terneros: el cebado de los terneros comienza a partir de la recepción hasta aproximadamente 9 meses después, estimando que acabe el 15 de enero, procurando un peso homogéneo de todos los animales.
- Vacío sanitario: se producirá durante los siguientes 15 días a la salida de los animales de la explotación y consiste en la desinfección de los espacios, estructuras y equipos utilizados por estos.

Se ha elaborado un calendario con las fechas aproximadas para el ciclo productivo para los próximos 5 años:

Tabla 1: Calendario productivo para los dos lotes



2.3. Número de animales de cebo

La explotación contará con un máximo de 150 terneros divididos en dos lotes dentro de la misma nave, pero perfectamente diferenciados.

Los animales van a ser adquiridos en las explotaciones extensivas de la zona norte de la península, en pequeños lotes homogéneos, de forma que se compren animales en buen estado de salud y en las mejores condiciones posibles.

El total de animales se va a dividir en dos lotes de 75 terneros cada uno, colocando un total de 6 corrales, 3 para cada lote, cada cual albergará a 25 animales.

2.4. Raza

En la explotación se va a utilizar la raza Blanca de Aquitania, tal y como se ha explicado en el Anejo de Estudio de alternativas.

2.5. Ciclo biológico de la explotación

2.5.1. Adquisición de los terneros

La adquisición de los terneros se producirá cada 4 meses y medio, dependiendo del lote al que vayan a corresponder, con una edad de los animales de aproximadamente 6 meses y un peso de 320 kg.

La explotación no cuenta con nave de recepción, sino que los animales se destinarán directamente en sus corrales correspondientes, habiendo una barrera física que impida el contacto entre el lote 1 y 2, para que se lleve a cabo correctamente el vacío sanitario.

La recepción durará aproximada 15 días, tiempo en el cual los animales recibirán los correspondientes tratamientos sanitarios y vacunas, teniendo especial cuidado en su adaptación al nuevo entorno para evitar las posibles bajas.

2.5.2. Periodo de cebo

El periodo de cebo en la explotación tiene una duración aproximada de 260 días y consta de alimentación a base de paja y concentrado para conseguir el mayor rendimiento de cada animal.

El espacio para el cebado de los animales cuenta con dos zonas perfectamente diferenciadas para cada uno de los dos lotes, de forma que, cada lote es de 75 animales, divididos en 3 corrales de 25 animales cada uno y con una zona de ejercicio común. Con esta distribución se van a requerir 6 corrales en total.

Para formación de los lotes, se irán buscando grupos homogéneos para evitar problemas de jerarquía.

Ente la entrada de cada lote en los mismos corrales se procede al vacío sanitario durante 15 días, de forma que se hagan 1 o 2 vacíos sanitarios al año, dependiendo de las fechas.

2.5.3. Venta de terneros

Tras pasar una media de 9 meses en la explotación incluyendo todas las fases, los animales son transportados en camiones (debidamente adaptados) al matadero más cercano.

Los animales en esta etapa tienen un peso medio de 700 kg, con un peso de la canal de 420 kg y una edad de 15 meses. Así la venta de cada lote es de 31.500 kg de canales aproximadamente.

Para el transporte se tendrá en cuenta en que época del año se produzca la venta, evitando así transportar a los animales en horas de temperaturas extremas y acortando lo máximo posible el tiempo de traslado.

2.6. Productos y subproductos

2.6.1. Productos

La producción de la explotación va a ser de 150 terneros en total, de forma que el primer lote se venderá a los 9 meses de su entrada a la explotación y a partir de este, habrá salidas cada 4 meses y medio aproximadamente.

Cada lote vendido es de 75 animales, con un peso medio de la canal de 420 kg, lo que supone un total de 31.500 kg/lote, como se puede observar a continuación:

Tabla 2: Producción aproximada del primer año de la explotación (kg)

Producción	Nº animales cebados	Peso vivo a la salida/animal	Peso vivo a la salida/lote	Peso canal a la salida/animal	Peso canal a la salida/lote
Lote 1	75	700	52.500	420	31.500
Lote 1	75	700	52.500	420	31.500
TOTAL	150		105.000		63.000

2.6.2. Subproductos

El principal subproducto de la explotación es el estiércol. El estiércol es el excremento tanto sólido como líquido, alimento no digerido, productos de desecho y material de cama (en nuestro caso paja). Este estiércol se almacenará en el estercolero.

La recogida del estiércol de la zona donde se alojan los animales se va a realizar cada 30-40 días de su uso, aunque este rango puede variar según la climatología u otros factores como, por ejemplo, en las épocas húmedas, que se debe hacer más a menudo porque no se evaporan correctamente las deyecciones líquidas.

La producción media de estiércol junto con la paja de las camas y las deyecciones líquidas es de 21 tm de estiércol/tm de peso vivo al año.

El total de cabezas de la explotación es de 150, con un peso vivo aproximado de 500 kg, de forma que:

$$150 \text{ cabezas} \times 500 \text{ kg peso vivo/cabeza} = 75.000 \text{ kg peso vivo} = 75 \text{ tm peso vivo}$$

$$(21 \text{ tm estiércol/tm pv} \cdot \text{año} \times 75 \text{ tm pv}) / 12 \text{ meses} = 131,75 \text{ tm/mes}$$

Se producirá un total de 131,75 tm/mes.

La retirada de este estiércol se llevará a cabo con una carretilla elevadora telescópica desde la zona de descanso al estercolero, de la siguiente manera:

1. Sacar a los animales a la zona de ejercicio, dejando libre los corrales.
2. Retirar las vallas laterales de los corrales dejando un único habitáculo.
3. Retirar con la carretilla el estiércol y llevarlo al estercolero para su almacenado.
4. Añadir la paja limpia (traída de la zona de almacén) de forma uniforme también con carretilla.
5. Montaje de las vallas laterales de los corrales y paso de los animales a esta zona.
6. Limpieza del patio de recreo.
7. Apertura de puertas para que los animales vuelvan a moverse libremente.

3. Actividades del proceso productivo

En este apartado se van a explicar las diferentes operaciones que hay que realizar mientras el ganado está en la instalación.

3.1. Revisión de los diferentes sistemas de la instalación

Diariamente se tiene que comprobar que la iluminación de la nave funciona correctamente, así como que los comederos y bebederos de los animales se encuentren en buenas condiciones (esto es, por ejemplo, que contengan agua y que esta no esté helada, o que un animal los haya podido romper).

3.2. Adquisición de materias primas

En la explotación se ha de almacenar paja en la zona de almacén y el pienso para el concentrado en los dos silos que se encuentran al lado de la zona de ejercicio de cada lote de animales.

3.2.1. Llenado del almacén de paja

La paja se compra en pacas de aproximadamente 50 kg, de forma que se produce un llenado del almacén una vez al año, llenando el almacén por completo.

3.2.2. Llenado de los silos de pienso

Los silos de pienso tienen una capacidad de 14.180 kg, de forma que abastecerán uno a cada lote de 75 animales, con un consumo medio por animal estimado en 6-7 kg al día. Estos silos se deberán rellenar cada 25 días aproximadamente.

3.3. Recepción de los terneros

Mientras se descargan en la nueva explotación, los animales tienen que ser contados y comparados con la Guía de Remisión en presencia de un veterinario. También se deben anotar en el Libro de entradas.

Tanto para la descarga aquí como para la carga en otro momento, se debe hacer en condiciones de bienestar animal, de forma tranquila y evitando movimientos bruscos, ya que los animales estarán nerviosos y desorientados. Esta carga y descarga se hará a través de las rampas con vallas con que cuentan los camiones.

En el momento de esta recepción, los animales contarán con los corrales desinfectados y con paja limpia y comida y agua a libre disposición.

3.3.1. Identificación de los animales

Hay que tener en cuenta en todo momento del ciclo el Real Decreto 1835/2008, de 8 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1980/1998, de 18 de septiembre, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de la especie bovina, que establece:

- Todos los bovinos europeos nacidos después de enero de 2000 se encuentran identificados mediante:
 - o Dos crotales auriculares.
 - o Documento de Identificación o "pasaporte" este documento constará, al menos, de dos ejemplares:
 - Uno que acompañará al animal cuando abandone la explotación.
 - Otro que permanecerá siempre en poder del ganadero o, en su caso, de la autoridad competente, y que será la base para solicitar todas las ayudas al sector vacuno.

Será, expedidos por la autoridad competente con los datos personalizados del propietario del animal y de la explotación en la que reside. Por lo tanto, cuando el animal cambia de explotación, el nuevo propietario debe solicitar un nuevo documento.

- Notificar a la autoridad competente dentro de los 7 días siguientes cualquier entrada, salida, nacimiento o muerte de animales de la explotación, con el fin de completar en la base de datos nacional de identificación y registro de los bovinos todo el historial y los movimientos de todos los vacunos que componen nuestra cabaña.
- Anotar en el libro de registro entradas, salidas, nacimientos y muertes de animales.
- Para solicitar una prima:
 - o Todo animal por el que se solicite cualquier prima debe estar identificado correctamente.
 - o Para solicitar la prima corta de bovino cebadero (18,09€/animal), es necesario acreditar que el animal estuvo en la explotación del solicitante durante el periodo de retención obligatorio (3 meses entre el 31/09 y el 1/10 del siguiente año).
 - o Este extremo solo podrá acreditarlo mediante:
 - La presentación de documento de Identificación del animal por el que se solicita la ayuda, expedido a nombre del solicitante y en el que figure la fecha de incorporación en su explotación y de salida de esta.

- La constancia, en base de datos de la autoridad competente, de los datos del animal, incluida la fecha en la que entró y salió de su explotación.

3.4. Programa sanitario

Para tener un correcto bienestar animal, sinónimo de rentabilidad en la explotación, se debe llevar a cabo un programa sanitario para que los animales se encuentren en buenas condiciones, ya que animales en malas condiciones de salud tienen igual o más costes que uno sano y tiene menor productividad.

Con el programa sanitario se busca un enfoque preventivo y otro curativo en caso de sufrir alguna enfermedad.

La parte que se puede controlar previamente es la preventiva, de forma que se requieren hacer ciertas acciones para conseguir una buena higiene y profilaxis del ganado, como son:

- Tratamientos antiparasitarios.
- Programa de vacunación.
- Medidas higiénico-sanitarias.

3.4.1. Principales enfermedades de los terneros de cebo

Aparato respiratorio

Las patologías respiratorias son las más comunes en estas explotaciones, ya que el manejo del ganado puede alterar el sistema inmunológico de los animales a través de factores estresantes que afectan a los sistemas de defensa del animal y hay numerosos microorganismos responsables de enfermedades respiratorias. Las enfermedades más frecuentes son las siguientes:

- **Síndrome Respiratorio Bovino (S.R.B.):** su aparición comienza con el agrupamiento de animales de diversos orígenes tras 8 días de la entrada en el cebadero, con fiebre, tos seca y secreción nasal, siendo su forma de contagio vía aérea.
- **Rinotraqueítis Infecciosa Bovina:** su aparición es en épocas frías y húmedas, también por la concentración de animales de diversos orígenes, con fiebre, depresión, falta de apetito, tos seca y mucosa traqueal congestiva.
- **Neumonía Enzootica:** es una enfermedad que afecta a animales menores de un año con tos, depresión, secreción nasal, pérdida de apetito y retraso del crecimiento.

Aparato digestivo

Hay dos enfermedades que afectan principalmente al aparato digestivo:

- **Enterotoxemias:** producidas por *Clostridium*, debido a sobrealimentación, texturas de los alimentos, cambios bruscos de la alimentación o existencia de acidosis. Provoca en el animal dilatación intestinal, ganglios hipertrofiados, espuma en los labios y diarreas.
- **Diarrea vírica bovina (DVB-EM):** Causada por un gran número de virus y en el que influyen los factores ambientales y la presencia activa de gérmenes. Esta enfermedad provoca un desequilibrio metabólico.

Otras enfermedades

A estos animales de cebadero también les pueden afectar otras enfermedades, pero son menos probables, como son:

- Salmonelosis.
- Carbunco sintomático.
- Carbunco bacteridiano.

3.4.2. Tratamientos antiparasitarios.

A la llegada de los animales a la explotación, se aplica una inyección por vía subcutánea de un antiparasitario, debido a su garantía de destrucción de parásitos y su facilidad.

3.4.3. Programa de vacunación.

Se aplicará vacunación a los animales contra las enfermedades del aparato respiratorio y digestivo, por ser estas las más frecuentes, teniendo en cuenta que los animales deben estar sanos para que las vacunas sean efectivas.

Se seguirán las prescripciones del veterinario para la vacunación, teniendo en cuenta que las vacunas obligatorias son impuestas por la administración competente.

Se procurará, fuera de lo obligatorio, no aplicar tratamientos generalizados si la situación no lo requiere. Si surgen otras patologías, se procederá según indicaciones del veterinario.

Los tratamientos aplicados a los animales se verán reflejados en el libro de explotación.

3.4.4. Medidas higiénico-sanitarias.

Para tener una correcta salud de los animales se deben llevar una serie de medidas higiénico-sanitarias, como son:

- **Desinfección de la nave:** durante la estancia de los animales en las instalaciones se produce microbismo, es decir, invasión por gérmenes que permanecen en el ambiente y puede repercutir negativamente en la salud de los nuevos animales que después se vayan a alojar en el mismo lugar. Debido a esto, se realiza un vacío sanitario, es decir, limpieza y desinfección de las estancias.
- **Control de la entrada de otros animales:** con la entrada de otros animales a la explotación se pueden transportar enfermedades. Estos animales son, por ejemplo, roedores, aves, perros, gatos e insectos. Para evitarlo, se colocarán raticidas, mosquiteras, insecticidas...
- **Control de malas hierbas:** las malas hierbas de las inmediaciones a la explotación pueden albergar parásitos, por lo que se deben tratar con herbicidas que impidan la proliferación, siempre que estos no lleguen a los animales, pues pueden ser absorbidos por la piel.
- **Evitar el tránsito innecesario de personas y vehículos.**
- **Vallado exterior** para aislar en la medida de lo posible la explotación.

3.5. Limpieza de la cama de paja

La adición de la cama de paja se llevará a cabo con la carretilla elevadora a lo largo de todo el corral, procurando que quede una capa limpia y uniforme en toda la superficie, proporcionando un ambiente seco e higiénico para los animales.

Esta cama se renovará 1 o 2 veces a la semana, dependiendo de la época del año y del criterio del responsable de la explotación, procurando siempre el bienestar animal.

Las necesidades de paja para la cama son de 1 kg/día por animal.

3.6. Fase de cebo

Durante este periodo de cebo es importante llevar un buen control de la explotación, haciendo las anotaciones que el responsable crea convenientes, como por ejemplo:

- Peso vivo del animal a la entrada y salida del cebadero.
- Incremento de peso vivo/día en cada periodo.
- Índice de conversión medio, mediante conocimiento del consumo de alimentos.
- Rendimiento a la canal (ofrecido por el matadero).
- Mortalidad.

3.6.1. Distribución en lotes

Los 75 animales que pertenecen al lote se dividirán en grupos de 25 animales, buscando grupos homogéneos para evitar problemas de jerarquía.

Cada uno de los dos lotes de 75 animales, va a estar dividido en 3 corrales de 25 animales cada uno.

3.6.2. Alimentación

La alimentación se basa en aportar a los animales agua, paja y concentrado a base de pienso *ad libitum*.

Agua

El suministro de agua se lleva a cabo mediante bebederos con sistemas de llenado automático, estimándose en 25 litros/día por animal.

Paja

La distribución de la paja consistirá en la colocación de los fardos de paja (mediante la carretilla elevadora) en la zona de ejercicio.

La cantidad de paja consumida se estima en 1,2 kg/día por cada animal.

Concentrado

La distribución del concentrado se hará de forma automática, ya que cada silo va reponiendo el comedero de manera “automática”, es decir, a medida que los animales van ingiriendo el pienso, este se va rellenando por el propio peso del pienso del silo.

3.6.3. Ronda de control

Diariamente se va a examinar visualmente a cada animal para observar comportamientos extraños, enfermedades o síntomas, lesiones... Si se nota algo extraño en un animal, se da un parte de incidencia en la explotación de ese animal y se apunta en el libro de tratamientos veterinarios. Además, se debe trasladar al lazareto, una zona separada del resto de animales, montable y desmontable si es requerido su uso.

3.7. Carga de los animales

Unas 12 horas antes del transporte para la venta, se les ha de retirar el concentrado de los comederos y se deben revisar todos los animales para conocer su estado. También se debe asegurar la desinfección del vehículo de transporte por parte del transportista. Para la carga en el camión, se deben tener en cuenta los mismos cuidados de bienestar animal que para su traslado a la instalación en el momento inicial.

La carga tiene que ser supervisada por un veterinario que, al finalizar, hará un certificado veterinario, registra los animales en el libro y da parte de bajas y organiza las

partidas. Cuando el veterinario ha finalizado sus tareas se le da al transportista el número de identificación de los animales, la guía de origen y sanidad animal, el certificado veterinario y la declaración jurada del propietario de que los animales se encuentran en perfectas condiciones.

El transporte de los animales está regulado por el Real Decreto 542/2016, de 25 de noviembre, sobre normas de sanidad y protección animal durante el transporte.

Hay que tener especial atención en:

- La identificación de los animales:
 - o Una documentación que acredite, con respecto a los animales, su origen y propietario o titular; el lugar, fecha y hora de salida; el lugar de destino y la hora de llegada previstos.
 - o La documentación sanitaria de traslado de los animales.
 - o El documento de movimiento de ganado.
- Los transportistas, que deberán estar inscritos en un registro de la Comunidad Autónoma y tener autorización válida para el transporte de ganado en la UE.

3.8. Vacío sanitario

El manejo sanitario consistirá tanto en la prevención como en el tratamiento de las enfermedades que aparezcan, de forma que el veterinario indica las actuaciones a seguir y el personal de la explotación las llevan a cabo, existiendo para la explotación un programa sanitario.

Además, durante la estancia de los animales en las instalaciones se produce microbismo, es decir, invasión por gérmenes que permanecen en el ambiente y puede repercutir negativamente en la salud de los nuevos animales que después se vayan a alojar en el mismo lugar. Debido a esto, se realiza un vacío sanitario, es decir, limpieza y desinfección de las estancias.

Este vacío sanitario lleva las siguientes pautas:

- Retirada de vallas y del estiércol.
- Limpieza de las instalaciones pasando un cepillo con agua y detergente y aclarándolo con agua a presión a todas las paredes, suelos y vallas.
- Pulverizar con mochila una solución desinfectante y superfosfato de cal (solución desinfectante que controla y evita la humedad).
- Se colocan de nuevo las vallas y se deja la nave vacía durante 10-15 días para que las estancias se ventilen adecuadamente.

3.9. Programación de tareas

3.9.1. Diarias

- Recuento de los animales.
- Comprobación de que las instalaciones funcionen bien y se encuentren en buen estado.
- Comprobación de que los comederos y bebederos se encuentren llenos y en buenas condiciones.
- Control sanitario de los animales observando los corrales para ver comportamientos extraños, lesiones...

3.9.2. Semanales

- Cambio de los fardos de paja en las zonas de ejercicio para alimentación del ganado.
- Cambio de la paja superficial de las camas.
- Cambio de los saladeros.

3.9.3. Mensuales

- Llenado de los silos, aproximadamente cada 25 días.
- Retirada del estiércol y renovación total de la paja.

3.9.4. Ocasionales

- Entrada de los animales con sus cotrales pasando por manos de un veterinario.
- Pesado de los animales, al menos, 3 veces a lo largo del ciclo: a la entrada, a mitad del periodo y a la salida de la explotación.
- Desparasitación de todos los animales una vez llegan a la explotación.
- Vacunación de los animales a cargo de un veterinario dos veces en todo el periodo de cebo, una a la llegada a la explotación y otra a los 6 meses de estancia.
- Presencia del veterinario y del encargado a la salida de los animales de la explotación, es decir, cada 9 meses.
- Vacío sanitario cada 9 meses para el cambio de animales.
- Vaciado y venta del estercolero cada 3 meses.
- Retirada de los animales muertos cuando se de el caso y llamada a las autoridades sanitarias.
- Mantenimiento de la maquinaria cuando el responsable lo crea conveniente,
- Toma de datos de la explotación, como la velocidad de crecimiento de los animales.
- Llenado del almacén de paja anualmente.

4. Implementación del proceso productivo

El objeto del presente apartado es dimensionar la explotación para un número de animales de 150 en alojamiento colectivo (por lotes) en cama caliente con zona de ejercicio. La nave contará con 150 animales divididos en dos lotes de 75, cada uno de los cuales con diferente rango de edad. Cada lote se dividirá en 3 corrales de 25 animales cada uno, con una zona de ejercicio común.

Teniendo en cuenta las necesidades técnicas, el bienestar animal y las alternativas analizadas previamente, se van a estimar los requerimientos de espacio y materiales de cada zona de la explotación, ya que un adecuado diseño y dimensionamiento puede afectar positivamente a la producción.

Para el dimensionado de las diferentes zonas, se tendrán en cuenta las siguientes disposiciones junto con sus modificaciones:

- Orden de 7 de diciembre de 2001 por la que se definen el ámbito de aplicación, las condiciones técnicas mínimas de explotación, precios y fechas de suscripción en relación con el Seguro de Explotación de Ganado Vacuno de Cebo, comprendido en el Plan Anual de Seguros Agrarios Combinados para el ejercicio 2002.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

4.1. Instalaciones necesarias

La explotación contará con una nave en la que se encontrarán la zona de descanso, zona de almacén, el lazareto y la zona de aseos y oficina. Fuera de esta nave se situarán la zona de ejercicio, zona de alimentación, el estercolero y la zona de aparcamiento.

4.1.1. Zona de descanso

Teniendo en cuenta que en la explotación se van a criar los terneros en grupos, en la misma nave techada desde su llegada hasta su salida del cebo, y según legislación, se van a requerir 3 m²/animal adulto.

Teniendo en cuenta que en total habrá 10 corrales de 15 animales cada uno:

$$3 \text{ m}^2/\text{animal} \times 25 \text{ animales} = 75 \text{ m}^2/\text{corral}$$

$$75 \text{ m}^2/\text{corral} \times 6 \text{ corrales} = 450 \text{ m}^2$$

Cada corral contará con 75 m² y el total de la zona de descanso total de la explotación será de **450 m²**.

Los corrales estarán separados físicamente por vallas metálicas, de tal forma que se facilita el manejo de los animales y las tareas de limpieza. Junto a estos corrales estará la zona de alimentación y la salida a la zona de ejercicio.

4.1.2. Zona de almacén

Hay que tener en cuenta que la alimentación de los animales va a ser a través de concentrado y paja. El concentrado (pienso) se distribuirá automáticamente en los comederos desde el silo, mientras que la paja tanto para alimentación como para la cama, deberá almacenarse en este espacio. Aquí también deberá guardarse la maquinaria necesaria para el manejo de la explotación.

El consumo medio de paja por animal es de 1,2 kg/día, y las necesidades de paja para la cama es de 1 kg/día, por lo que se establece el gasto en paja en 2,2 kg/día y animal.

$$150 \text{ animales} \times 2,2 \text{ kg/día y animal} = 330 \text{ kg/día}$$

$$330 \text{ kg/día} \times 365 \text{ días} = 120.450 \text{ kg de paja al año}$$

Los fardos de paja tienen unas dimensiones estándar de 80x40x40 cm con un peso de 50 kg, por lo que harán falta 2.409 fardos de paja al año.

Teniendo en cuenta que la planta de cada fardo es de 0,4x0,8 m, haría falta una superficie de 5,6 x 19,6 m para albergar 754 fardos. Si a estos fardos les colocamos en alturas, nos dan 7 alturas x 0,4 m = 2,8 m de alto como máximo.

Por tanto, el espacio de almacén debe ser de **109,76 m²**, con una altura de **2,8 m**, es decir 307,33 m³, pero según disposición de la nave, se dejará un espacio mayor para poder maniobrar y guardar la maquinaria.

El consumo de pienso por animal es de 6-7 kg al día, por lo que se establecerán dos silos (uno para cada lote de 75 animales) de 14.180 kg, que se deberán rellenar cada 25 días aproximadamente.

4.1.3. Lazareto

El lazareto será un corral que se pueda montar y desmontar en caso de necesidad, para usos ocasionales. A este corral se le va a otorgar una superficie de **15 m²**, de forma que los animales que pudiera albergar tengan mayor superficie que las mínimas por cabeza, para que se encuentran cómodos y relajados. Con esta superficie, el lazareto puede albergar a 2-3 animales sin restricciones de espacio.

Para mayorar esta superficie y aprovechar el espacio, el lazareto, en caso de ser necesario, tendrá unas dimensiones de 3,9 x 4,5 m, dando una superficie de 17,55 m².

4.1.4. Zona de aseos y oficina

Según ley, el aseo constará de un retrete, un lavabo y una ducha, puesto que el número de trabajadores de la explotación no va a ser mayor de 10 pero si es una explotación en la que se realizan trabajos “sucios”. También se debe de disponer de una zona de oficina.

Según la disposición de la nave, se destinará una superficie de **39 m²** para oficina y aseo, de forma que el aseo ocupará 9 m² y la oficina 30 m².

4.1.5. Zona de ejercicio

Teniendo las mismas consideraciones que en la zona de descanso, con la diferencia de que esta zona no irá techada, y según legislación, se van a requerir 4 m²/animal adulto, de forma que:

$$4 \text{ m}^2/\text{animal} \times 25 \text{ animales} = 100 \text{ m}^2/\text{zona de ejercicio de cada corral}$$

$$100 \text{ m}^2/\text{zona de ejercicio de cada corral} \times 6 \text{ corrales} = 600 \text{ m}^2$$

Cada corral contará con 100 m² como zona de ejercicio para los animales, con un total de **600 m²** para toda la explotación.

4.1.6. Zona de alimentación

Comederos

Respecto a los comederos, se colocarán comederos tipo canoa en la zona de ejercicio, bajo un techo para prevenir que la lluvia estropee la comida, permitiendo la alimentación de varios animales a la vez.

Las dimensiones de estos comederos según fabricante son:

- Largo: 5 m
- Ancho: 0,6 m
- Profundidad: 0,15 m
- Altura del suelo al borde: 0,5 m

Teniendo en cuenta una superficie mínima por animal de 0,25 m según marca la ley para el sistema de libre disposición, y que van a ir colocados en la zona de ejercicio (una zona por cada lote):

$$0,25 \text{ m} \times 75 \text{ animales} = 18,75 \text{ m de comedero}$$

Es decir, se colocarán **4 comederos de 5 m de largo** cada uno, de tipo canoa, en cada una de las dos zonas de ejercicio, que permitirán la alimentación simultánea de todos los animales y el correcto crecimiento y desarrollo de estos.

Bebederos

Respecto a los bebederos, se colocarán bebederos tipo abrevadero, también bajo un techo, permitiendo a varios animales abrevar a la vez.

Las dimensiones de estos bebederos según fabricante son:

- Largo: 1,3 m
- Ancho: 0,5 m
- Profundidad: 0,3 m
- Altura del suelo al borde: 0,8 m

Teniendo en cuenta que lo óptimo es 1 bebedero por cada 15 animales y que van a ir colocados en la zona de ejercicio (una zona por cada lote):

1 bebedero/15 animales x 75 animales = 5 bebederos

Es decir, se colocarán **5 bebederos de 1,3 m de largo** cada uno, de tipo abrevadero, en cada una de las dos zonas de ejercicio.

Otros aspectos

En cuanto a los saladeros se instalará uno por cada 25 animales, es decir, 3 por cada zona de ejercicio.

En cuanto al forraje se dispondrá de igual forma que los saladeros, de 3 pacas de paja en cada zona de ejercicio.

4.1.7. Estercolero

Dentro de la explotación, pero lo suficientemente apartado de los animales, se va a situar un estercolero, que es una construcción sencilla de solera de hormigón (para evitar los lixiviados a la tierra) y muros perimetrales.

En esta zona, se almacenará el estiércol mezclado con la paja de las camas, que luego será vendido a los agricultores como abono orgánico.

La retirada del estiércol será cada 3 meses, pero se va a estimar que la capacidad de almacenaje sea algo mayor, por si surgen complicaciones y no se puede retirar a tiempo.

La producción media de estiércol junto con la paja de las camas y las deyecciones líquidas es de 21 tm de estiércol/tm de peso vivo al año.

El total de cabezas de la explotación es de 150, con un peso vivo aproximado de 500 kg, y se va a dimensionar el estercolero para 3 meses de capacidad, obtenemos:

$150 \text{ cabezas} \times 500 \text{ kg peso vivo/cabeza} = 75.000 \text{ kg peso vivo} = 75 \text{ tm peso vivo}$

$(21 \text{ tm estiércol/tm pv} \cdot \text{año} \times 75 \text{ tm pv}) / 12 \text{ meses} = 131,75 \text{ tm/mes}$

$131,75 \text{ tm/mes} \times 3 \text{ meses} = 393,75 \text{ tm}$

Por tanto, el estercolero habrá que dimensionarlo para acoger durante 3 meses 393,75 tm de estiércol y paja. Teniendo en cuenta que la densidad media del estiércol es de $0,962 \text{ g/cm}^3$, es decir, $0,962 \text{ tm/m}^3$, obtenemos:

$393,75 \text{ tm} / 0,962 \text{ tm/m}^3 = 409,3 \text{ m}^3$

Para tener un margen en el tiempo de recogida del estiércol, el estercolero se va a dimensionar con volumen de **450 m³**. Las dimensiones de este estercolero serán de 2,5 x 10 x 18 m.

4.1.8. Zona de aparcamiento

En cuanto al aparcamiento, se reservará como mínimo una plaza de aparcamiento por cada 200 m² edificados, además de los necesarios para el suministro y transporte de mercancías propias de la actividad de que se trate.

Por tanto, se colocarán 4 plazas de aparcamiento con unas dimensiones de 5 x 2,25 m cada una.

4.1.9. Conclusión

Las dimensiones de los diferentes espacios de la explotación serán los siguientes:

la zona de descanso, zona de almacén, el lazareto y la zona de aseos y oficina. Fuera de esta nave se situarán la zona de ejercicio, zona de alimentación, el estercolero y la zona de aparcamiento.

Dentro de la nave	Zona de descanso	450 m ²
	Zona de almacén	109,76 m ² con una altura de 2,8 m (307, 33 m ³)
	Lazareto	17,55 m ²
	Aseos	9 m ²
	Oficina	30 m ²
Fuera de la nave	Zona de ejercicio	600 m ²
	Zona de alimentación	Comederos/zona ejercicio: 4x5m Bebedores/zona ejercicio: 5x1,3m
	Estercolero	450 m ³ (2,5 x 10 x 18 m)
	Aparcamiento	4 plazas de 5 x 2,25 m

Es decir, para el cebado de los animales es necesaria una superficie de 1350 m², pero la nave a realizar será de 750 m².

4.2. Materias primas

El objeto del presente apartado es precisar las cantidades de alimentos necesarios en la explotación.

La alimentación es *ad libitum*, es decir, que los animales tendrán pienso, paja y agua a libre disposición.

Los animales entrarán en la explotación con un peso aproximado de 320 kg y saldrán de la explotación con un peso aproximado de 700 kg. Siendo la duración del cebo de unos 260 días.

4.2.1. Ganancia media de los terneros

Según varias fuentes, la ganancia de peso diaria de esta raza es de 1,5 kg/día. Teniendo en cuenta esto y que los animales entran en la explotación con un peso aproximado de 320 kg y que el periodo de estancia en la explotación es de 260 días, obtenemos que:

$$320 \text{ kg} + (1,5 \text{ kg/día} \times 260 \text{ días}) = 710 \text{ kg}$$

Los animales tendrán un peso final de 710 kg, pero como es un número aproximado, se tendrán en cuenta 700 kg por cada animal a la salida de la explotación.

4.2.2. Concentrado

A lo largo del proceso productivo se utiliza un solo tipo de pienso (concentrado), de forma que este pienso satisfaga las necesidades nutricionales de los animales.

El consumo de pienso por animal es de 6-7 kg al día, por lo que el consumo total de pienso al año será de 383.250 kg, considerando que la nave siempre este llena (es decir, depreciando los tiempos de recepción de los animales y de vacío sanitario).

La adquisición de este pienso será las fábricas de pienso de Miranda de Ebro, que nos lo suministrarán a granel en función de nuestras necesidades, fomentando así el comercio local. Además, se encargarán tanto del transporte como del llenado de los dos silos.

4.2.3. Paja

La paja que se suministra a los animales tiene la finalidad de aportar fibra a la dieta de los animales para que el rumen funcione de forma correcta, y así evitar problemas digestivos.

El consumo medio de paja por animal es de 1,2 kg/día, y las necesidades de paja para la cama es de 1 kg/día. Teniendo en cuenta ambas necesidades de paja:

$$150 \text{ animales} \times 2,2 \text{ kg/día y animal} = 330 \text{ kg/día}$$

$$330 \text{ kg/día} \times 365 \text{ días} = 120.450 \text{ kg de paja al año}$$

El consumo de paja tanto para alimentación como para camas de toda la explotación es de 330 kg al día, es decir, de 120.450 kg al año.

4.2.4. Agua

Para hacer unos cálculos aproximados del consumo de agua por los animales, hay que tener en cuenta que este consumo varía según la época del año y el consumo de materia seca, pero se estima en un 7% del peso vivo del animal. Si tenemos en cuenta un peso máximo de 650 kg:

$$650 \text{ kg} \times 0,07 = 45,5 \text{ l/animal y día}$$

$$45,5 \text{ l/animal y día} \times 150 \text{ animales} = 6.825 \text{ l/día} = 6,825 \text{ m}^3 \text{ de agua al día}$$

El consumo de agua de 150 terneros como máximo es de 6,8 m³ al día, pero este no es un cálculo real puesto que los terneros están divididos en dos lotes, de forma que ambos lotes no tienen el mismo peso vivo a la vez, cada uno se encontrara en diferentes fases del cebado y no se han tenido en cuenta los tiempos de recepción de los animales y de vacío sanitario.

En cuanto a el agua para la limpieza, se va a tomar un valor de 5 l/m² al día y el consumo humano en 3 l/persona.

$$5 \text{ l/m}^2 \times 1 \text{ limpieza/día} \times (450 \text{ m}^2 \text{ zona descanso} + 600 \text{ m}^2 \text{ zona ejercicio}) = 5.250 \text{ l/día} = 5,25 \text{ m}^3 \text{ de agua al día}$$

$$3 \text{ l/persona} \times 1 \text{ persona/día} = 3 \text{ l/día} = 0,003 \text{ m}^3 \text{ de agua al día}$$

Teniendo en cuenta estos datos (que están mayorados, puesto que se han tomado los consumos más desfavorables) obtenemos que el consumo diario de agua es de:

	Consumo de agua al día (m ³)
Consumo animal	6,8
Limpieza	5,25
Consumo humano	0,003
TOTAL	12

El consumo total de agua en la explotación es de 12 m³/día, por lo que son 4.380 m³/año. Hay que tener en cuenta que estos datos están muy mayorados y los consumos reales serán menores.

4.3. Productos sanitarios

Las dosis necesarias para que un programa sanitario se considere efectivo son:

- 1 dosis de desparasitador.
- 2 dosis de vacuna IBR.
- 2 dosis de vacuna BVD.
- 2 dosis de vacuna *Pasteurella haemolytica* tipo A.
- 2 dosis de vacuna *Clostridium*.

En este caso este es el mínimo que se debe suministrar, puesto que queda a palabra del veterinario el suministrar más productos si el animal sufre alguna enfermedad.

4.4. Programa de eliminación de residuos

Los residuos producidos en esta explotación van a ser estiércol, residuos zoonosanitarios y cadáveres.

4.4.1. Estiércol

El estiércol es el excremento tanto sólido como líquido, alimento no digerido, productos de desecho y material de cama (en nuestro caso paja). Este estiércol se almacenará en el estercolero.

La retirada del estiércol del estercolero será cada 3 meses, de forma que se procederá a su venta como subproducto (aplicación como abono orgánico). Como se ha descrito en el dimensionado, la producción calculada de estiércol en estos 3 meses es de 409,3 m³.

La aplicación de este estiércol al terreno depende de varios factores, como son:

- La naturaleza del terreno
- Existencia o no de cultivos
- Estación del año en que se realice el reparto
- Grado de humedad del suelo
- Clase de estiércol

Pero según el DECRETO 40/2009, de 25 de junio, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero, y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias, si el estiércol se aplica al suelo, la dosis máxima de estiércol por hectárea y año es de 51 m³:

$$409,3 \text{ m}^3 / 51 \text{ m}^3 = 8 \text{ ha}$$

Es decir, que el estiércol producido cada 3 meses en la explotación serviría como abono orgánico para 8 ha de terreno.

Para esta aplicación se debe tener en cuenta el Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que indica que no se puede aplicar estiércol en los siguientes casos:

- 10 metros de vías de comunicación.
- 100 m. de depósitos de agua para abastecimiento, cursos naturales de agua y explotaciones porcinas del primer grupo (hasta 120 UGM).
- 200 m. de núcleos de población, pozos, manantiales de abastecimiento de agua, zonas de baño y explotaciones del grupo segundo (hasta 360 UGM) y tercero (hasta 720 UGM).

4.4.2. Residuos zoonosanitarios

Los residuos zoonosanitarios existentes en la explotación son los generados en los tratamientos veterinarios de los animales, como, por ejemplo, jeringas, guantes, gasas, envases...

Estos residuos son clasificados como infecciosos y químicos, por lo que se almacenarán en contenedores homologados y etiquetados correctamente, que, una vez llenos, serán recogidos por un gestor autorizado que los retirará. Se debe tener en la explotación la documentación acreditativa de la recogida de estos residuos.

4.4.3. Cadáveres

En la actualidad, según directiva, los animales que puedan morir se introducirán en un contenedor de plástico y la empresa correspondiente irá a la explotación para su recogida.

4.5. Maquinaria, equipo y herramientas

La maquinaria, equipo y herramientas necesarios para llevar a cabo cada una de las actividades son las siguientes:

- Manipulador telescópico (que cuente con pinchos para pacas, limpiador de alta presión y cazo multifunciones para agricultura) y remolque basculante.
Se estima que el manipulador telescópico va a funcionar unas 300 horas al año si tenemos un consumo medio de 8,4 litros/hora:
 $300 \text{ h de trabajo} \times 8,4 \text{ litros/hora} = 2.520 \text{ litros de gasóleo agrícola.}$
- Herramientas manuales: horcas manuales, carretilla manual, escobas, cepillos, mangueras, cubos de diferentes dimensiones, todo ello para la limpieza de la nave, pala de mano, báscula, cuchillo para cortar cuerdas... Mochila pulverizadora utilizada para la desinfección de las naves de cebo.

4.6. Mano de obra

Para establecer la mano de obra necesaria, se deben calcular las UTA (-unidades de Trabajo Agraria), de forma que se va a definir un registro de horas necesarias para realizar cada tarea.

4.6.1. Limpieza de la cama

Haciendo un cálculo aproximado, tenemos los siguientes tiempos de limpieza de cada estancia cada vez que se realiza la limpieza:

Zona de descanso	4 h/lote x 2 lotes = 8 h
Zona de ejercicio	2 h/lote x 2 lotes = 4 h
Relleno de cama de paja	45 min/corral x 6 corrales = 4,5 h (aprox 5 h)
TOTAL	17 h

Como esta limpieza se realiza una vez a la semana, el tiempo estimado para la limpieza y renovación de la cama al año es de 884 horas.

4.6.2. Limpieza de las naves

Para la limpieza de la nave cada vez que se realiza, se estima:

Limpieza de nave	50 min/corral x 6 corrales = 300 min = 5 h
Lazareto	15 min (aprox 0,5 h)
TOTAL	5,5 h

Como la limpieza de la nave (vacío sanitario) se va a realizar una media de dos veces al año, el tiempo total para la limpieza de las naves al año es de 11 h.

4.6.3. Resto de actividades

Para el resto de las actividades se estiman los siguientes tiempos:

Actividad	Nº de veces	Minutos/vez	H/día	Día/año	H/año
Entrada de animales	2/año	120	2	2	4
Programa sanitario	2/año	240	4	2	8
Control y vigilancia	2/día	30	1	330	300
Llenado almacén	1/año	480	8	1	8
Llenado silo	1/mes	120	1	12	12
Reparto forraje	1/semana	122	2	56	112
Retirada estiercol	4/año	840	14	4	56
Desinfección	4/año	240	4	4	16
Entrada de los animales	2/año	180	3	2	6
Salida de los animales	2/años	240	4	2	8
TOTAL					530

4.6.4. UTA

Por tanto, el total de horas de trabajo requeridas, con un 10% de mayoración, son:

$$884 \text{ h} + 11 \text{ h} + 530 \text{ h} = 1425 \text{ h}$$

$$1425 \text{ h} + 10\% = 1567,5 \text{ h (aprox 1570 h)}$$

Las horas necesarias para llevar esta explotación al año son **1570 h**.

Teniendo en cuenta que 1 UTA = 1920 horas o 240 días al año, obtenemos que:

$$1570 \text{ h} / 1920 \text{ h} = 0,81 \text{ UTA}$$

Es decir, que con un trabajador es suficiente para el manejo de la explotación, de forma que el promotor lo puede complementar con su trabajo agrícola.

MEMORIA

Anejo N^o 6: Diseño de la alimentación

ÍNDICE

1. Objeto	3
2. Factores que afectan a la composición corporal.....	3
3. Características de la alimentación	4
4. Alimentos disponibles.....	5
4.1. Fuente energética.....	5
4.2. Fuente proteica	5
4.3. Aditivos	5
5. Ración	6
6. Consumos	7

1. Objeto

El objeto del presente anejo es diseñar la alimentación que van a llevar los animales en el proceso de cebado.

2. Factores que afectan a la composición corporal

En la composición corporal de los animales influyen los siguientes factores:

- No nutritivos, como raza, sexo, edad y peso de sacrificio.
- Nutritivos, como nivel de ingestión, contenido de energía y proteína y la relación energía/proteína.

Respecto a los no nutritivos, la raza, edad y peso de sacrificio están ya definidos previamente, y en cuanto al sexo, de media, la ganancia media diaria es de 1000 g/día.

Respecto a los nutritivos, hay que tener en cuenta que la utilización de alimentos durante el periodo de cebo es menos eficiente que al inicio del periodo de crecimiento, puesto que al principio la ganancia de peso es de proteína (hay un índice de conversión bajo) y en el periodo de cebo, se busca la ganancia de grasa (el índice de conversión empeora, es más alto). Es decir, la grasa contiene 2,5 veces más de energía que la proteína, por lo que el animal necesita consumir más alimento para ganar el mismo peso.

Para producir añejo, se tiene un índice de conversión al final del periodo (con un peso de 650 – 700 kg y una edad de 15 meses) de 5, es decir, que el animal necesita consumir 5 kg de alimento para ganar 1 kg de peso.

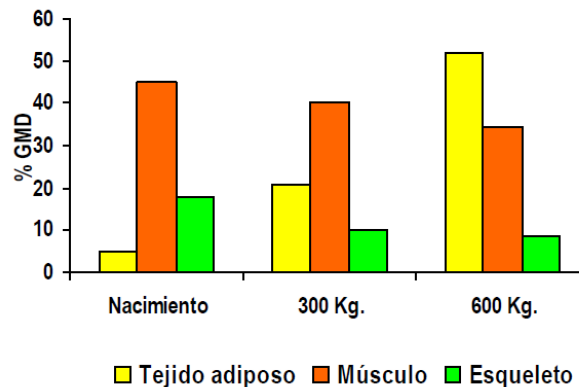


Ilustración 1: Proporción de hueso, músculo y grasa en bovinos de carne a diferentes edades

3. Características de la alimentación

En España para el cebado intensivo de terneros se utiliza un concentrado y un forraje de mala calidad para el correcto funcionamiento del rumen.

El concentrado en cebo consta de aportar un pienso *ad libitum* que esté adaptado a las necesidades de los animales. Hay dos opciones para el aporte de este pienso:

- Animales precoces y hembras, se aporta un pienso único, ya que tienen alta tendencia al tejido adiposo.
- Animales de precocidad media o animales de precocidad tardía, se aporta un primer pienso de crecimiento-cebo y otro de acabado o remate.

Teniendo en cuenta que los animales llegan a la explotación ya adecuados al pienso y que tienen alta tendencia al tejido adiposo, se les proporcionará un **pienso único** desde la llegada hasta la salida, de forma que las necesidades medias para estos animales son las siguientes:

Tabla 1: Especificación pienso único para cebo de terneros

Volumen (m-M)	100-100	FAD (%)	0-100
Materia seca (m)	0-10	Almidón (%)	30
Humedad (m-M)	0-100	Cenizas (%) m-M	0-100
UFC/kg min	1,05	Ca (%) m	0,76
PB	16	P total (%) min	0,50
PDIN (%) min-Max	11-13	Ca:P	0-100
PDIE (%) min	11-13	Na (%) m	0,25
EE (%) m-M	3,5-8	Cl (%) m	0,10
FB (%)	0-100	K (%) m	0,60
FND (%)	16		

Además, hay que tener en cuenta el consumo de agua. Esta agua deberá ser apta para el consumo y los animales la dispondrán *ad libitum*.

4. Alimentos disponibles

Para la alimentación de los animales es necesario una fuente energética, otra proteica y ciertos aditivos, para el correcto desarrollo y crecimiento.

4.1. Fuente energética

La mayor fuente energética son los cereales. El mejor para este tipo de alimentación es el maíz, puesto que contiene gran cantidad de almidón, con menor degradabilidad ruminal pero mayor intestinal, y mayor contenido graso.

El trigo y la cebada contienen menor energía, pero son más degradables en el rumen y contienen mayores niveles de fibra. Para la elección entre estos dos, se debe optar por la cebada, puesto que el trigo tiene menos contenido en fibra que la cebada, pero siempre teniendo en cuenta el precio.

También se incluyen productos con capacidad tampón para evitar acidosis, como son bicarbonato sódico, carbonato cálcico, óxido de magnesio...

Otros alimentos ricos en energía son, por ejemplo, la mandioca, que es un concentrado de almidón, pero su uso está limitado debido a su pulverulencia.

Antiguamente también se añadían semillas de algodón y manteca, pero ya está prohibido su uso por originar la Encefalopatía Espongiforme Bovina.

4.2. Fuente proteica

Como fuente proteica se utilizan las tortas de oleaginosas como soja y girasol (esta última con mayor cantidad de fibra indigestible), ya que actualmente está prohibida la utilización de harinas de carne para piensos de rumiantes.

4.3. Aditivos

En la fabricación de piensos se utilizan aditivos para favorecer la producción animal o influir en las características del mismo. Estos aditivos son:

- **Vitamina A (Retinol):** una carencia en los animales genera falta de apetito, retraso del crecimiento, mal crecimiento de los huesos, problemas de visión, alteraciones de la piel, sensibilidad a infecciones oculares y del aparato respiratorio y digestivo.
- **Vitamina D:** esta vitamina mantiene el contenido de calcio de la sangre, estimula la absorción de fósforo y evita raquitismo, engrosamiento de articulaciones, deformación de huesos largos y costillas salientes.
- **Vitamina E:** es antioxidante, interviene en las oxidaciones celulares y evita la alteración oxidativa de los ácidos grasos insaturados (constituyentes de las membranas celulares).

- **Butilhidroxitolueno (BHT):** es un antioxidante natural que mantiene las cualidades nutritivas e higiénicas de los productos, de forma que impide el enranciamiento de las grasas, la oxidación y los olores indeseables de los aceites, además de favorecer la protección de las vitaminas liposolubles.
- **Minerales:** son necesarios para el desarrollo de todo el organismo, pero más específicamente son Mg, Na y K para el desarrollo del esqueleto; Na, Ca, K, Mg, Fe, Cl y P, para los tejidos blandos, líquidos corporales y funcionamiento celular; Mg, Ca, P, K, Mn, Cu, Zn y Se, intervienen en relaciones enzimáticas y hormonales; y S, Mg, Zn, Cu, y Co para la actividad microbiana del rumen.
- **Premezcla:** son mezclas de aditivos que funcionan como soportes para la fabricación del alimento.

5. Ración

El pienso ofrecido comercialmente para satisfacer todas estas necesidades y aprovechar al máximo la capacidad muscular de los animales es el siguiente:

Tabla 2: Formulación del pienso

COMPONENTES Y NIVELES ANALÍTICOS	%
Proteína Bruta	15,27
Humedad	10,46
Aceite y Grasas brutas	6,11
Ceniza Bruta	5,60
Fibra bruta	4,78
Calcio	0,80
Fósforo	0,48
Sodio	0,38
ADITIVOS TECNOLÓGICOS	mg/Kg
E-3 Cobalto (Carbonato básico cobaltoso monohidrato)	0,20
E-4 Cobre (Sulfato cúprico pentahidrato)	5,00
E-1 Hierro (Sulfato ferroso monohidratado)	20,00
E-2 Iodo (Ioduro potásico)	0,70
E-5 Manganeso (Óxido de Manganeso)	50,00
3b811 Selenio (Selenioretionina producida por Saccha)	0,20
E-8 Selenio (Selenito Sódico)	0,30
E-6 Zinc (Óxido de zinc)	50,00
ADITIVOS ZOOTÉCNICOS	
E-672 Vitamina A	8.000 UI/Kg
E-671 Vitamina D3	1.500 UI/Kg
E-307 Vitamina E (alfa tocoferol)	40 mg/Kg
ANTIOXIDANTES	
E-321 Butihidroxitolueno (BHT)	4 mg/Kg

Es decir, que la composición del pienso es la siguiente:

Tabla 3: Composición del pienso (%)

Cebada	28,74
Maíz modificado genéticamente	24,39
Yeros	10
Gluten feed de maíz (producido a partir de maíz modificado genéticamente)	10
Residuos desecados de destilería	10
Harina de extracción de soja tostada genéticamente	6,15
Harina de extracción de semilla de colza	5
Aceite vegetal de palma	3
Carbonato de Calcio	1,62
Bicarbonato sódico	0,50
Cloruro de sodio	0,40

6. Consumos

Los consumos aproximados de pienso, paja y agua son los siguientes:

- PIENSO

El consumo de pienso por animal es de 6-7 kg al día, por lo que se establecerán dos silos (uno para cada lote de 75 animales) de 14.180 kg que permitirán la alimentación durante más de 3 semanas.

El consumo total de pienso al año será de 383.250 kg, considerando que la nave siempre este llena (es decir, despreciando los tiempos de recepción de los animales y de vacío sanitario).

- PAJA

El consumo medio de paja por animal es de 1,2 kg/día, y las necesidades de paja para la cama es de 1 kg/día. Teniendo en cuenta solo la paja para alimentación:

$$150 \text{ animales} \times 1,2 \text{ kg/día y animal} = 180 \text{ kg/día}$$

$$180 \text{ kg/día} \times 365 \text{ días} = 65.700 \text{ kg de paja al año}$$

El consumo de paja para alimentación para toda la explotación es de 180 kg al día, es decir, de 65.700 kg al año.

- AGUA

Para hacer unos cálculos aproximados del consumo de agua, hay que tener en cuenta que este consumo varía según la época del año y el consumo de materia seca, pero se estima en un 7% del peso vivo del animal. Si tenemos en cuenta un peso máximo de 650 kg:

$$650\text{kg} \times 0,07 = 45,5 \text{ l/animal y día}$$

$$45,5 \text{ l/animal y día} \times 150 \text{ animales} = 6.825 \text{ l/día} = 6,825 \text{ m}^3 \text{ de agua al día}$$

El consumo de agua de 150 terneros como máximo es de 6,8 m³ al día, es decir, de 2.491 m³ al año, pero este no es un cálculo real puesto que los terneros están divididos en dos lotes, de forma que ambos lotes no tienen el mismo peso vivo a la vez, cada uno se encontrara en diferentes fases del cebado y no se han tenido en cuenta los tiempos de recepción de los animales y de vacío sanitario.

MEMORIA

Anejo Nº 7: Informe geotécnico

ÍNDICE

1. Objeto	3
2. Geología	3
2.1. Marco geológico	3
2.2. Estratigrafía y litología	3
2.3. Descripción geológica del área de actuación.....	4
3. Geotecnia	4
4. Determinación de la capacidad portante del suelo	5
4.1. Reconocimiento del terreno	5
4.1.1. Programación	5
4.1.2. Prospección	8
4.1.3. Resumen.....	8
4.2. Prospecciones y ensayos.....	8
4.2.1. Calicatas	8
4.2.2. Sondeos	9
4.2.3. Ensayos de penetración dinámica	9
4.2.4. Trabajo de gabinete.....	10
4.3. Características geotécnicas	10
4.4. Excavaciones	10
4.5. Cimentaciones	11
4.5.1. Hormigones.....	11
5. Conclusión	12
6. Anexos.....	12

1. Objeto

El objeto del presente anejo es definir las características geológicas y geotécnicas que definen el terreno en el que se van a llevar a cabo las obras, así como determinar la capacidad portante del suelo que va a soportar la edificación.

2. Geología

La metodología utilizada para la realización del siguiente estudio ha consistido en recopilación de la información geológica existente a escala 1:50.000 y 1:200.000. A partir de estos datos, se ha efectuado una diferenciación de los materiales afectados y un reconocimiento de los rasgos geomorfológicos del área.

Primeramente, se exponen las características geológicas para situar la zona en el contexto geológico general, para luego describir las diferentes unidades afectadas por la zona de estudio.

Se hace especial hincapié en las características que pudieran afectar o influir en el comportamiento geotécnico de los diferentes materiales.

La información geológica utilizada se ha basado en los siguientes trabajos:

- Mapa Geológico de España, escala 1:50.000 publicado por el I.G.M.E. hoja nº 136 (Oña).
- Mapa Geotécnico General de España, escala 1:200.000 publicado por el I.G.M.E. hoja nº 11 (Reinosa).

2.1. Marco geológico

La zona de estudio se sitúa en la hoja nº 136 (Oña) del Mapa Geológico de España, escala 1:50.000.

Esta zona se sitúa en la comarca de Las Merindades, que abarca la zona norte de Burgos. Más específicamente, se sitúa en el Valle de Tobalina, situado en el extremo sureste de la comarca, haciendo frontera con Álava.

Los elementos más importantes de la red hidrográfica son el río Ebro, que discurre dirección O-E y el río Purón, que discurre dirección N-S, desembocando en el Ebro.

2.2. Estratigrafía y litología

En la zona de estudio aparecen materiales pertenecientes al Terciario y al Cuaternario.

La zona Cuaternaria pertenece al Holoceno, siendo una zona aluvial. La zona Terciaria pertenece al período Neogeno, más concretamente, al Mioceno Inferior y Medio, destacando las arenas, calizas y las arcillas ocre y blancas.

2.3. Descripción geológica del área de actuación

El área de actuación objeto del presente proyecto se encuentra en el Valle de Tobalina, en el noreste de la provincia de Burgos, comarca de Las Merindades.

Está delimitado al N por el Valle de Valderejo, al S por el Partido de la Sierra en Tobalina, al E por Sobrón y al O por Trespaderne y Cillaperlata.

Se encuentra cruzado de E a O por el río Ebro y de N a S, desembocando en anterior río, el río Purón.

En Quintana Martín Galíndez afloran las arcillas rojas, arenas y areniscas del Mioceno, perteneciente al Terciario.

En el lugar donde se situará la explotación pertenece a una zona aluvial, perteneciente al Holoceno, del Cuaternario.

La localización se puede observar en el Anexo 1 de este anejo.

3. Geotecnia

A continuación, se analiza desde el punto de vista global y geotécnico, entendiendo todas las características implicadas con la mecánica del suelo y su posterior comportamiento tras la actividad del hombre. Este análisis se centrará en la capacidad de carga y posibles asentamientos.

De acuerdo con el mapa geotécnico publicado por el IGME a escala 1:200.000, hoja nº 11 (Reinosa), nos encontramos con depósitos con capacidad de carga media (2-3 kg/cm²), asientos de tipo medio y estabilidad alta.

Es una zona de gravas, arenas, limos y arcillas. Posee un relieve totalmente llano o en ligera pendiente uniforme con materiales permeables que permiten el drenaje fácil.

La zona donde se sitúa la explotación, al ser un polígono ya diseñado, es una zona con condiciones constructivas favorables, con posibles problemas de tipo litológico, pero de adecuada resistencia del terreno para la construcción.

La localización se puede observar en el Anexo 2 de este anejo.

4. Determinación de la capacidad portante del suelo

Para determinar la capacidad portante del suelo y verificar si es capaz de soportar la estructura proyectada, es necesario realizar diferentes pruebas, como son calicatas en el lugar donde se va a ubicar y así conocer los perfiles del suelo.

4.1. Reconocimiento del terreno

4.1.1. Programación

Según el CTE-DB-SE-Cimientos, para la programación del reconocimiento del terreno se deben tener en cuenta todos los datos relevantes de la parcela, tanto los topográficos o urbanísticos y generales del edificio, como los datos previos de reconocimientos y estudios de la misma parcela o parcelas limítrofes si existen, y los generales de la zona realizados en la fase de planeamiento o urbanización.

A efectos del reconocimiento del terreno, la unidad a considerar es el edificio o el conjunto de edificios de una misma promoción, clasificando la construcción y el terreno según las tablas 3.1 y 3.2 respectivamente.

Tabla 1: Tipos de construcción (Fuente: CTE-DB-SE-C, diciembre 2019)

Tipo	Descripción ⁽¹⁾
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m ²
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

⁽¹⁾ En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

En este caso es una edificación del tipo **C-1**.

Tabla 2: Grupo de terreno (Fuente: CTE-DB-SE-C, diciembre 2019)

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3,0 m.
T-3	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores. De forma especial se considerarán en este grupo los siguientes terrenos: <ul style="list-style-type: none"> a) Suelos expansivos b) Suelos colapsables c) Suelos blandos o sueltos d) Terrenos kársticos en yesos o calizas e) Terrenos variables en cuanto a composición y estado f) Rellenos antrópicos con espesores superiores a 3 m g) Terrenos en zonas susceptibles de sufrir deslizamientos h) Rocas volcánicas en coladas delgadas o con cavidades i) Terrenos con desnivel superior a 15° j) Suelos residuales k) Terrenos de marismas

En este caso es un terreno del tipo **T-1**.

La densidad y profundidad de reconocimientos debe permitir una cobertura correcta de la zona a edificar. Para definirlos se tendrá en cuenta el tipo de edificio, la superficie de ocupación en planta y el grupo de terreno.

En general el número mínimo a reconocer es de tres puntos. La profundidad va a depender el corte geotécnico del terreno y el resto de lo expresado anteriormente.

Tabla 3: Distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas (Fuente: CTE-DB-SE-C, diciembre 2019)

Tipo de construcción	Grupo de terreno			
	T1		T2	
	d _{máx} (m)	P (m)	d _{máx} (m)	P (m)
C-0, C-1	35	6	30	18
C-2	30	12	25	25
C-3	25	14	20	30
C-4	20	16	17	35

En este caso, la distancia máxima entre los puntos de reconocimiento ha de ser de **35 m**, con una profundidad de **6 m**.

El número mínimo de sondeos mecánicos y el porcentaje del total de puntos de reconocimiento que pueden sustituirse por pruebas continuas de penetración cuando el número de sondeos mecánicos exceda el mínimo especificado en dicha tabla es:

Tabla 4: Número mínimo de sondeos mecánicos y porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración (Fuente: CTE-DB-SE-C, diciembre 2019)

	Número mínimo		% de sustitución	
	T-1	T-2	T-1	T-2
C-0	-	1	-	66
C-1	1	2	70	50
C-2	2	3	70	50
C-3	3	3	50	40
C-4	3	3	40	30

En este caso, el número mínimo de sondeos mecánicos es de **1**, con un porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración del **70%**.

Debe comprobarse que la profundidad planificada de los reconocimientos ha sido suficiente para alcanzar una cota en el terreno por debajo de la cual no se desarrollarán asientos significativos bajo las cargas que pueda transmitir el edificio.

Dicha cota podrá definirse como la correspondiente a una profundidad tal que en ella el aumento neto de tensión en el terreno bajo el peso del edificio sea igual o inferior al 10% de la tensión efectiva vertical existente en el terreno en esa cota antes de construir el edificio, a menos que se haya alcanzado una unidad geotécnica resistente tal que las presiones aplicadas sobre ella por la cimentación del edificio no produzcan deformaciones apreciables.

La unidad geotécnica resistente a la que se hace referencia en el párrafo anterior debe comprobar-se en una profundidad de al menos 2 m, más 0,3 m adicionales por cada planta que tenga la construcción.

El aumento neto de la tensión se determina a partir de los ábacos y tablas de la literatura geotécnica de uso habitual, suponiendo en todo caso que las cargas del edificio se distribuyen de manera uniforme a lo largo de la superficie en cada profundidad.

4.1.2. Prospección

La prospección del terreno se hace a partir de calicatas, sondeos mecánicos, pruebas continuas de penetración o métodos geofísicos. Todo ello tiene que hacerse acorde con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Como la construcción que va a llevar a cabo es del tipo C-1 y el grupo del terreno es T-1, las pruebas de penetración deben ir acompañadas de otras técnicas de reconocimiento como calicatas o sondeos mecánicos.

En este caso no pueden utilizarse de manera única métodos geofísicos, sino que tiene que estar contrastados con sondeos mecánicos.

Se aplican las técnicas geofísicas para la definición geotécnica y geológica, con el objetivo de tener un análisis más exhaustivo en cuanto a datos, acometer el estudio de grandes superficies.

4.1.3. Resumen

Los datos necesarios para llevar a cabo las prospecciones y ensayos son los siguientes:

Tipo de edificación	C-1
Tipo de terreno	T-1
Distancia máxima entre los puntos de reconocimiento	35 m
Profundidad orientativa	6 m
Nº mín de sondeos mecánicos	1
% de sustitución por pruebas continuas de penetración	70%

4.2. Prospecciones y ensayos

Primero se debe realizar un reconocimiento visual de terreno por un técnico cualificado, de forma que se estipula el estudio que será necesario realizar.

A partir de esto, se realizarán dos calicatas y cuatro ensayos de penetración tipo Borros, para conocer la litología del suelo y la presión admisible del terreno de cimentación.

En cada calicata se recogerá una muestra que se llevará al laboratorio para realizar los ensayos de identificación, granulometría, límites de Attenberg y contenido en sulfatos.

4.2.1. Calicatas

Las calicatas, hechas con una retroexcavadora, son:

Calicata	Profundidad alcanzada
C-1	2,1 m
C-2	3,2 m

Mientras se realizan las calicatas se toman muestras que después son analizadas en el laboratorio. Estas dos muestras son:

Calicata	Referencia de la muestra	Profundidad de la muestra
C-1	CS-1	1,2 m
C-2	CS-2	1,1 m

La localización de las calicatas se puede observar en el Anexo 3 de este anejo.

4.2.2. Sondeos

El sondeo se realiza con un equipo de perforación de barrenas helicoidales, de forma que se estudian las siguientes características:

Sondeo	Diámetro	Profundidad alcanzada
S-1	110 mm	4,5 m

Mientras se realiza el sondeo se toma una muestra que después es analizada en el laboratorio.

4.2.3. Ensayos de penetración dinámica

Se realizan 4 ensayos tipo Borros, que se suele acompañar del ensayo de “carga con placa”. Ambos ensayos permiten determinar la capacidad portante del terreno.

Para este caso se va a usar el ensayo de penetración dinámica, que aporta datos de asientos.

Este ensayo consiste en la introducción de una puntaza de forma piramidal, con base cuadrada de 4 cm de lado, por medio del golpeo con una maza de 63,5 kg de peso, que cae desde una altura de 50 cm. Se deben anotar el número de golpes que se han empleado para introducir esa puntaza 20 cm en el terreno. Esto debe ser repetido hasta hallar un tramo con una longitud en el que se deban emplear más de 150 golpes para introducir la puntaza en el terreno, y este se rechaza.

La profundidad en cada uno de los ensayos realizados, medida desde una superficie topográfica existente en el momento de su ejecución es:

Penetrómetro	Profundidad alcanzada
P-1	2,9 m
P-2	2,1 m
P-3	3,1 m
P-4	3,2 m

En función del número de golpes necesarios para introducir la puntaza piramidal en el terreno se puede hallar la carga admisible a diferente profundidad. En este ensayo no hay rozamiento lateral, ya que la varilla empleada es de menor sección que la puntaza.

4.2.4. Trabajo de gabinete

Ahora se pasa a la determinación de los parámetros geotécnicos gracias a los datos recabados por los diferentes ensayos, de forma que así se estima el tipo de cimentación a realizar y la tensión admisible de trabajo.

El método de análisis consiste en la división de distintos materiales, para estudiar sus características medias y asignarles así, unas propiedades geomecánicas. De esta manera se pronostica el comportamiento que va a tener el terreno a distintas profundidades y bajo distintos estados tensionales.

4.3. Características geotécnicas

Con la información obtenida de geología, calicatas, penetración dinámica y los ensayos de laboratorio, se obtiene la siguiente descripción de las características geotécnicas de las formaciones superficiales:

- 1^{er} nivel de tierra vegetal: en los primeros 25 cm de terreno se encuentra tierra vegetal, de textura franca y granos de arena limpios.
- 2^o nivel de cantos y gravas: en los siguientes 45 cm se encuentran cantos y gravas de la siguiente descripción:

Calicata	Referencia de la muestra	Profundidad de la muestra	Ensayo realizado	Resultado
C-1	CS-1	1,2 m	Análisis granulométrico	Arena 55% Limo 27% Arcilla 18%
C-2	CS-2	1,1 m		Arena 56% Limo 29% Arcilla 15%

4.4. Excavaciones

El diseño de las instalaciones prevé la construcción de la edificación con una sola planta baja. Por tanto, las excavaciones a realizar se limitarán al desbroce preliminar, las labores de excavación para la ejecución de la cimentación y el vaciado para disponer la solera.

Los movimientos de tierra a llevar a cabo se pueden calificar como de tipo fácil para el alcance previsto en proyecto, pudiéndose emplear retroexcavadora o similar, ya que la maquinaria utilizada para la ejecución de las calicatas ha logrado alcanzar una profundidad de 3,2 m.

4.5. Cimentaciones

Para calcular la resistencia dinámica del terreno, se calcula mediante la fórmula de los Holandeses (con coeficiente de seguridad igual a uno) y de aquí la carga admisible, teniendo en cuenta si se trata de cimentaciones superficiales o profundas.

Los valores se han deducido partiendo de la fórmula de los Holandeses, de la siguiente manera:

$$R_d = (M^2 \cdot H) / (e \cdot (M+P) \cdot A)$$

Siendo:

R_d = resistencia dinámica (kg/cm^2)

H = altura de caída de la maza

M = peso maza (kg)

e = penetración (cm/nº de golpes)

P = peso de las varillas (kg)

A = sección de la punta (cm^2)

A partir de las observaciones "in situ" del terreno, de las calicatas y de los ensayos de penetración dinámica se observa que el subsuelo es, en general, compacto. Se detecta que las resistencias son altas en nivel superficial.

La capacidad portante (presión admisible) del terreno a partir de 1 metro de profundidad, es de $0,2 \text{ N}/\text{mm}^2$ para cimentación mediante zapatas aisladas o arriostradas.

4.5.1. Hormigones

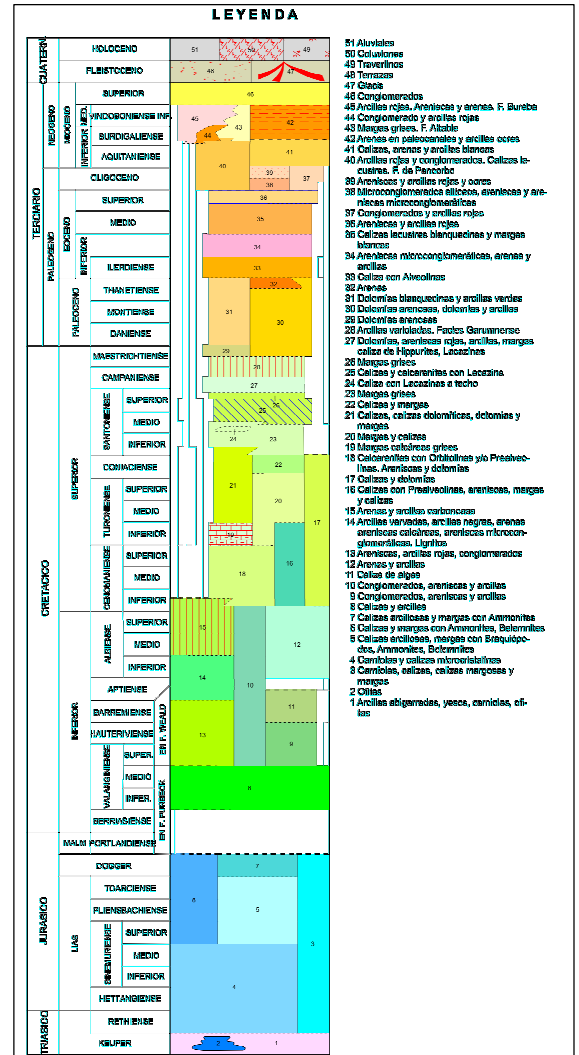
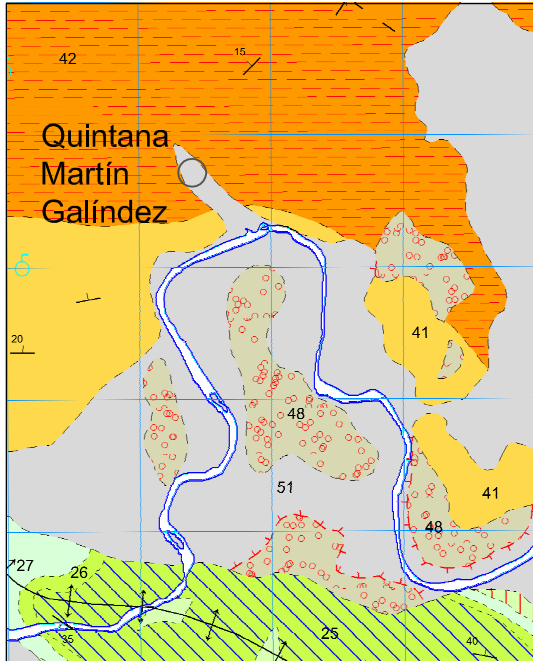
Se realiza también un análisis químico a las 2 muestras de suelo tomadas durante las calicatas para detectar la presencia de sulfatos, indicando en ambos casos que no es necesario el empleo de cementos sulfuresistentes en el hormigón (según ENH-08) al ser las concentraciones obtenidas en sulfatos inferiores a $3000 \text{ mg}/\text{kg}$ de suelo.

5. Conclusión

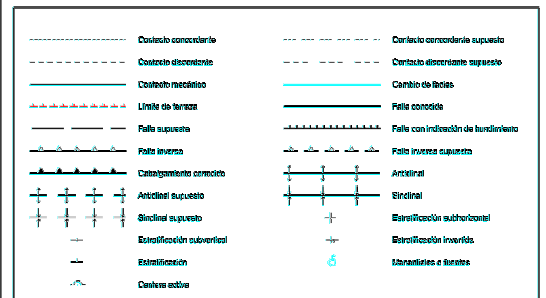
En base a todos los estudios anteriores, se tienen las siguientes conclusiones para el estudio geotécnico realizado:

- Niveles: los trabajos realizados han puesto de manifiesto la existencia de dos niveles claramente diferenciados. Un primer nivel, de tierra vegetal, de textura franco-arenosa, con una potencia de 25 cm. Un segundo nivel de cantos y gravas, que se recogen a partir de los 45 cm.
- Excavaciones: pueden catalogarse inicialmente como fáciles, ya que el terreno se escarba bien y el terreno tiene buena estabilidad que dificulta que haya derrumbes.
- Cimentación: la capacidad portante del terreno es de $0,2 \text{ N/mm}^2$ y los asientos estimados ($<15 \text{ mm}$) son menores que los admitidos por la norma EHE-08 para estructuras de hormigón armado.
- Hormigón: no es necesario el uso de cementos especiales sulforesistentes en la confección del hormigón de aquellos elementos que vayan a estar con el terreno, puesto que este tiene un contenido en sulfatos relativamente bajo.
- Nivel freático: No supone ningún inconveniente, ya que no se ha detectado ningún nivel freático en las comprobaciones.

6. Anexos



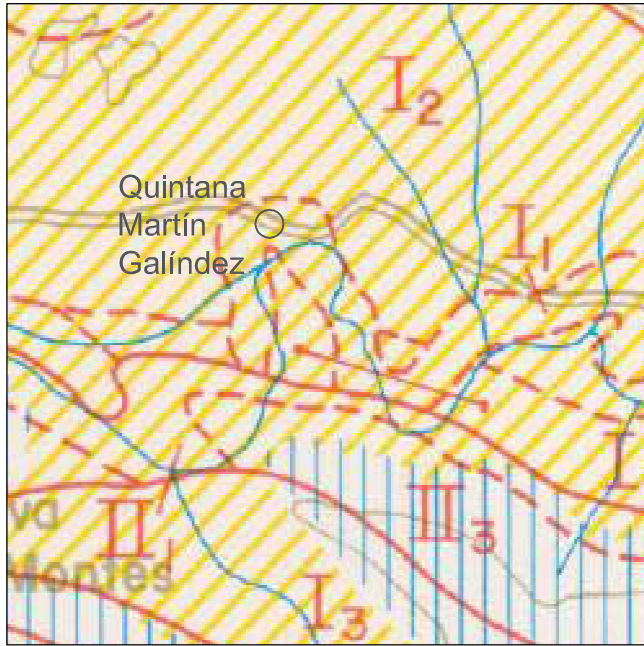
SÍMBOLOS CONVENCIONALES



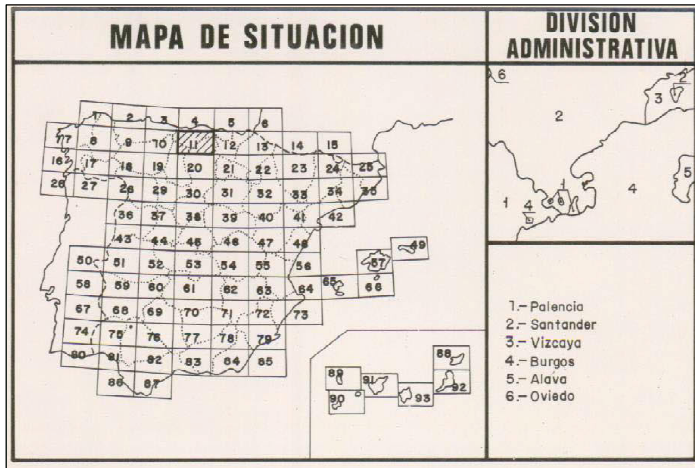
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS PALENCIA
TITULACIÓN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE CEBADERO DE TERNEROS EN SISTEMA INTENSIVO EN LA LOCALIDAD DE QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)

Nº Plano SN	Plano Anexo 1: Mapa Geológico de España, publicado por el I.G.M.E. (Hoja nº 136, Oña)	JULIA PRESA OCHOA Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica	
Escala SE	Localización QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)	Promotor EMILIO OCHOA SALAZAR	Burgos, Julio de 2020



Quintana
Martín
Galíndez



REGION	AREA	CRITERIOS DE DIVISION Y CARACTERISTICAS GENERALES
I	MATERIALES RECIENTES HORIZONTALES O MUY POCO PLEGADOS - COQUELLENOS Y TERCARIOS.	Gravas, arenas, limos y arcillas, bolos heterométricos en los montos tipo roña. Relieve totalmente llano o en ligero pendiente uniforme. Estabilidad alta. Materiales permeables. Nivel freático próximo. Drenaje fácil. Acuíferos superficiales. Capacidad de carga media (2-3 Kg/cm ²) salvo pequeñas zonas. Asientos de tipo medio. Algun punto con socavación de rias.
	MATERIALES CON PLEGADOS TERCARIOS.	Conglomerados de cemento calcáreo o areniscos. Suelo escaso. Relieve suave con ligeras ondulaciones. Estabilidad alta. Materiales permeables con escorrentía alta. Drenaje fácil; nivel freático profundo. Cargas unitarias medias (2-4 Kg/cm ²) y altas (>4 Kg/cm ²). Asientos nulos. Toludes fuertes. Excavaciones fáciles.
	MATERIALES DETRITICOS TERCARIOS.	Arenas arcillosas, areniscas, margas y arcillas. Suelo arenoso-arcilloso de 0,5m. Relieve llano con pendientes menores del 5%. Estabilidad buena, fácil erosión. Semipermeables en conjunto, con grandes variaciones locales. Drenaje bueno. Cargas unitarias medias (2-4 Kg/cm ²). Asientos de tipo medio o largo plazo. Excavaciones fáciles.
	MATERIALES CON PLEGADOS TERCARIOS PREDOMINIO CALCAREO.	Materiales rocosos en estratos de naturaleza calcárea dominante. Suelo débil. Morfología muy variada, desde llano a montañoso. Estabilidad alta. Problemas de deslizamiento en puntos aislados. Conjunto semipermeable. Drenaje fácil por escorrentía alta. Acuíferos de difícil valoración. Capacidad de carga alta (4-6 Kg/cm ²) media, cuestas nulas. Excavación variable.
II	MATERIALES DETRITICOS FACIES WETAL Y ALBENSE.	Materiales detríticos de arcillas y areniscas en facies Wetal y Albense. Potente recubrimiento superficial. Relieve ondulado, con acumulaciones arcillosas. Inestabilidades frecuentes en algunas zonas. Conjunto impermeable o semipermeable. Alta escorrentía. Drenaje difícil en zonas. Cargas medias (2-3 Kg/cm ²) y bajas (1-2 Kg/cm ²) asentamientos medios a largo plazo. Excavación fácil.
	MATERIALES MESOZOICOS PLEGADOS Y FRACTURADOS EN GRANDES BANCOS.	Rocas calizas potentes en bancos de dolomía, calizas y conchales. Relieve llano en los "parcos" y abrupto en el resto. Estabilidad alta con caída de bloques. Materiales permeables, drenaje fácil, posibles acuíferos importantes. Capacidad de carga alta (>4 Kg/cm ²). Excavaciones difíciles. Toludes oscuras.
	ROCAS CALIZAS MASAS POTENTES.	Rocas calizas potentes en bancos de dolomía, calizas y conchales. Relieve llano en los "parcos" y abrupto en el resto. Estabilidad alta con caída de bloques. Materiales permeables, drenaje fácil, posibles acuíferos importantes. Capacidad de carga alta (>4 Kg/cm ²). Excavaciones difíciles. Toludes oscuras.
III	MATERIALES TRIASICOS Y PERMO TRIASICOS PRESENCIA DE YESOS.	Margas y arcillas yesíferas y yesos del Keuper. Potente suelo arcilloso. Relieve suavemente ondulado. Inestabilidad general en presencia de agua. Materiales impermeables con drenaje difícil. Aguas agresivas al hormigón. Cargas unitarias medias (2-4 Kg/cm ²) o bajas (1-2 Kg/cm ²). Excavación fácil, con toludes tendidos.
	MATERIALES TRIASICOS Y PERMO TRIASICOS SIN PRESENCIA DE YESOS.	Areniscas en bancos potentes con intercalaciones de bancos de argilita. Escaso suelo superficial. Morfología muy montañosa con fuertes pendientes. Estabilidad buena. Problemas puntuales por caída de bloques. Materiales semipermeables, con escorrentía muy alta. Drenaje fácil. Capacidad de carga alta (>4 Kg/cm ²). Asientos nulos posibles descolizamientos de la arenisca. Excavación difícil.
IV	MATERIALES ANTIQUOS ALGUNOS FRACTURADOS SIN PRESENCIA DE YESOS.	Conjunto Paleozoico. Pizarras fracturadas con niveles cuarcíticos y potente nivel de conglomerado. Relieve montañoso. Estabilidad escasa en las pizarras y buena en el resto. Materiales impermeables o semipermeables con fuerte escorrentía. Drenaje fácil. Cargas medias (2-4 Kg/cm ²) en las pizarras y altas (>4 Kg/cm ²) en el resto.
	MATERIALES ANTIQUOS ALGUNOS FRACTURADOS SIN PRESENCIA DE YESOS. CALIZA DE MONTAÑA DURA CARTEFICADA.	Caliza de montaña dura y compacta con zonas carteficadas. Morfología montañosa, con fuertes fallaciones. Estabilidad alta. Materiales permeables, drenaje fácil por escorrentía. Cargas unitarias altas (>4 Kg/cm ²). Excavación difícil. Toludes muy fuertes.

CRITERIOS DE CLASIFICACION					
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	PROBLEMAS "TIPO" EXISTENTES	CONCURRENCIA DE 2 PROBLEMAS "TIPO"	CONCURRENCIA DE 3 PROBLEMAS "TIPO"	CONCURRENCIA DE 4 PROBLEMAS "TIPO"	PROBLEMAS SECTORES Y NOTACION
Muy Favorables	Litológico	Litológico y geomorfológico	Litológico, geomorfológico y hidrogeológico	Litológico, geomorfológico, hidrogeológico y tectónico	De Escalación de Carga
Favorables	Geomorfológico	Litológico y hidrogeológico	Litológico, geomorfológico y tectónico	Litológico, geomorfológico, hidrogeológico y tectónico	De Adaptar
Aceptables	Hidrogeológico	Litológico y geomorfológico	Litológico, hidrogeológico y tectónico	Litológico, geomorfológico, hidrogeológico y tectónico	Deficiente Variable
Defavorables	Geomorfológico y tectónico	Litológico y geomorfológico	Litológico, geomorfológico y tectónico	Litológico, geomorfológico, hidrogeológico y tectónico	
Muy Defavorables	Geomorfológico y tectónico	Litológico y geomorfológico	Litológico, geomorfológico y tectónico	Litológico, geomorfológico, hidrogeológico y tectónico	

LEYENDA			
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DEFAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS MUY DEFAVORABLES
Problemas de tipo Geomorfológico y Litológico	Problemas de tipo Geométrico e Hidrológico	Problemas de tipo Geométrico e Hidrológico	Problemas de tipo Geométrico e Hidrológico
Problemas de tipo Geomorfológico y Litológico	Problemas de tipo Geométrico e Hidrológico	Problemas de tipo Geométrico e Hidrológico	Problemas de tipo Geométrico e Hidrológico
Problemas de tipo Geomorfológico y Litológico	Problemas de tipo Geométrico e Hidrológico	Problemas de tipo Geométrico e Hidrológico	Problemas de tipo Geométrico e Hidrológico
Problemas de tipo Geomorfológico y Litológico	Problemas de tipo Geométrico e Hidrológico	Problemas de tipo Geométrico e Hidrológico	Problemas de tipo Geométrico e Hidrológico
Problemas de tipo Geomorfológico y Litológico	Problemas de tipo Geométrico e Hidrológico	Problemas de tipo Geométrico e Hidrológico	Problemas de tipo Geométrico e Hidrológico



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS PALENCIA
TITULACIÓN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE CEBADERO DE TERNEROS EN SISTEMA INTENSIVO EN LA LOCALIDAD DE QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)

Nº Plano SN	Plano Anexo 2: Mapa Geotécnico General, publicado por el I.G.M.E. (Hoja 11 Reinosa)	JULIA PRESA OCHOA Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica
Escala SE	Localización QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)	Promotor EMILIO OCHOA SALAZAR Burgos, Julio de 2020



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS PALENCIA
TITULACIÓN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE CEBADERO DE TERNEROS EN SISTEMA INTENSIVO EN LA LOCALIDAD DE QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)

Nº Plano SN	Plano Anexo 3: Calicatas	JULIA PRESA OCHOA Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica	
Escala 1/500	Localización QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)	Promotor EMILIO OCHOA SALAZAR	Burgos, Julio de 2020

MEMORIA

Anejo N° 8: Ingeniería de las obras

MEMORIA DE CÁLCULO

ÍNDICE

MEMORIA DE CÁLCULO	5
1. Justificación de la solución adoptada.....	5
1.1. Estructura.....	6
1.2. Cimentación.....	6
1.3. Método de cálculo.....	7
1.3.1. Hormigón armado	7
1.3.2. Acero laminado y conformado	8
1.3.3. Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero	8
1.4. Cálculos por Ordenador.....	8
2. Características de los materiales a utilizar	9
2.1. Hormigón armado	9
2.1.1. Hormigones	9
2.1.2. Acero en barras.....	10
2.1.3. Acero en Mallazos.....	10
2.1.4. Ejecución.....	10
2.2. Aceros laminados.....	11
2.3. Aceros conformados	11
2.4. Uniones entre elementos.....	11
2.5. Muros de fábrica	12
2.6. Ensayos a realizar	12
2.7. Distorsión angular y deformaciones admisibles	12
3. Acciones Gravitatorias	14
3.1. Cargas superficiales	14
3.1.1. Pavimentos y revestimientos	14
3.1.2. Sobrecarga de uso.....	14
3.1.3. Sobrecarga de nieve.....	14
4. Acciones del viento.....	14
4.1. Altura de coronación del edificio (en metros)	14
4.2. Grado de aspereza.....	14
4.3. Presión dinámica del viento (en KN/m ²)	14
4.4. Zona eólica (según CTE DB-SE-AE).....	14
5. Acciones térmicas y reológicas.....	14
6. Acciones sísmicas	14

7. Combinaciones de acciones consideradas.....	15
7.1. Hormigón Armado.....	15
7.2. Acero Laminado	17
7.3. Acero conformado	18
7.4. Madera	18
8. Cálculo de la estructura y listados.....	18

MEMORIA DE CÁLCULO

1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El objeto de la presente memoria de cálculo es definir las obras que se han de ejecutar para construir una nave para el cebado de terneros de 750 m² de superficie construida, con capacidad para 150 animales en dos lotes y demás instalaciones necesarias.

De estos 750 m², 450 m² están destinados para la zona de descanso de los animales, con un total de 3 m² por animal; 109,76 m² para la zona de almacén de materias primas y maquinaria; 17,55 m² para el lazareto, de forma que pueda albergar a 3 animales sin problemas de espacio; 30 m² para la oficina y 9 m² para el aseo, de tal forma que el resto de superficie está destinada al pasillo de 4 metros de ancho para el tránsito de maquinaria.

D. Emilio Ochoa Salazar es titular de una explotación agrícola y va a instalar el citado cebadero de terneros para ampliar su explotación a la ganadería, en el término municipal de Valle de Tobalina (Burgos). Esta explotación no cuenta con antecedentes, sino que es una nueva instalación.

El promotor del presente proyecto cuenta con 3 parcelas de su propiedad de una superficie total de 3.604,28 m² situada en suelo industrial común, de forma que para su dimensionamiento se atienden a las Normas subsidiarias del municipio del Valle de Tobalina. Para el tipo de suelo citado, se permite, entre otros, el uso para actividades industriales ganaderas.

La parcela de emplazamiento se encuentra a 2 km del casco urbano de Quintana Martín Galíndez, con acceso a través de la carretera BU-530.

El emplazamiento concreto de la nave son las parcelas 5, 6 y 9 del polígono industrial del Valle de Tobalina, con una superficie total de 3.604,28 m² y cuyo emplazamiento concreto dentro de la parcela se indica en los planos.

Las especificaciones técnicas del edificio son las siguientes:

Superficie de la finca	3.604,28 m ²
Superficie construida de la nave	750 m ² (30 m x 25 m)
Altura a los aleros	4 m
Altura a la cumbrera	5,5 m

1.1. ESTRUCTURA

Se diseña una nave de planta rectangular con una luz de 25 m y una longitud de 30 m (750 m² de superficie construida), con 4 m de altura a los aleros, 5,5 m de altura a la cumbreira, y un 12% de pendiente en cada una de las dos aguas que forman la cubierta. Su construcción se prevé dentro de la parcela descrita anteriormente.

La estructura está formada por 7 pórticos metálicos, con 4 pilares adicionales en los pórticos hastiales. Los pórticos hastiales cuentan con pilares HEA100, y dinteles IPE200. En los pórticos centrales, los pilares son HEA260 y los dinteles IPE360. En los pórticos centrales, en la unión del pilar con el dintel se dispondrán cartelas o rigidizadores, que en el caso del pilar serán de 2 m de longitud y estará formado por medio perfil HEA260, y que en el caso del dintel será de 2 m de longitud estando formado por medio perfil IPE360.

Sobre las puertas y ventanas se dispone un dintel UPN100 simple uniendo los pilares situados en los extremos de la puerta.

Sobre los pórticos se apoyan las correas metálicas IPE120 con las longitudes que recogen los planos, distantes 1,1 m de cubierta entre sí. Existen 12 correas en cada una de las dos aguas de la cubierta.

También se disponen de vigas de atado IPE80, sobre las que se apoyan las cruces de San Andrés R12 en la cubierta.

Se instalará un portón en cada pórtico hastial y final, de 3 m de anchura y 3 m de altura, así como otros 6 en la fachada sur. También se instarán 3 ventanas de 3 m de anchura y 1,5 m de altura en cada uno de los pórticos hastial y final, además de otra ventana más de las mismas características en el hastial. En la fachada norte se instarán 2 ventanas más de las mismas características y otra más de 2,5 m de ancho y 1,5 m de altura.

1.2. CIMENTACIÓN

Las zapatas de los pórticos centrales serán de hormigón armado de 25 N/mm² de resistencia característica (HA-25/P/30/IIa), éstas son zapatas rectangulares centradas de dimensiones 255x350x90 cm, con armadura de acero B500S corrugado de 500 N/mm² de límite elástico, formando una parrilla según se indica en los planos.

Las zapatas de los pórticos frontal y posterior serán de hormigón armado de 25 N/mm² de resistencia característica (HA-25/P/30/IIa), de dimensiones 120x120x60 cm, con armadura de acero B500S corrugado de 500 N/mm² de límite elástico, formando una parrilla según se indica en los planos.

Las zapatas van unidas mediante vigas riostras centradoras, según se indica en el plano de cimentación. Esta viga es de dimensiones 40x40 cm y de 40x40 cm, armados con 4 redondos de 12 mm y estribos de 8 mm cada 25 cm. Estas vigas unen las zapatas tanto de los pilares situados en los dos laterales de la nave como en los pórticos. Estas vigas centradoras serán de hormigón armado de 25 N/mm² de resistencia característica (HA-25/P/30/IIa), con armadura de acero B500S corrugado.

La unión de los pilares metálicos con las zapatas de cimentación se realizará mediante placas de anclaje de dos tipos: unas de dimensiones 0,25 x 0,25 x 0,015 m, con 4 redondos de acero corrugado de 10 mm de diámetro y 30 cm de longitud, con un acero tipo B500S, según se describe en los planos. Estas placas de anclaje se utilizarán en los pilares de los hastiales frontal y posterior. Las otras placas de anclaje tienen unas dimensiones de 0,55 x 0,55 x 0,025 m, con 8 redondos de acero corrugado de 25 mm de diámetro y 80 cm de longitud, con un acero tipo B500S, según se describe en los planos. Estas placas de anclaje se utilizarán en los pilares de los pórticos centrales.

1.3.MÉTODO DE CÁLCULO

1.3.1.HORMIGÓN ARMADO

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma **EHE-08** y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13º de la norma **EHE-08**

<p>Situaciones no sísmicas</p> $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$ <p>Situaciones sísmicas</p> $\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de segundo orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

1.3.2.ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

1.3.3.MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE DE HORMIGÓN DE ÁRIDO, DENSO Y LIGERO

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo y de hormigón, se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F, y el Eurocódigo-6 en los bloques de hormigón.

El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

1.4.CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador.

Se ha resultado toda la estructura con el programa informático de ordenador CYPE 2020 Versión Campus.

2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

2.1. HORMIGÓN ARMADO

2.1.1. HORMIGONES

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	25	25	25	25	25
Tipo de cemento (RC-16)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)	500/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		40	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	IIa				
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coefficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66

2.1.2.ACERO EN BARRAS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (N/mm ²)	500				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coefficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	434.78				

2.1.3.ACERO EN MALLAZOS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (kp/cm ²)	500				

2.1.4.EJECUCIÓN

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.35/1.5				

2.2.ACEROS LAMINADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275J0				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275J0				
	Límite Elástico (N/mm ²)	275				

2.3.ACEROS CONFORMADOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S235J0				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S235J0				
	Límite Elástico (N/mm ²)	235				

2.4.UNIONES ENTRE ELEMENTOS

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras					
	Tornillos Ordinarios	A-4t				
	Tornillos Calibrados	A-4t				
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t				
	Roblones					
	Pernos o de Tornillos Anclaje	B-400-S				

2.5.MUROS DE FÁBRICA

Se prevé un cerramiento a base de bloque de hormigón de 40 x 20 x 15 cm.

2.6.ENSAYOS A REALIZAR

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XVI, art. 85º y siguientes.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A

2.7.DISTORSIÓN ANGULAR Y DEFORMACIONES ADMISIBLES

Distorsión angular admisible en la cimentación. De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de estructura, se considera aceptable un asiento máximo admisible de: 1/300.

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
VIGAS Y LOSAS Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/400$	Relativa: $\delta / L < 1/500$
FORJADOS UNIDIRECCIONALES Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$

PROYECTO DE CEBADERO DE TERNEROS EN SISTEMA INTENSIVO EN LA LOCALIDAD DE QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta / h < 1/300$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta / H < 1/500$

ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

3. ACCIONES GRAVITATORIAS

3.1. CARGAS SUPERFICIALES

3.1.1. PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Toda	0,1

3.1.2. SOBRECARGA DE USO

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Toda (No visitable)	1

3.1.3. SOBRECARGA DE NIEVE

Planta	Zona	Carga en KN/m ²
Cubierta	Incluida en sobrecarga de uso	

4. ACCIONES DEL VIENTO

4.1. ALTURA DE CORONACIÓN DEL EDIFICIO (EN METROS)

La altura de coronación del edificio es de 5,5 m.

4.2. GRADO DE ASPEREZA

El grado de aspereza considerado es única, III (zona rural accidentada o llana con obstáculos).

4.3. PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO (EN KN/M²)

Se toma de forma genérica (para cualquier punto del territorio español), 0,5 kN/m².

4.4. ZONA EÓLICA (SEGÚN CTE DB-SE-AE)

La zona eólica es B. Velocidad básica de 27 m/s.

5. ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

De acuerdo a la CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio.

En esta edificación no se superan en ningún momento 40 m de longitud de elementos constantes, por lo que no se han dimensionado juntas de dilatación.

6. ACCIONES SÍSMICAS

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Valle de Tobalina (Burgos).

Según indica la norma, en este término municipal no se consideran las acciones sísmicas.

7.COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

7.1.HORMIGÓN ARMADO

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

- **E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08/CTE**

- **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompañamiento
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompañamiento
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

▪ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE**

▪ **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

▪ **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompañamiento
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompañamiento
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

7.2.ACERO LAMINADO

- **E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A**

- **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación	
	Favorable	Desfavorable	Principal	Acompañamiento
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga(Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

7.3.ACERO CONFORMADO

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

7.4.MADERA

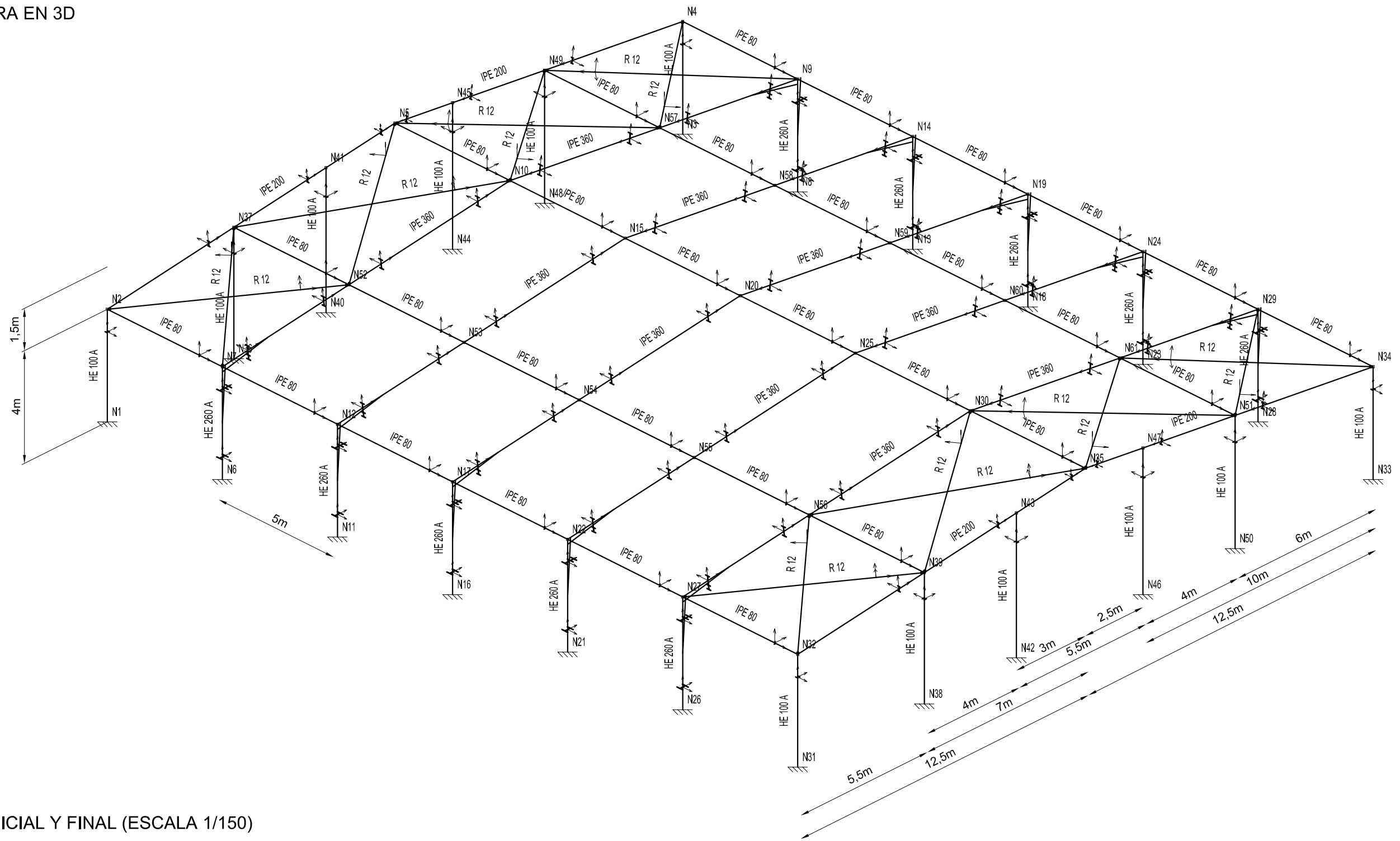
Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado y conformado.

E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB-SE M

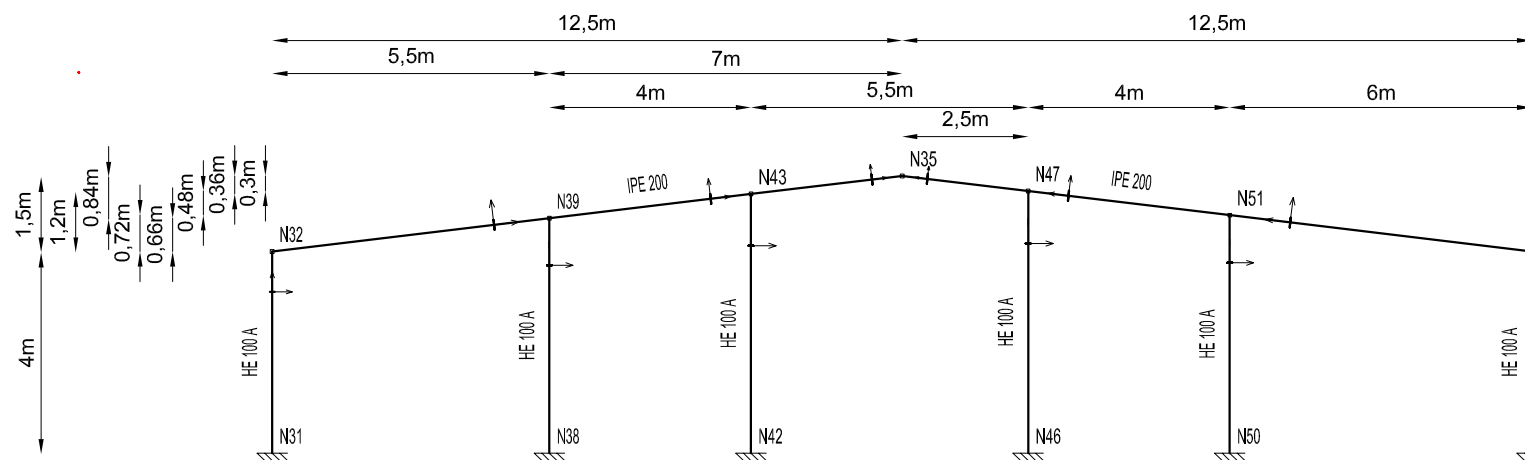
8.CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA Y LISTADOS


A continuación se adjuntan los listados generados del cálculo de la estructura, realizados con el programa Cype v.2020-campus, precedidos por un esquema estructural con la numeración de nudos y barras.

ESTRUCTURA EN 3D



HASTIAL INICIAL Y FINAL (ESCALA 1/150)



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS PALENCIA TITULACIÓN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA			
PROYECTO DE CEBADERO DE TERNEROS EN SISTEMA INTENSIVO EN LA LOCALIDAD DE QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)			
Nº Plano		JULIA PRESA OCHOA Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica	
ESQUEMA ESTRUCTURAL DE NUDOS Y BARRAS			
Escala SE	Localización QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)	Promotor EMILIO OCHOA SALAZAR	Burgos, Julio de 2020

Listado de pórticos

ÍNDICE

Datos de la obra	3
Normas y combinaciones.....	3
Datos de viento	3
Datos de nieve	4
Aceros en perfiles.....	4
Cargas en barras.....	5
Comprobación de resistencia.....	8
Comprobación de flecha	14

Datos de la obra

Separación entre pórticos: 5.00 m

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 0.10 kN/m²
- Sobrecarga del cerramiento: 0.00 kN/m²

Sin cerramiento en laterales.

Normas y combinaciones

Perfiles conformados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfiles laminados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

Datos de viento

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: B

Grado de aspereza: III. Zona rural accidentada o llana con obstáculos

Periodo de servicio (años): 50

Profundidad nave industrial: 30.00

Con huecos:

- Área izquierda: 54.00
 - Altura izquierda: 1.50
 - Área derecha: 12.75
 - Altura derecha: 2.25
 - Área frontal: 27.00
 - Altura frontal: 2.00
 - Área trasera: 22.50
 - Altura trasera: 1.95
- 1 - V H1: Cubiertas aisladas
 - 2 - V H2: Cubiertas aisladas
 - 3 - V H3: Cubiertas aisladas
 - 4 - V H4: Cubiertas aisladas
 - 5 - V H5: Cubiertas aisladas
 - 6 - V H6: Cubiertas aisladas

Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 1

Altitud topográfica: 0.00 m

Cubierta sin resaltos

Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

1 - N(EI): Nieve (estado inicial)

2 - N(R) 1: Nieve (redistribución) 1

3 - N(R) 2: Nieve (redistribución) 2

Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico MPa	Módulo de elasticidad GPa
Acero laminado	S275	275	210

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 12.50 m Luz derecha: 12.50 m Alero izquierdo: 4.00 m Alero derecho: 4.00 m Altura cumbreira: 5.50 m	Pórtico rígido

Cargas en barras

Pórtico 1, Pórtico 7

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	G	Uniforme	---	0.48 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.00/0.10 (R)	3.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.10/0.90 (R)	3.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.90/1.00 (R)	3.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H3	Faja	0.00/0.10 (R)	3.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H3	Faja	0.10/0.90 (R)	3.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H3	Faja	0.90/1.00 (R)	3.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H5	Faja	0.00/0.10 (R)	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H5	Faja	0.10/0.90 (R)	4.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H5	Faja	0.90/1.00 (R)	4.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H6	Faja	0.00/0.10 (R)	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H6	Faja	0.10/0.90 (R)	4.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H6	Faja	0.90/1.00 (R)	4.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	0.37 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	G	Uniforme	---	0.48 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.00/0.10 (R)	3.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.10/0.90 (R)	3.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.90/1.00 (R)	3.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H3	Faja	0.00/0.10 (R)	3.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H3	Faja	0.10/0.90 (R)	3.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H3	Faja	0.90/1.00 (R)	3.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H4	Faja	0.00/0.10 (R)	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H4	Faja	0.10/0.90 (R)	4.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H4	Faja	0.90/1.00 (R)	4.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H6	Faja	0.00/0.10 (R)	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H6	Faja	0.10/0.90 (R)	4.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H6	Faja	0.90/1.00 (R)	4.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	0.37 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 2, Pórtico 6

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	G	Uniforme	---	0.95 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.00/0.10 (R)	6.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.10/0.90 (R)	3.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.90/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H3	Faja	0.00/0.10 (R)	6.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H3	Faja	0.10/0.90 (R)	3.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H3	Faja	0.90/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H5	Faja	0.00/0.10 (R)	8.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H5	Faja	0.10/0.90 (R)	6.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H5	Faja	0.90/1.00 (R)	7.60 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H6	Faja	0.00/0.10 (R)	8.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H6	Faja	0.10/0.90 (R)	6.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H6	Faja	0.90/1.00 (R)	7.60 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	1.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	1.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	G	Uniforme	---	0.95 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.00/0.10 (R)	6.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.10/0.90 (R)	3.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.90/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H3	Faja	0.00/0.10 (R)	6.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H3	Faja	0.10/0.90 (R)	3.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H3	Faja	0.90/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H4	Faja	0.00/0.10 (R)	8.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H4	Faja	0.10/0.90 (R)	6.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H4	Faja	0.90/1.00 (R)	7.60 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H6	Faja	0.00/0.10 (R)	8.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H6	Faja	0.10/0.90 (R)	6.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H6	Faja	0.90/1.00 (R)	7.60 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	1.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	1.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 3, Pórtico 4, Pórtico 5

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	G	Uniforme	---	0.95 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.00/0.10 (R)	6.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.10/0.90 (R)	2.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H2	Faja	0.90/1.00 (R)	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H3	Faja	0.00/0.10 (R)	6.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H3	Faja	0.10/0.90 (R)	2.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H3	Faja	0.90/1.00 (R)	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H5	Faja	0.00/0.10 (R)	8.14 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H5	Faja	0.10/0.90 (R)	5.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H5	Faja	0.90/1.00 (R)	7.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H6	Faja	0.00/0.10 (R)	8.14 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H6	Faja	0.10/0.90 (R)	5.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H6	Faja	0.90/1.00 (R)	7.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	1.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	1.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	G	Uniforme	---	0.95 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.00/0.10 (R)	6.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.10/0.90 (R)	2.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H1	Faja	0.90/1.00 (R)	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H3	Faja	0.00/0.10 (R)	6.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H3	Faja	0.10/0.90 (R)	2.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H3	Faja	0.90/1.00 (R)	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	V H4	Faja	0.00/0.10 (R)	8.14 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H4	Faja	0.10/0.90 (R)	5.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H4	Faja	0.90/1.00 (R)	7.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H6	Faja	0.00/0.10 (R)	8.14 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H6	Faja	0.10/0.90 (R)	5.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	V H6	Faja	0.90/1.00 (R)	7.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	N(EI)	Uniforme	---	1.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 1	Uniforme	---	1.49 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	N(R) 2	Uniforme	---	0.74 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

EG : Ejes de la carga coincidentes con los globales de la estructura.

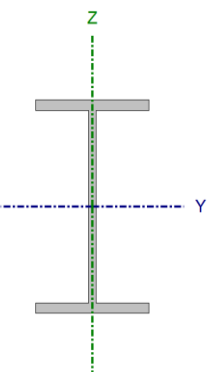
EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la barra.

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: IPE 120	Límite flecha: $L / 300$
Separación: 1.10 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S275	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 43.31 %

Barra pésima en cubierta

Perfil: IPE 120 Material: S275								
	Nudos		Longitud d (m)	Características mecánicas				
	Inicial	Final		Área (cm ²)	$I_y^{(1)}$ (cm ⁴)	$I_z^{(1)}$ (cm ⁴)	$I_t^{(2)}$ (cm ⁴)	
	0.546, 30.000, 4.066	0.546, 25.000, 4.066	5.000	13.2 0	318.0 0	27.7 0	1.74	
Notas: ⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado ⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme								
	Pandeo		Pandeo lateral					
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.				
b	0.00	1.00	0.00	0.00				
L_K	0.000	5.000	0.000	0.000				
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000				
C_1	-		1.000					
Notación: <i>b</i> : Coeficiente de pandeo L_K : Longitud de pandeo (m) C_m : Coeficiente de momentos C_1 : Factor de modificación para el momento crítico								

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	λ	I_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N M_Y$	$N M_Y M_Z V_Y$	M_t	$M_t V_Z$	$M_t V_Y$	
pésima en cubierta	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.833 m $I_w \leq I_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 5 m h = 43.3	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 5 m h = 8.6	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.833 m h < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE h = 43.3

Notación:

λ : Limitación de esbeltez
 I_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
 N_t : Resistencia a tracción
 N_c : Resistencia a compresión
 M_Y : Resistencia a flexión eje Y
 M_Z : Resistencia a flexión eje Z
 V_Z : Resistencia a corte Z
 V_Y : Resistencia a corte Y
 $M_Y V_Z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
 $M_Z V_Y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
 $N M_Y$: Resistencia a flexión y axil combinados
 $N M_Y M_Z V_Y$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
 M_t : Resistencia a torsión
 $M_t V_Z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
 $M_t V_Y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
(3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
(4) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
(5) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
(6) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(7) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(8) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(9) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
(10) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

24.41 £ 248.01 ✓

Donde:

h_w : Altura del alma.

h_w : 107.40 mm

t_w : Espesor del alma.

t_w : 4.40 mm

A_w : Área del alma.	A_w : <u>4.73</u> cm ²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$: <u>4.03</u> cm ²
k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k : <u>0.30</u>
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>210000</u> MPa
f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} : <u>275.00</u> MPa
Siendo:	

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$h : \underline{0.433} \checkmark$$

Para flexión positiva:

$$M_{Ed}^+ : \text{Momento flector solicitante de cálculo pésimo.} \quad M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.546, 25.000, 4.066, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 0.75 \cdot N(R) 2 + 1.50 \cdot V H2$.

$$M_{Ed}^- : \text{Momento flector solicitante de cálculo pésimo.} \quad M_{Ed}^- : \underline{6.89} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{15.90} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. $\text{Clase} : \underline{1}$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y} : \underline{60.70} \text{ cm}^3$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. $f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.00 MPa
 g_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

h : 0.086 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.546, 25.000, 4.066, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 0.75 \cdot N(R) 2 + 1.50 \cdot V H2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 8.20 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$V_{c,Rd}$: 95.19 kN

Donde:

A_v : Área transversal a cortante. A_v : 6.30 cm²

Siendo:

A : Área bruta de la sección transversal de la barra. A : 13.20 cm²
 b : Ancho de la sección. b : 64.00 mm
 t_f : Espesor del ala. t_f : 6.30 mm
 t_w : Espesor del alma. t_w : 4.40 mm
 r : Radio de acuerdo entre ala y alma. r : 7.00 mm

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.00 MPa

g_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{m0} : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$21.23 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma. l_w : 21.23

$l_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima. $l_{m\acute{a}x}$: 64.71

e : Factor de reducción. e : 0.92

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia. f_{ref} : 235.00 MPa

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 275.00 MPa

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$3.67 \text{ kN} \leq 47.60 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.833 m del nudo 0.546, 30.000, 4.066, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 0.75 \cdot N(R) 2 + 1.50 \cdot V H2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed} : \underline{3.67} \text{ kN}$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd} : \underline{95.19} \text{ kN}$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 86.47 %

Coordenadas del nudo inicial: 24.454, 25.000, 4.066

Coordenadas del nudo final: 24.454, 30.000, 4.066

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot N(R) 1 + 1.00 \cdot V H3$ a una distancia 2.500 m del origen en el tercer vano de la correa. ($I_y = 318 \text{ cm}^4$) ($I_z = 28 \text{ cm}^4$)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m ²
Correas de cubierta	24	248.69	0.10

Listado de estructura y cimentación

ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA	3
1.1.- Normas consideradas.....	3
1.2.- Estados límite	3
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	3
2.- ESTRUCTURA	5
2.1.- Geometría	5
2.1.1.- Nudos.....	5
2.1.2.- Barras.....	7
3.- CIMENTACIÓN	14
3.1.- Elementos de cimentación aislados	14
3.1.1.- Descripción.....	14
3.1.2.- Medición.....	14
3.1.3.- Comprobación	15
3.2.- Vigas.....	41
3.2.1.- Descripción.....	41
3.2.2.- Medición.....	41
3.2.3.- Comprobación	43

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$Q_{k,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$Q_{k,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$p_{k,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$a_{k,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Característica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Característica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\square_x, \square_y, \square_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\square_x, \square_y, \square_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	\square_x	\square_y	\square_z	\square_x	\square_y	\square_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	25.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	12.500	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	5.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	5.000	25.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5.000	12.500	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	10.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	10.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	10.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	10.000	25.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	10.000	12.500	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	15.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	15.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	15.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	15.000	25.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	15.000	12.500	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	20.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	20.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	20.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	20.000	25.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	20.000	12.500	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	25.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	25.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	25.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	<input type="checkbox"/> x	<input type="checkbox"/> y	<input type="checkbox"/> z	<input type="checkbox"/> x	<input type="checkbox"/> y	<input type="checkbox"/> z	
N29	25.000	25.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	25.000	12.500	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	30.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	30.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	30.000	25.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	30.000	12.500	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	0.000	5.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	0.000	5.500	4.660	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	30.000	5.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	30.000	5.500	4.660	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	0.000	9.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N41	0.000	9.500	5.140	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	30.000	9.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N43	30.000	9.500	5.140	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	0.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N45	0.000	15.000	5.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	30.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	30.000	15.000	5.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	0.000	19.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N49	0.000	19.000	4.720	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	30.000	19.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N51	30.000	19.000	4.720	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	5.000	5.500	4.660	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	10.000	5.500	4.660	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	15.000	5.500	4.660	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	20.000	5.500	4.660	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	25.000	5.500	4.660	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	5.000	19.000	4.720	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	10.000	19.000	4.720	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	15.000	19.000	4.720	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	20.000	19.000	4.720	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	25.000	19.000	4.720	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material Tipo	Designación	E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	ρ (kN/m ³)
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad ν : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura f_y : Límite elástico α_t : Coeficiente de dilatación ρ : Peso específico							

2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	ν_{xy}	ν_{xz}	LbSup. (m)	LbInf. (m)
Acero laminado	S275	N6/N7	N6/N7	HE 260 A (HEA)	4.000	0.00	1.20	-	-
		N8/N9	N8/N9	HE 260 A (HEA)	4.000	0.00	1.20	-	-
		N7/N52	N7/N10	IPE 360 (IPE)	5.539	0.00	2.41	-	1.100
		N52/N10	N7/N10	IPE 360 (IPE)	7.050	0.00	1.89	-	1.100
		N9/N57	N9/N10	IPE 360 (IPE)	6.043	0.00	2.21	-	1.100
		N57/N10	N9/N10	IPE 360 (IPE)	6.547	0.00	2.04	-	1.100
		N31/N32	N31/N32	HE 100 A (HEA)	4.000	0.00	1.20	-	-
		N33/N34	N33/N34	HE 100 A (HEA)	4.000	0.00	1.20	-	-
		N32/N39	N32/N35	IPE 200 (IPE)	5.539	0.00	2.41	-	1.100
		N39/N43	N32/N35	IPE 200 (IPE)	4.029	0.00	3.31	-	1.100
		N43/N35	N32/N35	IPE 200 (IPE)	3.022	0.00	4.42	-	1.100
		N34/N51	N34/N35	IPE 200 (IPE)	6.043	0.00	2.21	-	1.100
		N51/N47	N34/N35	IPE 200 (IPE)	4.029	0.00	3.31	-	1.100
		N47/N35	N34/N35	IPE 200 (IPE)	2.518	0.00	5.30	-	1.100
		N1/N2	N1/N2	HE 100 A (HEA)	4.000	0.00	1.20	-	-
		N3/N4	N3/N4	HE 100 A (HEA)	4.000	0.00	1.20	-	-
		N2/N37	N2/N5	IPE 200 (IPE)	5.539	0.00	2.41	-	1.100
		N37/N41	N2/N5	IPE 200 (IPE)	4.029	0.00	3.31	-	1.100
		N41/N5	N2/N5	IPE 200 (IPE)	3.022	0.00	4.42	-	1.100
		N4/N49	N4/N5	IPE 200 (IPE)	6.043	0.00	2.21	-	1.100
		N49/N45	N4/N5	IPE 200 (IPE)	4.029	0.00	3.31	-	1.100
		N45/N5	N4/N5	IPE 200 (IPE)	2.518	0.00	5.30	-	1.100
		N11/N12	N11/N12	HE 260 A (HEA)	4.000	0.00	1.20	-	-
		N13/N14	N13/N14	HE 260 A (HEA)	4.000	0.00	1.20	-	-
		N12/N53	N12/N15	IPE 360 (IPE)	5.539	0.00	2.41	-	1.100
		N53/N15	N12/N15	IPE 360 (IPE)	7.050	0.00	1.89	-	1.100

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	□ _{xy}	□ _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N14/N58	N14/N15	IPE 360 (IPE)	6.043	0.00	2.21	-	1.100
		N58/N15	N14/N15	IPE 360 (IPE)	6.547	0.00	2.04	-	1.100
		N16/N17	N16/N17	HE 260 A (HEA)	4.000	0.00	1.20	-	-
		N18/N19	N18/N19	HE 260 A (HEA)	4.000	0.00	1.20	-	-
		N17/N54	N17/N20	IPE 360 (IPE)	5.539	0.00	2.41	-	1.100
		N54/N20	N17/N20	IPE 360 (IPE)	7.050	0.00	1.89	-	1.100
		N19/N59	N19/N20	IPE 360 (IPE)	6.043	0.00	2.21	-	1.100
		N59/N20	N19/N20	IPE 360 (IPE)	6.547	0.00	2.04	-	1.100
		N21/N22	N21/N22	HE 260 A (HEA)	4.000	0.00	1.20	-	-
		N23/N24	N23/N24	HE 260 A (HEA)	4.000	0.00	1.20	-	-
		N22/N55	N22/N25	IPE 360 (IPE)	5.539	0.00	2.41	-	1.100
		N55/N25	N22/N25	IPE 360 (IPE)	7.050	0.00	1.89	-	1.100
		N24/N60	N24/N25	IPE 360 (IPE)	6.043	0.00	2.21	-	1.100
		N60/N25	N24/N25	IPE 360 (IPE)	6.547	0.00	2.04	-	1.100
		N26/N27	N26/N27	HE 260 A (HEA)	4.000	0.00	1.20	-	-
		N28/N29	N28/N29	HE 260 A (HEA)	4.000	0.00	1.20	-	-
		N27/N56	N27/N30	IPE 360 (IPE)	5.539	0.00	2.41	-	1.100
		N56/N30	N27/N30	IPE 360 (IPE)	7.050	0.00	1.89	-	1.100
		N29/N61	N29/N30	IPE 360 (IPE)	6.043	0.00	2.21	-	1.100
		N61/N30	N29/N30	IPE 360 (IPE)	6.547	0.00	2.04	-	1.100
		N38/N39	N38/N39	HE 100 A (HEA)	4.660	0.00	0.70	-	-
		N36/N37	N36/N37	HE 100 A (HEA)	4.660	0.00	0.70	-	-
		N42/N43	N42/N43	HE 100 A (HEA)	5.140	0.00	0.70	-	-
		N40/N41	N40/N41	HE 100 A (HEA)	5.140	0.00	0.70	-	-
		N46/N47	N46/N47	HE 100 A (HEA)	5.200	0.00	0.70	-	-
		N44/N45	N44/N45	HE 100 A (HEA)	5.200	0.00	0.70	-	-
		N50/N51	N50/N51	HE 100 A (HEA)	4.720	0.00	0.70	-	-
		N48/N49	N48/N49	HE 100 A (HEA)	4.720	0.00	0.70	-	-
		N7/N12	N7/N12	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N12/N17	N12/N17	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N17/N22	N17/N22	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N22/N27	N22/N27	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N27/N32	N27/N32	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N2/N7	N2/N7	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N52/N53	N52/N53	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N53/N54	N53/N54	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N54/N55	N54/N55	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N55/N56	N55/N56	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N56/N39	N56/N39	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N37/N52	N37/N52	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	\square_{xy}	\square_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N10/N15	N10/N15	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N15/N20	N15/N20	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N20/N25	N20/N25	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N25/N30	N25/N30	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N30/N35	N30/N35	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N5/N10	N5/N10	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N61/N51	N61/N51	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N60/N61	N60/N61	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N59/N60	N59/N60	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N58/N59	N58/N59	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N57/N58	N57/N58	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N49/N57	N49/N57	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N9/N14	N9/N14	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N14/N19	N14/N19	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N19/N24	N19/N24	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N24/N29	N24/N29	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N29/N34	N29/N34	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N4/N9	N4/N9	IPE 80 (IPE)	5.000	0.00	0.00	-	-
		N2/N52	N2/N52	R 12 (R)	7.462	0.00	0.00	-	-
		N52/N5	N52/N5	R 12 (R)	8.643	0.00	0.00	-	-
		N57/N5	N57/N5	R 12 (R)	8.238	0.00	0.00	-	-
		N4/N57	N4/N57	R 12 (R)	7.843	0.00	0.00	-	-
		N9/N49	N9/N49	R 12 (R)	7.843	0.00	0.00	-	-
		N49/N10	N49/N10	R 12 (R)	8.238	0.00	0.00	-	-
		N37/N10	N37/N10	R 12 (R)	8.643	0.00	0.00	-	-
		N7/N37	N7/N37	R 12 (R)	7.462	0.00	0.00	-	-
		N32/N56	N32/N56	R 12 (R)	7.462	0.00	0.00	-	-
		N56/N35	N56/N35	R 12 (R)	8.643	0.00	0.00	-	-
		N61/N35	N61/N35	R 12 (R)	8.238	0.00	0.00	-	-
		N34/N61	N34/N61	R 12 (R)	7.843	0.00	0.00	-	-
		N29/N51	N29/N51	R 12 (R)	7.843	0.00	0.00	-	-
		N51/N30	N51/N30	R 12 (R)	8.238	0.00	0.00	-	-
		N39/N30	N39/N30	R 12 (R)	8.643	0.00	0.00	-	-
		N27/N39	N27/N39	R 12 (R)	7.462	0.00	0.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
 \square_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 \square_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
Lb_{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
Lb_{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N6/N7, N8/N9, N11/N12, N13/N14, N16/N17, N18/N19, N21/N22, N23/N24, N26/N27 y N28/N29
2	N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25, N24/N25, N27/N30 y N29/N30
3	N31/N32, N33/N34, N1/N2, N3/N4, N38/N39, N36/N37, N42/N43, N40/N41, N46/N47, N44/N45, N50/N51 y N48/N49
4	N32/N35, N34/N35, N2/N5 y N4/N5
5	N7/N12, N12/N17, N17/N22, N22/N27, N27/N32, N2/N7, N52/N53, N53/N54, N54/N55, N55/N56, N56/N39, N37/N52, N10/N15, N15/N20, N20/N25, N25/N30, N30/N35, N5/N10, N61/N51, N60/N61, N59/N60, N58/N59, N57/N58, N49/N57, N9/N14, N14/N19, N19/N24, N24/N29, N29/N34 y N4/N9
6	N2/N52, N52/N5, N57/N5, N4/N57, N9/N49, N49/N10, N37/N10, N7/N37, N32/N56, N56/N35, N61/N35, N34/N61, N29/N51, N51/N30, N39/N30 y N27/N39

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 260 A, Simple con cartelas, (HEA) Cartela final superior: 2.00 m.	119.30	75.83	16.03	14527.67	5498.83	69.30
		2	IPE 360, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.00 m.	72.70	32.38	24.09	16270.00	1043.00	37.30
		3	HE 100 A, (HEA)	21.20	12.00	3.60	349.20	133.80	5.24
		4	IPE 200, (IPE)	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.00	6.98
		5	IPE 80, (IPE)	7.64	3.59	2.38	80.10	8.49	0.70
		6	R 12, (R)	1.13	1.02	1.02	0.10	0.10	0.20

Notación:
 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
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N6/N7	HE 260 A (HEA)	4.000	0.045	336.81
		N8/N9	HE 260 A (HEA)	4.000	0.045	336.81
		N7/N10	IPE 360 (IPE)	12.590	0.122	773.38
		N9/N10	IPE 360 (IPE)	12.590	0.122	773.38
		N31/N32	HE 100 A (HEA)	4.000	0.008	66.57
		N33/N34	HE 100 A (HEA)	4.000	0.008	66.57
		N32/N35	IPE 200 (IPE)	12.590	0.036	281.66
		N34/N35	IPE 200 (IPE)	12.590	0.036	281.66
		N1/N2	HE 100 A (HEA)	4.000	0.008	66.57
		N3/N4	HE 100 A (HEA)	4.000	0.008	66.57
		N2/N5	IPE 200 (IPE)	12.590	0.036	281.66
		N4/N5	IPE 200 (IPE)	12.590	0.036	281.66
		N11/N12	HE 260 A (HEA)	4.000	0.045	336.81
		N13/N14	HE 260 A (HEA)	4.000	0.045	336.81
		N12/N15	IPE 360 (IPE)	12.590	0.122	773.38
		N14/N15	IPE 360 (IPE)	12.590	0.122	773.38
		N16/N17	HE 260 A (HEA)	4.000	0.045	336.81
		N18/N19	HE 260 A (HEA)	4.000	0.045	336.81
		N17/N20	IPE 360 (IPE)	12.590	0.122	773.38
		N19/N20	IPE 360 (IPE)	12.590	0.122	773.38
		N21/N22	HE 260 A (HEA)	4.000	0.045	336.81
		N23/N24	HE 260 A (HEA)	4.000	0.045	336.81
		N22/N25	IPE 360 (IPE)	12.590	0.122	773.38
		N24/N25	IPE 360 (IPE)	12.590	0.122	773.38
		N26/N27	HE 260 A (HEA)	4.000	0.045	336.81
		N28/N29	HE 260 A (HEA)	4.000	0.045	336.81
		N27/N30	IPE 360 (IPE)	12.590	0.122	773.38
		N29/N30	IPE 360 (IPE)	12.590	0.122	773.38
		N38/N39	HE 100 A (HEA)	4.660	0.010	77.55
		N36/N37	HE 100 A (HEA)	4.660	0.010	77.55
		N42/N43	HE 100 A (HEA)	5.140	0.011	85.54
		N40/N41	HE 100 A (HEA)	5.140	0.011	85.54
		N46/N47	HE 100 A (HEA)	5.200	0.011	86.54
		N44/N45	HE 100 A (HEA)	5.200	0.011	86.54
		N50/N51	HE 100 A (HEA)	4.720	0.010	78.55
		N48/N49	HE 100 A (HEA)	4.720	0.010	78.55
N7/N12	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99		
N12/N17	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99		
N17/N22	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99		

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N22/N27	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N27/N32	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N2/N7	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N52/N53	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N53/N54	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N54/N55	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N55/N56	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N56/N39	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N37/N52	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N10/N15	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N15/N20	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N20/N25	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N25/N30	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N30/N35	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N5/N10	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N61/N51	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N60/N61	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N59/N60	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N58/N59	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N57/N58	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N49/N57	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N9/N14	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N14/N19	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N19/N24	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N24/N29	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N29/N34	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N4/N9	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N2/N52	R 12 (R)	7.462	0.001	6.63
		N52/N5	R 12 (R)	8.643	0.001	7.67
		N57/N5	R 12 (R)	8.238	0.001	7.31
		N4/N57	R 12 (R)	7.843	0.001	6.96
		N9/N49	R 12 (R)	7.843	0.001	6.96
		N49/N10	R 12 (R)	8.238	0.001	7.31
		N37/N10	R 12 (R)	8.643	0.001	7.67
		N7/N37	R 12 (R)	7.462	0.001	6.63
		N32/N56	R 12 (R)	7.462	0.001	6.63
		N56/N35	R 12 (R)	8.643	0.001	7.67
		N61/N35	R 12 (R)	8.238	0.001	7.31
		N34/N61	R 12 (R)	7.843	0.001	6.96
		N29/N51	R 12 (R)	7.843	0.001	6.96

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N51/N30	R 12 (R)	8.238	0.001	7.31
		N39/N30	R 12 (R)	8.643	0.001	7.67
		N27/N39	R 12 (R)	7.462	0.001	6.63
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						

2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición																				
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 260 A, Simple con cartelas	40.000	95.440															
			HE 100 A	55.440									0.446	0.118	3368.08	922.63				
		IPE	IPE 360, Simple con cartelas	125.897									1.220	7733.83	4290.71					
			IPE 200	50.359									0.144	1126.65						
			IPE 80	150.000									0.115	899.61						
		R	R 12	128.746									0.015	114.30	9760.09					
				128.746									0.015	114.30	114.30					
														550.442			2.056			14165.10

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
HEA	HE 260 A, Simple con cartelas	1.906	40.000	76.250
	HE 100 A	0.582	55.440	32.266
IPE	IPE 360, Simple con cartelas	1.494	125.897	188.081
	IPE 200	0.789	50.359	39.723
	IPE 80	0.336	150.000	50.460
R	R 12	0.038	128.746	4.854
Total				391.634

3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N3, N48, N44, N40, N36, N1, N33, N50, N46, N42, N38 y N31	Zapata cuadrada Ancho: 120.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 5Ø12c/30 Sup Y: 5Ø12c/30 Inf X: 5Ø12c/30 Inf Y: 5Ø12c/30
N8, N13, N18, N23, N28, N26, N21, N16, N11 y N6	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 255.0 cm Ancho zapata Y: 350.0 cm Canto: 900.0 cm	Sup X: 14Ø16c/22 Sup Y: 11Ø16c/22 Inf X: 14Ø16c/22 Inf Y: 11Ø16c/22

3.1.2.- Medición

Referencias: N3, N48, N44, N40, N36, N1, N33, N50, N46, N42, N38 y N31		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	5x1.24	6.20
	Peso (kg)	5x1.10	5.50
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	5x1.24	6.20
	Peso (kg)	5x1.10	5.50
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	5x1.24	6.20
	Peso (kg)	5x1.10	5.50
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	5x1.24	6.20
	Peso (kg)	5x1.10	5.50
Totales	Longitud (m)	24.80	
	Peso (kg)	22.00	22.00
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	27.28	
	Peso (kg)	24.20	24.20
Referencias: N8, N13, N18, N23, N28, N26, N21, N16, N11 y N6		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	14x2.34	32.76
	Peso (kg)	14x3.69	51.71
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x3.09	33.99
	Peso (kg)	11x4.88	53.65
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	14x2.34	32.76
	Peso (kg)	14x3.69	51.71
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x3.09	33.99
	Peso (kg)	11x4.88	53.65
Totales	Longitud (m)	133.50	
	Peso (kg)	210.72	210.72
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	146.85	
	Peso (kg)	231.79	231.79

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N3, N48, N44, N40, N36, N1, N33, N50, N46, N42, N38 y N31	12x24.20		290.40	12x0.78	12x0.20
Referencias: N8, N13, N18, N23, N28, N26, N21, N16, N11 y N6		10x231.79	2317.90	10x8.13	10x0.81
Totales	290.40	2317.90	2608.30	90.66	10.48

3.1.3.- Comprobación

Referencia: N3		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0277623 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0222687 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0277623 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X ⁽¹⁾		No procede
-En dirección Y ⁽¹⁾		No procede
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 7.34 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 10.53 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 10.79 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 10.79 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 183.4 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N3:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple

Referencia: N3		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 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: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N3		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N48		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0355122 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0252117 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0374742 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 70.2 %	Cumple
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 11.46 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 10.92 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 15.50 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 16.09 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 263.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N48:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple

Referencia: N48		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 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: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N48 Dimensiones: 120 x 120 x 60 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N44 Dimensiones: 120 x 120 x 60 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0341388 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0250155 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0344331 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
	Reserva seguridad: 2599.6 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 10.14 kN·m Momento: 9.86 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 14.42 kN Cortante: 14.52 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 247.7 kN/m ²	Cumple

Referencia: N44		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N44:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: N44		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
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: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N40		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0342369 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0249174 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0345312 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
	Reserva seguridad: 2286.1 %	Cumple
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 10.14 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 9.92 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N40		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
-En dirección X:	Cortante: 14.52 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 14.62 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 248.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N40:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	

Referencia: N40 Dimensiones: 120 x 120 x 60 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 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: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N36 Dimensiones: 120 x 120 x 60 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.034335 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0247212 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0361008 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		No procede
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>	Reserva seguridad: 305.9 %	Cumple

Referencia: N36		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 10.93 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 10.41 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 14.81 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 15.40 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 251.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N36:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: N36		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 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: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N1		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0270756 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0220725 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0270756 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede

Referencia: N1		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
-En dirección Y ⁽¹⁾ <i>(1) Sin momento de vuelco</i>		No procede
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 7.07 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 10.62 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 10.40 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 10.40 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 177.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N1:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: N1 Dimensiones: 120 x 120 x 60 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 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: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33 Dimensiones: 120 x 120 x 60 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0277623 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0222687 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0277623 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾		No procede

Referencia: N33		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
-En dirección Y ⁽¹⁾ <i>(1) Sin momento de vuelco</i>		No procede
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 7.34 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 10.53 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 10.79 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 10.79 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 183.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N33:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: N33		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 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: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N50		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0355122 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0252117 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0374742 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede

Referencia: N50		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
<p>-En dirección Y:</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><i>(1) Sin momento de vuelco</i></p>	Reserva seguridad: 70.2 %	Cumple
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Momento: 11.46 kN·m</p> <p>Momento: 10.92 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: 15.50 kN</p> <p>Cortante: 16.09 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: 263.5 kN/m²</p>	Cumple
<p>Canto mínimo:</p> <p><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm</p> <p>Calculado: 40 cm</p>	Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>-N50:</p>	<p>Mínimo: 30 cm</p> <p>Calculado: 33 cm</p>	Cumple
<p>Cuantía geométrica mínima:</p> <p><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión:</p> <p><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.0003</p> <p>Mínimo: 0.0003</p> <p>Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras:</p> <p><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior:</p> <p>-Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

Referencia: N50 Dimensiones: 120 x 120 x 60 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</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> - 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: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N46 Dimensiones: 120 x 120 x 60 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
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:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0341388 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0250155 MPa	Cumple Cumple

Referencia: N46		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0344331 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: -En dirección X ⁽¹⁾ -En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 2599.6 %	No procede Cumple
(1) Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 10.14 kN·m Momento: 9.86 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 14.42 kN Cortante: 14.52 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 247.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N46:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple

Referencia: N46		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 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: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N42		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N42 Dimensiones: 120 x 120 x 60 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>-Tensión media en situaciones persistentes:</p> <p>-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</p> <p>-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</p>	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0342369 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0249174 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0345312 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata:</p> <p>-En dirección X ⁽¹⁾</p> <p>-En dirección Y:</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><i>(1) Sin momento de vuelco</i></p>	<p>Reserva seguridad: 2286.1 %</p>	<p>No procede</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Momento: 10.14 kN·m</p> <p>Momento: 9.92 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: 14.52 kN</p> <p>Cortante: 14.62 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: 248.8 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>-N42:</p>	<p>Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

Referencia: N42 Dimensiones: 120 x 120 x 60 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</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> - 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: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N42		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N38		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.034335 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0247212 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0361008 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
-En dirección X ⁽¹⁾		No procede
-En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 305.9 %	Cumple
<i>(1) Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 10.93 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 10.41 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 14.81 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 15.40 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 251.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N38:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	

Referencia: N38 Dimensiones: 120 x 120 x 60 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 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: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple

Referencia: N38		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N31		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0270756 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0220725 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0270756 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y ⁽¹⁾ <i>(1) Sin momento de vuelco</i>		No procede No procede
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 7.07 kN·m Momento: 10.62 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 10.40 kN Cortante: 10.40 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 177.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N31:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple

Referencia: N31 Dimensiones: 120 x 120 x 60 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0003	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</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> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: N31		
Dimensiones: 120 x 120 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 21 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N8 Dimensiones: 255 x 350 x 90 Armados: Xi:Ø16c/22 Yi:Ø16c/22 Xs:Ø16c/22 Ys:Ø16c/22
Referencia: N13 Dimensiones: 255 x 350 x 90 Armados: Xi:Ø16c/22 Yi:Ø16c/22 Xs:Ø16c/22 Ys:Ø16c/22
Referencia: N18 Dimensiones: 255 x 350 x 90 Armados: Xi:Ø16c/22 Yi:Ø16c/22 Xs:Ø16c/22 Ys:Ø16c/22
Referencia: N23 Dimensiones: 255 x 350 x 90 Armados: Xi:Ø16c/22 Yi:Ø16c/22 Xs:Ø16c/22 Ys:Ø16c/22
Referencia: N28 Dimensiones: 255 x 350 x 90 Armados: Xi:Ø16c/22 Yi:Ø16c/22 Xs:Ø16c/22 Ys:Ø16c/22
Referencia: N26 Dimensiones: 255 x 350 x 90 Armados: Xi:Ø16c/22 Yi:Ø16c/22 Xs:Ø16c/22 Ys:Ø16c/22
Referencia: N21 Dimensiones: 255 x 350 x 90 Armados: Xi:Ø16c/22 Yi:Ø16c/22 Xs:Ø16c/22 Ys:Ø16c/22
Referencia: N16 Dimensiones: 255 x 350 x 90 Armados: Xi:Ø16c/22 Yi:Ø16c/22 Xs:Ø16c/22 Ys:Ø16c/22
Referencia: N11 Dimensiones: 255 x 350 x 90 Armados: Xi:Ø16c/22 Yi:Ø16c/22 Xs:Ø16c/22 Ys:Ø16c/22
Referencia: N6 Dimensiones: 255 x 350 x 90 Armados: Xi:Ø16c/22 Yi:Ø16c/22 Xs:Ø16c/22 Ys:Ø16c/22

3.2.- Vigas

3.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ6c/25
VC.S-1 [N33-N50] y VC.S-1 [N48-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 4Ø16 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
VC.T-1 [N50-N46], VC.T-1 [N42-N38], VC.T-1 [N36-N40] y VC.T-1 [N44-N48]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 3Ø12 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
VC.T-1 [N46-N42] y VC.T-1 [N40-N44]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 3Ø12 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
VC.S-1 [N38-N31] y VC.S-1 [N1-N36]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 4Ø16 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

3.2.2.- Medición

Referencias: C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]		B 500 S, Y _s =1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.30	10.60
	Peso (kg)		2x4.71	9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.30	10.60
	Peso (kg)		2x4.71	9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	14x1.30		18.20
	Peso (kg)	14x0.29		4.04
Totales	Longitud (m)	18.20	21.20	
	Peso (kg)	4.04	18.82	22.86
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	20.02	23.32	
	Peso (kg)	4.44	20.71	25.15
Referencias: VC.S-1 [N33-N50] y VC.S-1 [N48-N3]		B 500 S, Y _s =1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x6.26	
	Peso (kg)		2x5.56	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		4x6.30	25.20
	Peso (kg)		4x9.94	39.77
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		4x6.30	25.20
	Peso (kg)		4x9.94	39.77
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	17x1.53		26.01
	Peso (kg)	17x0.60		10.26

Referencias: VC.S-1 [N33-N50] y VC.S-1 [N48-N3]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Totales	Longitud (m)	26.01	12.52	50.40	100.92
	Peso (kg)	10.26	11.12	79.54	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	28.61	13.77	55.44	111.01
	Peso (kg)	11.29	12.23	87.49	
Referencias: VC.T-1 [N50-N46], VC.T-1 [N42-N38], VC.T-1 [N36-N40] y VC.T-1 [N44-N48]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x4.26		8.52
	Peso (kg)		2x3.78		7.56
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		3x4.29		12.87
	Peso (kg)		3x3.81		11.43
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x4.30	17.20
	Peso (kg)			4x6.79	27.15
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	10x1.53			15.30
	Peso (kg)	10x0.60			6.04
Totales	Longitud (m)	15.30	21.39	17.20	52.18
	Peso (kg)	6.04	18.99	27.15	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	16.83	23.53	18.92	57.40
	Peso (kg)	6.64	20.89	29.87	
Referencias: VC.T-1 [N46-N42] y VC.T-1 [N40-N44]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x5.76		11.52
	Peso (kg)		2x5.11		10.23
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		3x5.79		17.37
	Peso (kg)		3x5.14		15.42
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x5.80	23.20
	Peso (kg)			4x9.15	36.62
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.53			22.95
	Peso (kg)	15x0.60			9.06
Totales	Longitud (m)	22.95	28.89	23.20	71.33
	Peso (kg)	9.06	25.65	36.62	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	25.25	31.78	25.52	78.46
	Peso (kg)	9.97	28.21	40.28	
Referencias: VC.S-1 [N38-N31] y VC.S-1 [N1-N36]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x5.76		11.52
	Peso (kg)		2x5.11		10.23
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			4x5.80	23.20
	Peso (kg)			4x9.15	36.62
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x5.80	23.20
	Peso (kg)			4x9.15	36.62
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.53			22.95
	Peso (kg)	15x0.60			9.06
Totales	Longitud (m)	22.95	11.52	46.40	92.53
	Peso (kg)	9.06	10.23	73.24	

Referencias: VC.S-1 [N38-N31] y VC.S-1 [N1-N36]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	25.25	12.67	51.04	101.78
	Peso (kg)	9.97	11.25	80.56	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m³)	
	Ø6	Ø8	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]	12x4.45		12x20.70		301.80	12x0.49	12x0.12
Referencias: VC.S-1 [N33-N50] y VC.S-1 [N48-N3]		2x11.28	2x12.23	2x87.50	222.02	2x0.98	2x0.18
Referencias: VC.T-1 [N50-N46], VC.T-1 [N42-N38], VC.T-1 [N36-N40] y VC.T-1 [N44-N48]		4x6.65	4x20.89	4x29.86	229.60	4x0.58	4x0.10
Referencias: VC.T-1 [N46-N42] y VC.T-1 [N40-N44]		2x9.96	2x28.22	2x40.28	156.92	2x0.88	2x0.16
Referencias: VC.S-1 [N38-N31] y VC.S-1 [N1-N36]		2x9.96	2x11.25	2x80.57	203.56	2x0.88	2x0.16
Totales	53.40	89.00	435.36	536.14	1113.90	13.66	2.90

3.2.3.- Comprobación

Referencia: C [N3-N8] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ6c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C [N8-N13] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ6c/25		

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C [N13-N18] (Viga centradora)		
- Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm		
- Armadura superior: 2Ø12		
- Armadura inferior: 2Ø12		
- Estribos: 1xØ6c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C [N18-N23] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ6c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C [N23-N28] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ6c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: C [N23-N28] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ6c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C [N28-N33] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ6c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: VC.S-1 [N33-N50] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple

Referencia: VC.S-1 [N33-N50] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.004 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 8.04 cm ² Mínimo: 0.45 cm ² Mínimo: 0.4 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 5.63 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -4.96 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple

Referencia: VC.S-1 [N33-N50] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 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: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 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: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 1.06 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: VC.T-1 [N50-N46] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Referencia: VC.T-1 [N50-N46] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 12.4 cm Calculado: 17.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 12.4 cm Calculado: 17.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.08 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: -1.07 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 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: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: VC.T-1 [N50-N46] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 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: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: VC.T-1 [N46-N42] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 12.4 cm Calculado: 17.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 12.4 cm	Cumple Cumple

Referencia: VC.T-1 [N46-N42] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
-Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: VC.T-1 [N42-N38] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.08 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple

Referencia: VC.T-1 [N42-N38] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: -Situaciones persistentes:	Momento flector: -1.05 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 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: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 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: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: VC.S-1 [N38-N31] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Referencia: VC.S-1 [N38-N31] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.004 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 8.04 cm ² Mínimo: 0.44 cm ² Mínimo: 0.37 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 5.58 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -4.65 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple

Referencia: VC.S-1 [N38-N31] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras superiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 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: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 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: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 1.16 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C [N31-N26] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ6c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C [N31-N26] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ6c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal:		
<i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C [N26-N21] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ6c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:		
<i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:		
<i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal:		
<i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C [N21-N16] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ6c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C [N16-N11] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ6c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: C [N16-N11] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ6c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C [N11-N6] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ6c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C [N6-N1] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ6c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple

Referencia: C [N6-N1] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ6c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26.4 cm Calculado: 26.4 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: VC.S-1 [N1-N36] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: VC.S-1 [N1-N36] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.004 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 8.04 cm ² Mínimo: 0.44 cm ² Mínimo: 0.37 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 5.58 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -4.65 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: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 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: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: VC.S-1 [N1-N36] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 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: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 1.16 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: VC.T-1 [N36-N40] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 12.4 cm Calculado: 17.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	

Referencia: VC.T-1 [N36-N40] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.08 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: -1.05 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 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: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 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: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: VC.T-1 [N40-N44] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: VC.T-1 [N44-N48] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple

Referencia: VC.T-1 [N44-N48] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 12.4 cm Calculado: 17.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.08 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: -1.07 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 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: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple

Referencia: VC.T-1 [N44-N48] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 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: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: VC.S-1 [N48-N3] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Situaciones persistentes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior: -Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: VC.S-1 [N48-N3] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima para los estribos: -Situaciones persistentes: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1</i>	Mínimo: 3.14 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i> -Armadura inferior (Situaciones persistentes): -Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0028 Calculado: 0.004 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: <i>Se aplica la reducción del artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> -Armadura inferior (Situaciones persistentes): -Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 8.04 cm ² Mínimo: 0.45 cm ² Mínimo: 0.4 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 5.63 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -4.96 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: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 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: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple

Referencia: VC.S-1 [N48-N3] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: -Situaciones persistentes: <i>El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 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: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: -Situaciones persistentes:	Cortante: 1.06 kN	Cumple

MEMORIA

Anejo N° 9: Protección contra incendios

ÍNDICE

1. Objeto	3
2. Caracterización de la actividad	3
2.1. Cálculo por sectores.....	4
2.1.1. Resultados	5
2.2. Cálculo total.....	6
3. Requisitos constructivos.....	7
4. Instalaciones de protección contra incendios.....	8

1. Objeto

El objeto del presente anejo es establecer lo necesario para cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio en las instalaciones.

Se va a tener en cuenta la siguiente normativa:

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Código Técnico de la Edificación: DB SI.

Según el Artículo 2 del Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, esta industria de cebado de terneros no está incluida por tratarse de una industria agropecuaria. No obstante, se va a aplicar este reglamento con carácter voluntario.

Así, esta explotación tiene las siguientes características:

- Actividad: explotación ganadera para preparación de terneros por lotes.
- Superficie total de la parcela: 3.604,28 m²
- Superficie construida: 750 m²
- Altura a alero: 5m

2. Caracterización de la actividad

Conforme al Anexo I del Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, se divide teóricamente la explotación en zonas de actividad y se calcula la densidad de carga de fuego Q_s ponderada y corregida del sector de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

Se va a dividir el espacio en dos zonas para el diseño de la red de protección, por un lado, los corrales de los animales (producción) y, por otro lado, oficina, aseos y almacén (almacenamiento).

2.1. Cálculo por sectores

El nivel de riesgo intrínseco de cada sector o área de incendio se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de dicho sector o área de incendio:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i G_i q_i C_i}{A} K R_a \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Siendo:

Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

G_i = masa, en kg, de cada uno de los combustibles que existen en el sector o área de incendio (incluidos los materiales constructivos combustibles).

q_i = poder calorífico, en MJ/kg o Mcal/kg, de cada uno de los combustibles que existen en el sector de incendio.

C_i = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles que existen en el sector de incendio.

R_a = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.

A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².

Como para aplicar esta fórmula se deben conocer todos los productos combustibles (así como cantidad y poder calorífico de cada uno) que se encuentran en el sector de incendio, incluyendo elementos decorativos, revestimientos de paredes, puertas... se va a realizar el cálculo por los sectores antes indicados:

Así, para **actividades de producción, transformación, reparación** o cualquier otra distinta al almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} S_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Siendo:

Q_s , C_i , R_a y A tienen la misma significación que en el apartado anterior.

q_{si} = densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

S_i = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m².

Para actividades de **almacenamiento**:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} R_a \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Siendo:

Q_s , C_i , R_a y A tienen la misma significación que en el apartado anterior.

q_{vi} = carga de fuego, aportada por cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m³ o Mcal/m³.

h_i = altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, en m.

s_i = superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento existente en el sector de incendio en m².

2.1.1. Resultados

Para realizar el cálculo, y dado que la actividad llevada a cabo en la explotación no se encuentra afectada por el reglamento, se han tomado los datos de un matadero, ya que los materiales son parecidos, es decir, 40 MJ/m².

También ha utilizado el poder calorífico de la harina de trigo en lugar del pienso debido a su semejanza, es decir, 16,7 MJ/m³. Para el caso de la paja se toma el de paja prensada, es decir, 800 MJ/m³.

Para el caso del almacenamiento de paja, se considera una altura de 2,8 m con una superficie de 109,76 m². Para el pienso, hay dos silos de aproximadamente 22 m³ cada uno, por lo que se toman 44 m³.

- **Zona de producción:**

q_{si}	S_i	C_i	A	R_a
40 MJ/m ²	450 m ²	Media 1,3	450 m ²	Bajo 1

$$Q_s = \frac{40 \cdot 450 \cdot 1,3 \cdot 1}{450} = 52 \text{ MJ/m}^2$$

- **Zona de almacenamiento:**

q_{vi}	C_i	$h_i \cdot S_i$	A	R_a
16,7 MJ/m ³ 800 MJ/m ³	Media 1,3	44 m ³ 2,8 m * 109,76m ²	300 m ² (almacén) + 50 m ² (silos)	Medio 1,5

$$Q_s = \frac{(16,7 \cdot 44 + 800 \cdot 2,8 \cdot 109,76) \cdot 1,3 \cdot 1,5}{300 + 50} = 1.373,9 \text{ MJ/m}^2$$

2.2. Cálculo total

El nivel de riesgo intrínseco de un edificio o un conjunto de sectores y/o áreas de incendio de un establecimiento industrial, se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_e , de dicho edificio industrial.

$$Q_e = \frac{\sum_1^i Q_{si} A_i}{\sum_1^i A_i} \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Siendo:

Q_e = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del edificio industrial, en MJ/m² o Mcal/m².

Q_{si} = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los sectores o áreas de incendio, que componen el edificio industrial, en MJ/m² o Mcal/m².

A_i = superficie construida de cada uno de los sectores o áreas de incendio, que componen el edificio industrial, en m².

Y para ver el nivel de riesgo intrínseco se comparan los resultados con la siguiente tabla:

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
BAJO	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1.275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1.275 < Q_s \leq 1.700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1.700 < Q_s \leq 3.400$
ALTO	6	$800 < Q_s \leq 1.600$	$3.400 < Q_s \leq 6.800$
	7	$1.600 < Q_s \leq 3.200$	$6.800 < Q_s \leq 13.600$
	8	$3.200 < Q_s$	$13600 < Q_s$

Así, tenemos que:

$$Q_e = \frac{52 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2} * 450 \text{ m}^2 + 1.373,9 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2} * 350 \text{ m}^2}{(450 + 350) \text{ m}^2} = 630,33 \text{ MJ/m}^2$$

Por tanto, estamos en un nivel de riesgo intrínseco bajo de nivel 2.

3. Requisitos constructivos

Cumpliendo con el Anexo II del Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, y teniendo en cuenta los datos de la explotación y que tenemos una nave TIPO D (establecimiento industrial que ocupa un espacio, que puede estar totalmente cubierto, o que alguna de las fachadas carece totalmente de su cerramiento lateral), se obtiene que:

- No hay limitación en superficie máxima admisible.
- Los productos de revestimiento en paredes, techos y suelos son de clase CR-SI (M), ó más favorable.
- Todas las chapas y revestimientos deben ser RF superiores a 30.
- La resistencia al fuego de los elementos constructivos deber ser mínimo de EF-120.
- Las distancias máximas de los recorridos de evacuación no deben superar los 50 m.

4. Instalaciones de protección contra incendios

Tras la sectorización y teniendo en cuenta los datos del Código Técnico de la Edificación y el Anexo III del Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, se tendrán las siguientes instalaciones de protección:

- Salidas de emergencia: la nave dispone de salida de emergencia, a través de la cual se accede al exterior de la parcela. Para la zona de corrales de animales se considera salida por la puerta oeste de la nave, mientras que, para la zona de oficina, aseos y almacén, por la puerta este.
- Extintores: se colocarán 2 extintores portátiles próximos a las salidas principales de evacuación, otro en la oficina y otro en el almacén, de eficiencia 21A -113B.

Los extintores se colocarán en sitios visibles y de fácil acceso, separados por menos de 15 metros entre sí, a una altura de entre 1,2 y 1,7 m. Para su mantenimiento, se verificará de manera periódica su correcta ubicación y anualmente se llevará a cabo un control exhaustivo por medio de personal cualificado.

- Señalización de emergencia: se colocarán bloques de emergencia incandescentes de 6W en todas las puertas interiores y zonas de recorrido al exterior de la explotación. En caso de corte o fallo en el sistema eléctrico de la edificación, estos bloques han de garantizar 1 hora de luz con una intensidad lumínica de 5 lux.
- Señalización de evacuación: los recorridos de evacuación y las salidas al exterior de la nave serán claramente visibles y estar bien señalizadas mediante señales de la norma UNE 23-034-88 sobre vías de evacuación.

MEMORIA

Anejo N^o 10: Instalaciones del edificio

ÍNDICE

1. Objeto	3
2. Instalación de fontanería	3
2.1. Diseño.....	4
2.1.1. Acometida.....	4
2.1.2. Instalación general	4
2.1.3. Sistemas de control y regulación de la presión.....	5
2.1.4. Instalación de agua fría	5
2.1.5. Instalación de agua caliente	5
2.2. Dimensionado.....	6
2.2.1. Cálculo del diámetro	8
2.2.2. Elección del diámetro comercial.....	9
2.2.3. Cálculo de las pérdidas de carga.....	9
3. Instalación de saneamiento	11
3.1. Diseño.....	11
3.2. Dimensionado.....	12
3.2.1. Red de evacuación de aguas residuales	12
3.2.2. Red de evacuación de aguas pluviales.....	12
3.3. Depuradora compacta	14
4. Instalación de electricidad	15
4.1. Diseño.....	16
4.1.1. Zona interior	16
4.1.2. Zona exterior.....	20
4.1.3. Alumbrado de emergencia	20
4.1.4. Potencia a contratar.....	20
4.2. Dimensionado.....	21
4.2.1. Distribución de líneas	21
4.2.2. Cálculo de la sección y longitud de cable de la instalación.....	21

1. Objeto

El objeto del presente anejo es determinar las instalaciones necesarias en el edificio en que se va a desarrollar el cebadero. Estas instalaciones son fontanería, saneamiento y electricidad.

2. Instalación de fontanería

El suministro de agua a la explotación pertenece a la red pública del Valle de Tobalina.

La instalación de fontanería se diseña y dimensiona cumpliendo el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Salubridad, 4 Suministro de agua (CTE-DB-HS 4), de forma que se cumpla lo siguiente:

- El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.
- Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:
 - o Para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas.
 - o No deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua
 - o Deben ser resistentes a la corrosión interior.
 - o Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
 - o No deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
 - o Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
 - o Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
 - o Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.
- Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo.
- Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

2.1. Diseño

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de una acometida y una instalación general. En esta instalación se deben tener en cuenta los sistemas de control y regulación de la presión. Posteriormente irá la instalación de agua fría y de agua caliente.

2.1.1. Acometida

La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

- Una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.
- Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general.
- Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

2.1.2. Instalación general

La instalación general debe disponer de los elementos siguientes:

- **Llave de corte general:** servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.
- **Filtro de la instalación general:** debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.
- **Armario del contador general:** contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo. La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.
- **Tubo de alimentación:** en caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

2.1.3. Sistemas de control y regulación de la presión

Deben instalarse válvulas limitadoras de presión en el ramal o derivación pertinente para que no se supere la presión de servicio máxima de 500 kPa.

Debe tenerse en cuenta que la presión mínima en los puntos de consumo debe ser:

- 100 kPa para grifos comunes
- 150 kPa para fluxores y calentadores

2.1.4. Instalación de agua fría

Las conducciones de fontanería en el exterior de la construcción se dispondrán bajo el pavimento, y en el interior, en los paramentos.

Esta red de conducciones ha de realizarse de forma que no se vea afectada por focos de calor y guardando una distancia siempre superior a 30 cm.

2.1.5. Instalación de agua caliente

El agua caliente solo es necesario para el aseo, por lo que se colocará un calentador eléctrico individual conectado a la red de agua fría.

El calentador garantiza 60°C acumulados, evitando desarrollos microbianos y con una salida de al menos 50°C. Cuenta con un depósito de acero vitrificado, con aislamiento de poliuretano sin clorofluorocarbonos (CFC), con las siguientes características:

- Volumen 5,3 l
- Clasificación energética A
- Potencia nominal 1500 W
- Consumo anual de electricidad AEC 624 kWh
- Altura 0,365 m
- Anchura 0,265 m
- Profundidad 0,160 m

2.2. Dimensionado

El dimensionado de las tuberías consiste en determinar el diámetro comercial de las mismas óptimo para el transporte del agua con la velocidad óptima para no sobredimensionar las tuberías y obtener unas pérdidas de carga aceptables.

El dimensionamiento cuenta con tres fases:

- **Cálculo del diámetro:** se debe determinar la velocidad de flujo del agua que conducen. Se estima una velocidad de 1,5 m/s para evitar sedimentaciones por velocidades menores y para evitar pérdidas de carga muy grandes, golpes de ariete y erosiones si la velocidad es mayor. Teniendo determinada la velocidad, se sustituye el valor en la fórmula del caudal y se desarrolla el término de sección de la tubería, obteniendo:

$$Q = V * S = 1,5 \frac{m}{s} * \pi * \frac{D^2}{4} \rightarrow D = \sqrt{\frac{4 * Q \frac{m^3}{h}}{\pi * 1,5 \frac{m}{s}}}$$

Siendo:

D: diámetro de la tubería, en m

Q: caudal, en m³/s

- **Elección del diámetro comercial** más adecuado al calculado. Los diámetros comerciales para las tuberías de polietileno de baja densidad para una presión de 6 atm son los siguientes:

Diámetro interior	18	22,7	29	36,3	45,4	57,2	68,2	81,8
Diámetro exterior	20	25	32	40	50	63	75	90
Espesor	2	2,3	3	3,7	4,6	5,8	6,8	8,2

- **Cálculo de las pérdidas de carga** mediante la ecuación de Darcy-Weisbach, que permite conocer resultados precisos y calcular las pérdidas de carga debida a la fricción dentro de una tubería sin presentar restricciones, siendo utilizable en todo tipo de tuberías y de fluidos. La expresión es la siguiente:

$$h_f = f \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g} = f \cdot \frac{L}{D^5} \cdot \frac{8 \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g}$$

Siendo:

h_f: pérdida de carga debida a la fricción

L/D: relación entre la longitud y el diámetro de la tubería

v: velocidad media del flujo

g: aceleración de la gravedad

f: factor de fricción de Darcy

Para determinar el factor de fricción de Darcy hay que resolver la ecuación implícita de White-Colebrook que es la que relaciona este factor con los parámetros de los que depende (rugosidad relativa y número de Reynolds).

La expresión de la ecuación de White-Colebrook es la siguiente:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \cdot \log \left(\frac{\varepsilon/D}{3,7} + \frac{2,51}{\text{Re} \cdot \sqrt{f}} \right)$$

Siendo:

Re: número de Reynolds

ε/D : Rugosidad relativa

f: Factor de fricción de Darcy

El campo de aplicación de esta fórmula se encuentra en la zona de flujo turbulento y en la de transición de laminar a turbulento.

Para la determinación de este factor de fricción, en lugar de utilizar la ecuación implícita de White-Colebrook, se utiliza la ecuación explícita desarrollada por Swamme y Jain, que para los rangos $10^{-6} \leq \varepsilon/D \leq 10^{-2}$ y $5 \cdot 10^3 \leq \text{Re} \leq 10^8$ produce unos errores inferiores al 1% respecto a los resultados obtenidos con la expresión de White-Colebrook. La ecuación de Swamme y Jain para la determinación del factor de fricción es la siguiente:

$$f = \frac{1,325}{\left[\ln \left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{\text{Re}^{0,9}} \right) \right]^2}$$

Siendo:

f: Factor de fricción de Darcy

ε : Rugosidad de la tubería, en mm

D: Diámetro de la tubería, en mm

ε/D : Rugosidad relativa

Re: Número de Reynolds. Es un número adimensional que se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Re} = \frac{D \cdot v}{\mu'}$$

Siendo:

D: Diámetro de la tubería, en m

v: Velocidad del agua, en m/s

μ' : Viscosidad cinemática, en m^2/s . Su valor es de $1,01 \cdot 10^{-6} m^2/s$ para el agua fría y de $0,478 \cdot 10^{-6} m^2/s$ para el agua caliente.

Las pérdidas de carga así calculadas para cada tubería se incrementan en un 10% como consecuencia de la pérdida de carga que producen los accesorios de la tubería (codos, té, válvulas...) al paso del fluido a su través.

2.2.1. Cálculo del diámetro

En la explotación se va a necesitar abastecimiento de agua para los siguientes elementos (con sus estimaciones de caudal según CTE-DB-HS 4), de forma que serán conducciones diferenciadas:

- Bebederos: en la explotación hay 5 bebederos por cada una de las dos zonas de ejercicio, dando un total de 10 bebederos, que deben disponer de un caudal de 0,5 l/s.
- Tomas de agua: se van a poner 2 tomas de agua por cada recinto para los dos lotes de animales y otra más en la zona de almacén, dando un total de 5 tomas, que deben disponer de un caudal de 0,3 l/s.
- Aseo: en este espacio se encuentra un lavabo (0,1 l/s), un inodoro (0,1 l/s) y una ducha (0,2 l/s).

Estas estimaciones de caudal permiten conocer el caudal total necesario para conducción y, por tanto, el total de la explotación.

Como no en todos los casos se emplearán las tomas en el mismo momento, se van a tener en cuenta los coeficientes de simultaneidad de los diferentes aparatos.

Bebederos

Hay un total de 10 bebederos, que deben disponer de un caudal de 0,5 l/s, con un coeficiente de simultaneidad del 100%. De esta forma es necesario un caudal de 5 l/s.

$$D = \sqrt{\frac{4 * Q \frac{m^3}{h}}{\pi * 1 \frac{m}{s}}} = \sqrt{\frac{4 * 0,005 \frac{m^3}{h}}{\pi * 1,5 \frac{m}{s}}} = 0,065 m = 65 mm$$

Tomas de agua

Hay un total de 5 tomas, que deben disponer de un caudal de 0,3 l/s, con un coeficiente de simultaneidad del 50%. De esta forma es necesario un caudal de 0,75 l/s.

$$D = \sqrt{\frac{4 * Q \frac{m^3}{h}}{\pi * 1,5 \frac{m}{s}}} = \sqrt{\frac{4 * 0,00075 \frac{m^3}{h}}{\pi * 1,5 \frac{m}{s}}} = 0,025 m = 25 mm$$

Aseo

En este espacio se encuentra un lavabo (que requiere 0,1 l/s), un inodoro (que requiere 0,1 l/s), una ducha (que requiere 0,2 l/s), y un calentador eléctrico (que requiere 1,2 m/s) dando un total de 1,6 l/s, con un coeficiente de simultaneidad del 33%. De esta forma es necesario un caudal de 0,53 l/s.

$$\sqrt{\frac{4 * Q \frac{m^3}{h}}{\pi * V \frac{m}{s}}} = \sqrt{\frac{4 * 0,00053 \frac{m^3}{h}}{\pi * 1,5 \frac{m}{s}}} = 0,021 m = 21 mm$$

2.2.2. Elección del diámetro comercial

Según los datos anteriores, los diámetros comerciales son:

Elemento	Unidades	Q/unidad (l/s)	Coef. simult. (%)	Q (l/s)	Ø teórico (mm)	Ø int comercial (mm)	
Bebedores	10	0,5	100	5	65	68,2	
Toma de agua	5	0,3	50	0,75	25	29	
Aseo	Lavabo	1	0,1	33	0,53	21	22,7
	Inodoro	1	0,1				
	Ducha	1	0,2				
	Calentador eléctrico	1	1,2				
TOTAL				4,28			

2.2.3. Cálculo de las pérdidas de carga

PROYECTO DE CEBADERO DE TERNEROS EN SISTEMA INTENSIVO EN LA LOCALIDAD DE QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)

Tramo	L (m)	Q (l/s)	Q (m³/s)	D teor (mm)	D com (mm)	E (mm)	V (m/s)	μ' (m²/s)	Re	f	Pérdidas de carga (m)	Pérdidas de carga en elementos de la tubería (m)
A-B0	4,40	6,28	0,01	73,01	81,80	0,0015	1,50	0,00000101	121485,15	0,02	0,11	0,01
B0-B1	10,75	0,53	0,00	21,21	22,70	0,0015	1,50	0,00000101	33712,87	0,02	1,25	0,12
B1-b1	1,00	0,53	0,00	21,21	22,70	0,0015	1,50	0,00000101	33712,87	0,02	0,12	0,01
b1-b2	1,80	0,53	0,00	21,21	22,70	0,0015	1,50	0,00000101	33712,87	0,02	0,21	0,02
b2-b3	1,90	0,53	0,00	21,21	22,70	0,0015	1,50	0,00000101	33712,87	0,02	0,22	0,02
B1-b2	2,80	0,53	0,00	21,21	22,70	0,0015	1,50	4,78E-07	71234,31	0,02	0,28	0,03
b2-b3	1,90	0,53	0,00	21,21	22,70	0,0015	1,50	4,78E-07	71234,31	0,02	0,19	0,02
B0-B2	15,30	0,75	0,00	25,23	29,00	0,0015	1,50	0,00000101	43069,31	0,02	1,31	0,13
B2-B3	0,30	0,75	0,00	25,23	29,00	0,0015	1,50	0,00000101	43069,31	0,02	0,03	0,00
B3-B4	5,00	0,75	0,00	25,23	29,00	0,0015	1,50	0,00000101	43069,31	0,02	0,43	0,04
B4-B5	0,30	0,75	0,00	25,23	29,00	0,0015	1,50	0,00000101	43069,31	0,02	0,03	0,00
B5-B6	12,90	0,75	0,00	25,23	29,00	0,0015	1,50	0,00000101	43069,31	0,02	1,11	0,11
B6-B7	0,30	0,75	0,00	25,23	29,00	0,0015	1,50	0,00000101	43069,31	0,02	0,03	0,00
B7-B8	1,30	0,75	0,00	25,23	29,00	0,0015	1,50	0,00000101	43069,31	0,02	0,11	0,01
B8-B9	3,20	0,75	0,00	25,23	68,20	0,0015	1,50	0,00000101	101287,13	0,02	0,10	0,01
B9-B10	0,30	5,00	0,01	65,15	68,20	0,0015	1,50	0,00000101	101287,13	0,02	0,01	0,00
B10-B11	3,30	5,00	0,01	65,15	68,20	0,0015	1,50	0,00000101	101287,13	0,02	0,10	0,01
B11-B12	0,30	5,00	0,01	65,15	68,20	0,0015	1,50	0,00000101	101287,13	0,02	0,01	0,00
B12-B13	3,30	5,00	0,01	65,15	68,20	0,0015	1,50	0,00000101	101287,13	0,02	0,10	0,01
B13-B14	0,30	5,00	0,01	65,15	68,20	0,0015	1,50	0,00000101	101287,13	0,02	0,01	0,00
B14-B15	3,30	5,00	0,01	65,15	68,20	0,0015	1,50	0,00000101	101287,13	0,02	0,10	0,01
B15-B16	0,30	5,00	0,01	65,15	68,20	0,0015	1,50	0,00000101	101287,13	0,02	0,01	0,00
B16-B17	3,30	5,00	0,01	65,15	68,20	0,0015	1,50	0,00000101	101287,13	0,02	0,10	0,01
B17-B18	0,30	5,00	0,01	65,15	68,20	0,0015	1,50	0,00000101	101287,13	0,02	0,01	0,00

3. Instalación de saneamiento

La instalación de saneamiento se diseña y dimensiona cumpliendo el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Salubridad, 5 Evacuación de aguas (CTE-DB-HS 5), de forma que se cumpla lo siguiente:

- Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
- Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables.
- Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
- Los diámetros de las tuberías deben serlos apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
- Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.
- La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

3.1. Diseño

Se va a diseñar una evacuación de agua separativa, es decir, por un lado, las aguas residuales (provenientes de la limpieza de los corrales y del aseo) y por otro las aguas pluviales.

La red de evacuación de aguas residuales cuenta con los siguientes elementos:

- Arqueta sifónica: utilizada como cierre hidráulico de una o más arquetas/sumideros que a ella llegan y de recogida de toda el agua residual procedente de los aseos. Los inodoros deben evacuar de manera directa en la arqueta de paso general.
- Sumidero de rejilla: utilizada para recoger las aguas de limpieza de la nave. Los sumideros se intercomunican entre sí de forma que el agua se vierte hacia una tubería general de saneamiento que desemboca en la arqueta de paso general y de aquí va a una depuradora compacta subterránea.

La red de evacuación de aguas pluviales cuenta con los siguientes elementos:

- Canalones y bajantes de la cubierta de la nave.
- Arquetas en el pie de las bajantes.
- Colector enterrado para recoger y transportar el agua de las arquetas hasta la depuradora compacta, con una pendiente del 2%.

3.2. Dimensionado

3.2.1. Red de evacuación de aguas residuales

Para la red de evacuación de aguas residuales se utiliza PVC sanitario.

Habrán 4 sumideros en la zona de cebado, 2 por cada lote de animales, uno más para el lazareto y otro en la zona de almacén, de 400x400 mm, que mediante una tubería de 250 mm confluyen en una arqueta fuera de la nave, de 500x500 mm, que conecta mediante una tubería de 250 mm y una pendiente del 2% con la depuradora.

En cuanto al aseo, el lavabo cuenta con una tubería de 40 mm, la ducha con una de 50 mm y el inodoro con una de 110 mm, cumpliendo el CTE-DB-HS 5, de forma que confluyen en una arqueta sinfónica y esta, en otra fuera de la nave, de 500x500 mm, que conecta con la depuradora mediante una tubería de 250 mm y una pendiente del 2%.

3.2.2. Red de evacuación de aguas pluviales

Para determinar red de evacuación de aguas pluviales es necesario conocer la intensidad pluviométrica de la zona y la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Teniendo en cuenta el apéndice B del CTE-DB-HS 5, la explotación se encuentra en la isoyeta 30, zona A, por lo que la intensidad pluviométrica de la zona es de 90 mm/h.

La superficie proyectada horizontalmente de cada una de las dos aguas de la cubierta es de 377,69 m².

Canalones

Según la Tabla 4.6 del CTE-DB-HS 5, el número mínimo de sumideros que deben disponerse teniendo en cuenta la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta es de 4 para cada agua de la cubierta, dando un total de 8 para toda la nave.

Según la Tabla 4.7 del mismo documento, el diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h con una pendiente de 1% es de 250 mm (que permite cubrir una superficie máxima de 475 m²).

Como en la zona de actuación el régimen pluviométrico es menor, se aplica un factor f de corrección de la siguiente forma:

$$f = i / 100$$

Siendo i: intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Por tanto:

$$f = 90/100 = 0,9$$

$$0,9 \times 377,69 \text{ m}^2 = 339,92 \text{ m}^2$$

Aplicando el factor de corrección, seguimos necesitando el mismo diámetro de canalón, es decir, 250 mm.

Bajantes

Según la Tabla 4.8 del CTE-DB-HS 5, y aplicando el mismo factor de corrección anterior, es necesario un diámetro de 110 mm para las bajantes.

Colectores

Según la Tabla 4.9 del CTE-DB-HS 5, teniendo en cuenta una pendiente del colector de 2% y la superficie a la que sirve para un agua, es decir, 377,69 m², son necesarios dos colectores de 125 mm.

Para el colector principal que recoge el agua de los dos anteriores, que en este caso es la superficie total de la cubierta, es decir, 675,38 m², es necesario un diámetro nominal del colector de 160 mm, que conecta con la arqueta de amarre.

Arquetas

Las arquetas para las bajantes son seleccionadas según el diámetro del colector, por lo que son necesarias 8 arquetas de 400x400 mm de las que sale un colector de 125 mm.

La arqueta de la que sale el colector principal de 160 mm es de 500x500 mm.

3.3. Depuradora compacta

En cumplimiento del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, se dispone en la explotación de una depuradora compacta subterránea.

Esta depuradora de 2000 l cuenta con un sistema digestor con fosa y filtro biológico, apto para la depuración de aguas residuales asimilables a las domésticas, y se conecta con la red de saneamiento pública.

Dispone de dos compartimentos, el primero de ellos actúa como fosa séptica con el fin de decantar los sólidos formando lodo que se reducirá gracias a las bacterias anaerobias que consumen la materia orgánica. El segundo compartimento actúa como filtro biológico, de forma que se realiza un tratamiento a través de bacterias aeróbicas que digieren y transforman las sustancias orgánicas. También dispone de accesibilidad para inspección y toma de muestras.

La depuradora se conecta mediante una tubería de 250 mm con la arqueta de amarre de 806x806 mm.

4. Instalación de electricidad

La instalación de electricidad se diseña y dimensiona cumpliendo el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (REBT), de forma que la instalación cuenta con los siguientes elementos:

- Acometida: instalación comprendida entre la red de distribución pública y la caja general de protección. Irá en canalización subterránea.
- Caja general de protección: elementos de protección de la línea repartidora. Señala el principio de la propiedad.
- Cuadro general de distribución: distribuye y protege las líneas de las instalaciones interiores. Aloja un interruptor de control de potencia que protege la línea de suministro general; un interruptor diferencial que protege a los contactos y un pequeño interruptor automático para proteger cada circuito interior.
- Cuadros secundarios de distribución: distribuyen las líneas de alumbrado y de fuerza. Enlazados con el cuadro general de distribución y con sus propios sistemas de seguridad. Hay uno en cada extremo de la nave y otro en el almacén, con tomas schuko a 230 V monofásico y a 400 V trifásico por necesidades de mantenimiento.
- Líneas repartidoras: líneas constituidas por un conductor de fase, un neutro y uno de protección, que enlazan el cuadro general de distribución con los cuadros secundarios. Los suministros trifásicos están constituidos por 3 conductores de fase, un neutro y uno de protección.
- Cajas de derivación: para efectuar y alojar conexiones entre conductores.
- Línea de alumbrado: línea que parte de los cuadros secundarios de distribución y que se destina al alumbrado de las distintas áreas de la nave y las áreas exteriores.
- Línea principal de tierra: línea que enlaza cualquier masa metálica importante con la arqueta de conexión de puesta a tierra. Estos cables serán distribuidos por las paredes y techos de las distintas áreas de las instalaciones.

4.1. Diseño

4.1.1. Zona interior

Respecto a las necesidades de luz, son las siguientes en cada lugar de la explotación:

Estancia	Necesidad lumínica	Superficie de la estancia (a*b)	Altura de la estancia	Altura de la luminaria (h)
Oficina	300 lux	30 m ² (3,5x6m + 3x3m)	3 m	2,5
Aseo y vestuario	150 lux	9 m ² (3x3m)	3 m	2,5
Lazareto	150 lux	23,4 m ² (6x3,9m)	Entre 4 y 5,5 m	4 m
Almacén	150 lux	117,6 m ² (6x19,6m)	Entre 4 y 5,5 m	4 m
Zona de cebado y pasillo	150 lux	570 m ² (19x30m)	Entre 4 y 5,5 m	4 m

Para esta iluminación, se disponen de las siguientes campanas LED industriales:

- 24 W de potencia, con un flujo luminoso de 2100 lm y un ángulo de apertura de 120°.
- 40 W de potencia, con un flujo luminoso de 4000 lm y un ángulo de apertura de 120°.
- 60 W de potencia, con un flujo luminoso de 4800 lm y un ángulo de apertura de 120°.

Así, para calcular el número de campanas LED necesarias, hay que determinar primero ciertos factores:

- **Índice del local (k)**

Para iluminación directa, semidirecta, directa-indirecta y general difusa, se calcula como:

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

Siendo:

a y b: dimensiones de la estancia

h: altura de las luminarias

Obtenemos los siguientes datos, teniendo en cuenta que como k debe ser un número entre 1 y 10, los valores menores a la unidad se tomarán como 1:

Estancia	Superficie de la estancia (a*b)	Altura de la luminaria (h)	Índice del local (k)
Oficina	30 m ² (3,5x6m + 3x3m)	2,5	1,48
Aseo y vestuario	9 m ² (3x3m)	2,5	1
Lazareto	23,4 m ² (6x3,9m)	4 m	1
Almacén	117,6 m ² (6x19,6m)	4 m	1,15
Zona de cebado y pasillo	570 m ² (19x30m)	4 m	2,9

- **Coefficientes de reflexión (ρ):**

Estos valores se encuentran tabulados, de forma que como el color de los techos, paredes y suelo van a ser claros, estos factores van a ser:

- Techo: $\rho = 0,5$
- Paredes: $\rho = 0,5$
- Suelo: $\rho = 0,3$

- **Factor de utilización (η):**

Se calcula a partir del índice del local y el coeficiente de reflexión del techo y de las paredes, que se encuentran tabulados, de forma que obtenemos los siguientes valores:

Estancia	Índice del local (k)	Coefficiente de reflexión del techo (ρ)	Coefficiente de reflexión de las paredes (ρ)	Factor de utilización (η)
Oficina	1,48	0,5	0,5	0,36
Aseo y vestuario	1	0,5	0,5	0,25
Lazareto	1	0,5	0,5	0,25
Almacén	1,15	0,5	0,5	0,29
Zona de cebado y pasillo	2,9	0,5	0,5	0,53

- **Factor de mantenimiento (fm):**

Este factor depende del grado de suciedad y de la frecuencia de limpieza, siendo en este caso un ambiente limpio, el factor es 0,8.

- **Cálculo del flujo luminoso total necesario (Φ_T):**

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\Phi_T = \frac{E * S}{\eta * f_m}$$

Siendo:

Φ_T : flujo luminoso total

E: iluminancia media deseada

S: superficie a cubrir

η : factor de utilización

f_m: factor de mantenimiento

De esta forma obtenemos:

Estancia	Luminancia media deseada (E)	Superficie (S)	Factor de utilización (η)	Factor de mantenimiento (f _m)	Flujo luminoso total (Φ_T)
Oficina	300 lux	30 m ²	0,36	0,8	31250
Aseo y vestuario	150 lux	9 m ²	0,25	0,8	6750
Lazareto	150 lux	23,4 m ²	0,25	0,8	17550
Almacén	150 lux	117,6 m ²	0,29	0,8	76035
Zona de cebado y pasillo	150 lux	570 m ²	0,53	0,8	201651

- **Cálculo del número de luminarias:**

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$N = \frac{\Phi_T}{n * \Phi_L}$$

Siendo:

N: número de luminarias

Φ_T : flujo luminoso total

Φ_L : flujo luminoso de una lámpara

n: número de lámparas por luminaria

De esta forma y considerando la luminaria anteriormente mencionada, obtenemos:

Estancia	Flujo luminoso total (Φ_T)	Flujo luminoso de una lámpara (Φ_L)	Nº lámparas /luminaria (n)	Número de luminarias necesarias (N)	Número de luminarias a colocar (N)	Potencia de la lámpara
Oficina	31250	2100 lm	4	3,72	4	24 W
Aseo y vestuario	6750	2100 lm	4	0,42	1	24 W
Lazareto	17550	4800 lm	4	0,91	1	60 W
Almacén	76035	2100 lm	4	4,75	5	24 W
Zona de cebado y pasillo	201651	4800 lm	1	10,50	12	60 W

Además de la luminaria, la explotación cuenta con:

- Un calentador eléctrico en el aseo (1500W).
- Un radiador eléctrico en la oficina (1500W) que se conecta a una toma schuko.
- Una toma de fuerza en la oficina y una regleta de 4 tomas en el puesto de trabajo tipo schuko, junto con toma de internet y teléfono
- Una toma de fuerza en el aseo tipo schuko.
- Tres cuadros secundarios con tomas de fuerza a 230 V monofásico y 400 V trifásico, dos de ellos en los extremos del pasillo para posibles labores de mantenimiento y otro en la entrada del almacén para el cargador de la carretilla elevadora.

4.1.2. Zona exterior

En la explotación no se va a llevar a cabo actividad en horas nocturnas, por lo que las necesidades lumínicas serán mínimas, instalando únicamente una farola en cada una de las dos puertas principales de 125 W por si fuera necesario y dos en la fachada izquierda, en la zona de ejercicio de los animales, para uso excepcional.

4.1.3. Alumbrado de emergencia

Teniendo en cuenta el REBT, se dispone de alumbrado de emergencia que permite la evacuación segura y fácil al exterior en caso de fallo del alumbrado general de la siguiente forma:

- Luminaria de bloques de emergencia incandescentes de 6W, alimentada por un suministro exterior para su carga con una actividad mínima de luminaria de 1 hora con una intensidad lumínica de 5 lux.
- Este alumbrado se sitúa en las salidas de la nave y en cada uno de los habitáculos (oficinas, aseo y almacén), acompañado de señales indicadoras que dirigen a la salida.

4.1.4. Potencia a contratar

Las necesidades de iluminación y fuerza son las siguientes:

		Unidades	Potencia/unidad (W)	Potencia total (W)
Iluminación	Oficina	4	24	96
	Aseo y vestuario	1	24	24
	Lazareto	1	60	60
	Almacén	5	24	120
	Zona de cebado y pasillo	12	60	720
	Exterior	4	125	500
	Emergencia	5	6	30
Tomas de fuerza	Oficina	3	3680	11040
	Aseo y vestuario	2	3680	7360
	Almacén, zona de cebado y pasillo	3	13680	41040
TOTAL EXPLOTACIÓN				60990
		Coef. simultaneidad 0,3		9148,5

4.2. Dimensionado

4.2.1. Distribución de líneas

A continuación, se detalla la distribución de las líneas de la instalación:

Línea	Descripción	Tensión	Potencia final (W)
Línea A	Iluminación oficina y aseo	Monofásico	132
Línea B	Tomas de fuerza oficina y aseo	Monofásico	5520
Línea C	Tomas de fuerza 400 V cuadro general secundario C1	Trifásico	10000
Línea D	Tomas de fuerza 230 V cuadro general secundario C1	Monofásico	3680
Línea E	Iluminación de corrales, pasillo y exteriores	Monofásico	1232
Línea F	Tomas de fuerza 400 V cuadro general secundario C2	Trifásico	10000
Línea G	Tomas de fuerza 230 V cuadro general secundario C2	Monofásico	3680
Línea H	Iluminación y de almacén y lazareto	Monofásico	186
Línea I	Tomas de fuerza 400 V cuadro general secundario C3	Trifásico	10000
Línea J	Tomas de fuerza 230 V cuadro general secundario C3	Monofásico	3680
Acometida		Trifásico	9148,5

4.2.2. Cálculo de la sección y longitud de cable de la instalación

Para el cálculo de la sección del cable se toma una tensión entre fases de 400 V y entre fase y neutro de 230 V. Así, la intensidad que circula por cada línea es:

- Monofásica: $I = \frac{g*P}{V*cos\phi}$
- Trifásica: $I = \frac{g*P}{\sqrt{3}*V*C*cos\phi}$

Siendo:

- I: intensidad de fase (A)
- g: coeficiente de simultaneidad (0,4)
- P: potencia instalada (W)
- V: tensión de la línea
- C: rendimiento medio de los motores
- $cos\phi$: factor de potencia (0,95)

En nuestro caso, se omite el rendimiento medio de los motores, ya que no hay ninguno en la instalación.

La caída de tensión es:

- Monofásica: $e = \frac{2*L*W}{C*S*V}$
- Trifásica: $e = \frac{L*W}{C*S*V}$

Siendo:

e: caída de tensión

L: longitud de la línea

W: potencia que transporta la línea (W)

C: conductividad (para el cobre es 56)

S: sección del conductor (mm²)

V: tensión entre fases (V)

Según el MIE BT 017, para cables de cobre aislados con goma o con PVC, la sección mínima es de 2,5 mm² para tomas de corriente y de 1,5 mm² para alumbrado.

Con estos datos, y teniendo en cuenta que son cables multiconductores en canal protectora suspendida en PVC, obtenemos las secciones y caídas de tensión de cada línea y de la acometida:

Líneas	Tensión (V)		Potencia (W)	Int. (A)	Int. máx (A)	Sección (mm ²)	Longitud (m)	Caída de tensión (v)	Caída de tensión máx. (V)	Cumple
A	M	230	132	0,24	0,30	1,5	14,63	0,20	6,9	Si
B	M	230	5520	10,11	12,63	2,5	20,14	6,90	11,5	Si
C	T	400	10000	6,08	7,60	2,5	1	0,18	20	Si
D	M	230	3680	6,74	8,42	2,5	1	0,23	11,5	Si
E	M	230	1232	2,26	2,82	1,5	77,69	9,91	6,9	Si
F	T	400	10000	6,08	7,60	2,5	10,8	1,93	20	Si
G	M	230	3680	6,74	8,42	2,5	10,8	2,47	11,5	Si
H	M	230	186	0,34	0,43	1,5	20,52	0,40	6,9	Si
I	T	400	10000	6,08	7,60	2,5	29,3	5,23	20	Si
J	M	230	3680	6,74	8,42	2,5	29,3	6,70	11,5	Si
Acom.	T	400	9148,5	5,56	6,95	10	8	0,25	20	Si

MEMORIA

Anejo N° 11: Eficiencia energética

ÍNDICE

1.	Objeto	3
2.	Justificación	3
3.	Cálculo	4
4.	Valores límite	4
5.	Conclusión	5

1. Objeto

El objeto del presente anejo es determinar la eficiencia energética de la instalación de la explotación.

Según el Documento Básico HE Ahorro de energía del CTE, en la sección HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación, se establece que están exentos de este cálculo de la eficiencia energética los edificios industriales, de la defensa y agrícolas, o parte de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales. No obstante, se va a realizar un cálculo aproximado.

2. Justificación

Para justificar que un edificio cumple las exigencias del DB-HE Ahorro de energía, se debe incluir en el proyecto la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

- La potencia total instalada en los conjuntos de lámpara más equipo auxiliar (PTOT).
- La superficie total iluminada (STOT).
- La potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (PTOT/STOT).
- El factor de mantenimiento (F_m) previsto.
- La iluminancia media horizontal mantenida (E_m) obtenida
- El índice de deslumbramiento unificado (UGR) alcanzado.
- Los índices de rendimiento de color (R_a) de las lámparas seleccionadas.
- El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) resultante en el cálculo.
- Las potencias de los conjuntos de lámpara y equipo auxiliar (P).
- La eficiencia de las lámparas utilizadas (en términos de lum/W).
- El sistema de control y regulación que corresponda a cada zona iluminada.

3. Cálculo

El VEEI es el valor que mide la eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona de actividad diferenciada, cuya unidad de medida es el W/m² por cada 100 lux. Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = (P \times 100) / (S \times E_m)$$

Siendo:

P: es la potencia total de la lámpara en su conjunto medida en W. Se incluye también la potencia los equipos auxiliares como transformadores, cebadores, balastos y condensadores.

S: es la superficie iluminada en la zona a iluminar medida en m².

E_m: es la iluminancia media horizontal mantenida en la superficie iluminada medida en lux. Se calcula como el cociente entre el flujo luminoso y la superficie (lm/m²).

Así, en nuestra instalación tenemos el siguiente valor de eficiencia energética:

	P (W)	S (m ²)	Lm	E _m (lm/m ²)	VEEI
Oficina y aseo	132	39	10500	269,23	1,26
Almacén	120	117,6	10500	89,28	1,14
Recintos interiores	780	593,4	62400	105,15	1,25

4. Valores límite

El valor límite de eficiencia energética de la instalación (VEEIl_{lim}) para administrativo en general es de 3, para almacenes y recintos interiores no descritos en el listado de la Tabla 3.1-HE3, es de 4.

La Potencia máxima por superficie iluminada (PTOT,lim/STOT) para una iluminancia media en el plano horizontal menos a 600 lux es de 10 W/m².

5. Conclusión

Los datos recopilados de la instalación eléctrica previamente calculada y que sirven para justificar el cumplimiento del DB-HE ahorro de energía son:

	Oficina y aseo	Almacén	Recintos interiores
PTOT	132 W	120 W	780 W
STOT	39 m ²	117,6 m ²	593,4 m ²
PTOT/STOT	3,38 W/m ²	1,02 W/m ²	1,31 W/m ²
Fm	0,8	0,8	0,8
Em	269,23 lm/m ²	89,28 lm/m ²	105,15 lm/m ²
UGR	19	25	25
Ra	82	82	82
VEEI	1,26	1,14	1,25
P	132 W	120 W	780 W
Eficiencia de las lámparas	2100lum/24W=87,5	2100lum/24W=87,5	4800lum/60W=80
Sistema de control	En cuadro de mandos		

Por tanto, la instalación cumple las exigencias de ahorro de energía presentes en el Código Técnico de la Edificación.

MEMORIA

Anejo N^o 12: Gestión de residuos de la obra

ÍNDICE

1. Objeto	3
2. Identificación de residuos	4
3. Estimación de la cantidad de residuos.....	4
4. Medidas de segregación	4
5. Medidas de reutilización	5
6. Valorización	5
7. Destino de los residuos	6
8. Instalaciones en obra para el almacenamiento, manejo y separación .	6
9. Gestión de los residuos generados no reutilizables ni valorables “in situ”	8
10. Medidas para la prevención de residuos	9
11. Documentos	10
12. Prescripciones técnicas.....	11
12.1. Con carácter general	11
12.2. Con carácter particular	12
13. Valoración del coste previsto de la gestión.....	13

1. Objeto

Con motivo de la ejecución de las obras que se contemplan en el presente proyecto, se van a generar residuos de construcción. Dada la especial preocupación mostrada por parte de la Junta de Castilla y León en la correcta gestión de residuos de construcción y demolición, se hace obligatoria la redacción del presente anejo, según el Artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Según el Artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se establecen las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición. Es decir, se debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Concorde a este Real Decreto, a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos, publicada en el BOE núm. 61, de 12 de marzo de 2002, se pretende identificar, cuantificar y valorar los residuos generados en la obra.

2. Identificación de residuos

Durante la ejecución de las obras, se generarán una serie de residuos que tendrán que ser objeto de una gestión especializada, mediante un Gestor Autorizado para cada uno de ellos. Los residuos objeto de esta gestión son los indicados a continuación y serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

17. 01. 01 Hormigón

17. 02. 01 Madera

17. 02. 03 Plástico

17. 04. Metales (incluidas sus aleaciones)

17. 05. Tierras y piedras

3. Estimación de la cantidad de residuos

La estimación se realizará en función de las categorías antes mencionadas de la Lista Europea. En otros casos se manejan parámetros estimativos estadísticos o porcentuales.

Estas mediciones quedan recogidas en las mediciones del presupuesto y se pueden ver en la tabla resumen del apartado 13. Valoración del coste previsto de la gestión, del presente anejo.

4. Medidas de segregación

En base al artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metales: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plásticos: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

5. Medidas de reutilización

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

Tabla 1: Medidas de reutilización de los materiales

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	Externo.
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación.	Propia obra.
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	
	Reutilización de materiales cerámicos.	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos.	
	Otros (indicar).	

6. Valorización

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externos):

Tabla 2: Valorización "in situ" de los residuos generados

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	Recuperación o regeneración de disolventes.
	Reciclado o recuperación de sustancias que utilizan no disolventes.
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.
	Regeneración de ácidos y bases.
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la comisión 96/350/ce.
	Otros (indicar).

7. Destino de los residuos

Los residuos presentes en la obra son los siguientes:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos No Peligrosos

El destino de estos residuos será a vertederos, plantas y gestores autorizados, todos ellos recogidos por empresas de Gestión y tratamiento de los residuos autorizadas por la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

8. Instalaciones en obra para el almacenamiento, manejo y separación

El emplazamiento y organización de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, será establecido por la empresa encargada de la ejecución de la obra atendiendo a su propio proceso constructivo y organizativo y a las características particulares de cada obra, siempre con acuerdo de la dirección facultativa de la obra, por este motivo no se incluyen planos referentes a estas instalaciones.

Estas instalaciones si contemplarán las siguientes áreas:

- Acopios y/o contenedores de los distintos materiales a gestionar.
- Itinerarios de circulación de máquinas y equipos para acceso a los acopios y contenedores, en las operaciones de carga y descarga.
- Señalización de seguridad de las zonas destinadas a acopios y contenedores.
- Delimitación de espacios y zonas de seguridad de contenedores y acopios de materiales a gestionar.
- Radios de acción de máquinas y equipos en las operaciones de carga y descarga.
- Zona de contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón.
- Almacenamiento de residuos y posibles productos tóxicos potencialmente peligrosos.
- Contenedores para residuos urbanos.
- Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.



Ilustración 1: Contenedor depósito residuos en obra, con vallado perimetral

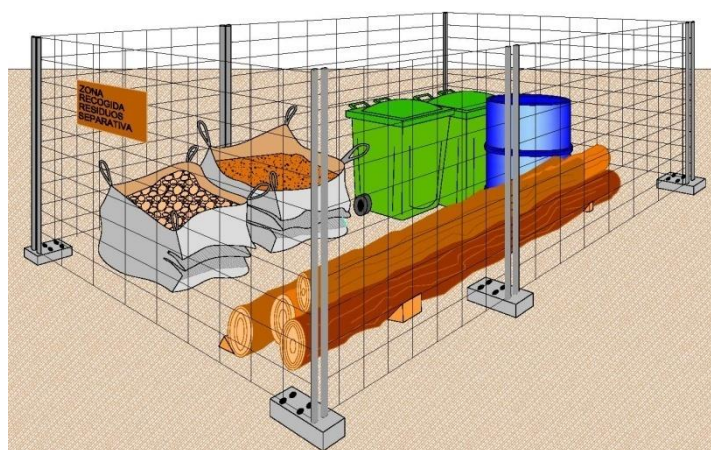


Ilustración 2: Zona habilitada para separación residuos, con vallado perimetral

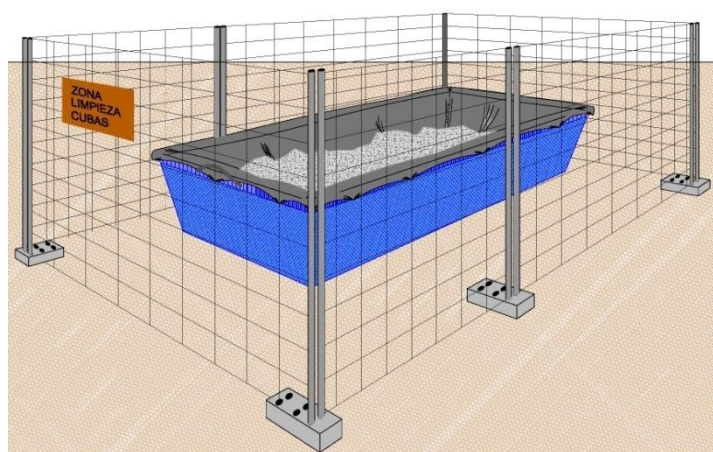


Ilustración 3: Zona habilitada para limpieza de cubas de hormigón

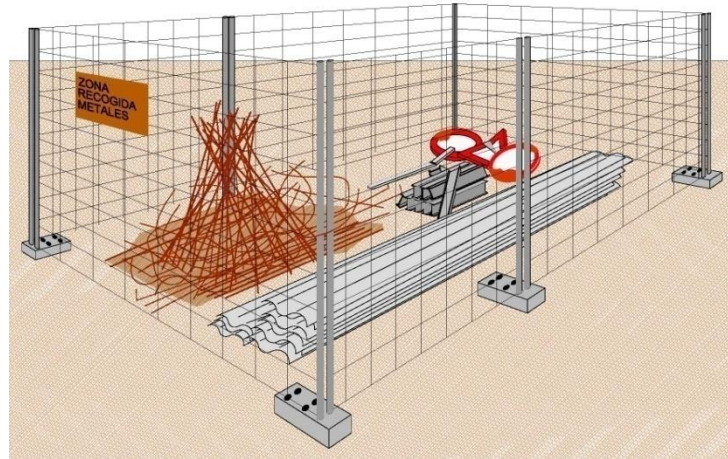


Ilustración 4: Zona habilitada para almacenamiento de residuos metálicos

9. Gestión de los residuos generados no reutilizables ni valorables “in situ”

Se detallan a continuación las operaciones de eliminación o valoración propuestas para cada tipo de residuo generado. El presupuesto general del proyecto contempla la carga y transporte a vertedero de los residuos o elementos sobrantes de las diferentes unidades de obra.

En este apartado se valora el tratamiento, por un gestor autorizado, de los residuos o elementos sobrantes de las diferentes unidades de obra susceptibles de generar residuos. Estos costes se corresponden con las tasas, cánones y demás gastos que se pudieran originar del tratamiento de los mismos.

Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)

17 01 01 Hormigón

- Actuación propuesta: Eliminación
- Operación propuesta según Orden M.M.A.:
 - D5 Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, vertido en R.C.D., recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).
- Valoración económica de Depósito controlado:
 - Se incluye una valoración del 0,1% del presupuesto de la obra para reciclado mediante Gestor Autorizado.

17 02 Madera, vidrio y plástico.

- Actuación propuesta: Valoración
- Operación propuesta según Orden M.M.A.:
 - R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
- Valoración económica de Depósito controlado:
 - Se incluye una valoración del 0,1% del presupuesto de la obra para reciclado mediante Gestor Autorizado.

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).

- Actuación propuesta: Valoración
- Operación propuesta según Orden M.M.A.:
 - R5: Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
- Valoración económica en Depósito controlado:
 - Se incluye una valoración del 0,1% del presupuesto de la obra para reciclado mediante Gestor Autorizado.

17 05 Tierras y piedras

- Actuación propuesta: Eliminación
- Operación propuesta según Orden M.M.A.:
 - D5: Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, vertido en R.C.D., recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).
- Valoración económica en Depósito controlado:
 - Se incluye una valoración de 0,25 €/m³ para el vertido de tierras inertes, en lugares específicos para su eliminación.

10. Medidas para la prevención de residuos

Se deberán cumplir las siguientes medidas para la prevención de residuos en la obra:

- Todos los agentes que intervengan en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales da origen a más residuos sobrantes en la ejecución.
- Las arenas y las gravas se acopian sobre una base dura para reducir desperdicios.

- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y la consiguiente generación de residuos.
- Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- Se evitará que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

11. Documentos

Residuos procedentes de la construcción y demolición: Hormigones.

Los documentos para la correcta gestión de este residuo son:

- Documento de aceptación del residuo por parte del gestor, previa solicitud de admisión del mismo.
- Justificante de entrega del residuo proporcionado por el gestor.

Residuos procedentes de la construcción y demolición: Madera y plástico.

Al igual que en el caso anterior, la documentación para la gestión de estos residuos serán los siguientes:

- Documento de aceptación del residuo por parte del gestor, previa solicitud de admisión del mismo.
- Justificante de entrega del residuo proporcionado por el gestor.

Residuos procedentes de la construcción y demolición: Metales.

Para el caso de los metales que irán directamente a fundiciones, no será necesario ningún tipo de documentación de gestión de residuos ya que se consideran materias primas base para el proceso productivo de la industrial.

En el caso de los metales que vayan a Plantas Fragmentadoras y Clasificadoras, será necesaria la misma documentación que en el resto de residuos de construcción y demolición anteriores.

- Documento de aceptación del residuo por parte del gestor, previa solicitud de admisión del mismo.
- Justificante de entrega del residuo proporcionado por el gestor.

12. Prescripciones técnicas

12.1. Con carácter general

Las prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición:

La gestión de residuos se realizará según lo dispuesto en el RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados:

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra, los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

Limpieza de las obras:

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente un buen aspecto. Este punto es clave además para para mantener la seguridad en la obra, como se especifica en el Estudio de Seguridad y Salud.

12.2. Con carácter particular

Se aplicarán en la gestión de residuos, las mismas medidas de seguridad y salud que afecten al proyecto y que aparecen reflejadas en el Estudio de Seguridad y Salud.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD. Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la última responsable de tomar la decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) sean centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.

Los transportistas o gestores deben a su vez estar autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

Los residuos de carácter urbano (RSU) generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

13. Valoración del coste previsto de la gestión

El coste que supondrá la gestión de los residuos de construcción y demolición generados durante la ejecución de las obras será el siguiente:

Tabla 3: Valoración del coste previsto de la gestión

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD	COSTES GESTIÓN	PRESUPUESTO	% DEL PRESUPUESTO DE LA OBRA
Tierra y piedras	3.604,59 m ³	0,25 €/m ³	901,14	
Metales			298,5	0,1
Plástico			298,5	0,1
Hormigón			298,5	0,1
Madera			298,5	0,1
TOTAL			2.095,14 €	

El coste total de la gestión de residuos asciende a 2.095,14 €.

Para acreditar que se ha llevado a cabo esta gestión, al finalizar las obras la empresa contratista correspondiente deberá entregar la documentación entregada por el gestor que acredite que este se ha hecho cargo de dichos residuos.

Burgos, Julio de 2020



Julia Presa Ochoa

Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

MEMORIA

Anejo N° 13: Estudio de impacto ambiental

ÍNDICE

1. Objeto	4
2. Descripción del proyecto	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.2. Descripción técnica de la parcela	4
2.3. Descripción del proyecto	4
2.4. Topografía inicial y final	5
2.5. Destino final de los terrenos tras la clausura	5
2.6. Plazos de ejecución y funcionamiento.....	5
3. Alternativas	5
4. Descripción y evaluación de los valores ambientales	5
4.1. Identificación y caracterización de la vegetación.....	5
4.2. Identificación y caracterización de la fauna	6
4.3. Identificación de elementos geológicos, ecológicos y paisajísticos	6
4.4. Identificación de elementos de interés cultural	6
4.5. Afecciones sobre valores ambientales de espacios Red Natura 2000 o Espacio Natural Protegido	6
5. Descripción y evaluación de afecciones ambientales	6
5.1. Afecciones a la vegetación	6
5.2. Afecciones a la fauna.....	7
5.3. Afecciones al suelo	7
5.4. Afecciones al agua.....	7
5.5. Afecciones al paisaje	7
5.6. Afecciones a elementos geológicos y ecológicos.....	7
5.7. Afecciones a elementos de interés cultural.....	7
5.8. Afecciones sobre valores ambientales de espacios Red Natura 2000 o Espacio Natural Protegido	7
6. Matriz de evaluación de impacto ambiental	8
7. Medidas protectoras y correctoras	8
7.1. Fase de ejecución.....	8
7.2. Fase de explotación	9
8. Interesados afectados por el proyecto.....	9

9.	Programa de vigilancia ambiental	9
10.	Conclusión y valoración final	10

1. Objeto

El objeto del presente anejo es determinar las afecciones que el proyecto puede causar al medio y establecer las medidas necesarias para mitigarlo.

2. Descripción del proyecto

2.1. Antecedentes

Emilio Ochoa Salazar, con domicilio en Quintana Martín Galíndez (Burgos), pretende llevar a cabo un cebadero de terneros como complemento de su actividad agraria.

En el Anexo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se encuentran las obras que precisan de la realización de una evaluación de impacto ambiental simplificada, una de ellas son las instalaciones destinadas a la cría de animales en explotaciones ganaderas reguladas por el Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas y que superen las siguientes capacidades: 600 plazas para vacuno de cebo.

Por consiguiente, la actuación que se pretende llevar a cabo no alcanza ese valor, por lo que no es necesaria la inclusión en el trabajo del citado Estudio de Impacto Ambiental.

No obstante, se van a dar una serie de indicaciones para predecir los posibles impactos negativos o afecciones al medio ambiente y para corregirlos en la medida de lo posible.

2.2. Descripción técnica de la parcela

El cebadero de terneros va a estar ubicado en el polígono industrial del Valle de Tobalina, en Quintana Martín Galíndez. La altitud aproximada es de 550 msnm.

El proyecto se va a llevar a cabo en 3 parcelas continuas, números 5, 6 y 9 del polígono antes citado, con una superficie total de 3.604,28 m². La elección de estas parcelas viene impuesta como condicionante del promotor por ser estas de su propiedad.

2.3. Descripción del proyecto

El proyecto a realizar es un cebadero de 150 terneros de la raza Blonda de Aquitania, que llegan a la explotación son 6 meses y son cebados durante aproximadamente 9 meses más.

La explotación cuenta con una nave de 750 m² y un estercolero, además de los requisitos de urbanización (vallado exterior, plazas de aparcamiento).

2.4. Topografía inicial y final

La topografía de las parcelas no se va a ver modificada puesto que es un polígono diseñado recientemente en el que no hay inclinación en las parcelas afectadas.

2.5. Destino final de los terrenos tras la clausura

Una vez el promotor decida terminar con la actividad ganadera, los terrenos y construcciones serán destinadas al almacenamiento de cereal procedente de la actividad agrícola del mismo.

2.6. Plazos de ejecución y funcionamiento

Los plazos para la ejecución y puesta en funcionamiento de la explotación se estiman en 4 meses.

3. Alternativas

El emplazamiento de las obras viene condicionado por:

- La propiedad de la parcela es del promotor.
- Al estar en un polígono diseñado recientemente, es una parcela con acometida de agua y luz.
- Los movimientos de tierra son mínimos debido a que no hay pendiente o esta es mínima.

4. Descripción y evaluación de los valores ambientales

4.1. Identificación y caracterización de la vegetación

La parcela en la que se va a localizar la explotación se encuentra sin cultivar ni construcciones, es decir, hay pradera, por tanto, hay una mínima vegetación en superficie.

La vegetación que se presenta no es de gran interés, pues son las malas hierbas presentes en toda la zona, como, por ejemplo: *Papaver rhoeas*, *Centaurea cyanus*, *Bromus diandrus*, *Sinapis arvensis*... Como se ha dicho anteriormente, es una parcela dentro del polígono diseñada para la construcción.

4.2. Identificación y caracterización de la fauna

Respecto a la fauna presente en la zona, principalmente son mamíferos y aves:

- Mamíferos: se pueden encontrar especies como el corzo (*Capreolus capreolus*), el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), el topillo (*Microtus arvalis*) y el zorro (*Vulpes vulpes*).
- Aves: se pueden encontrar aves de tamaño pequeño como el gorrión común (*Passer domesticus*), urraca (*Pica pica*), abubilla (*Upupa epops*), cuervo (*Corvus corax*), mirlo común (*Turdus merula*) ... Más raramente también se ven rapaces de mayor tamaño no localizadas, es decir, que se pueden observar a lo largo de toda la Península Ibérica, como el ratonero (*Buteo buteo*), el gavilán (*Accipiter nisus*), el azor (*Accipiter gentilis*), milano real (*Milvus milvus*) ...

4.3. Identificación de elementos geológicos, ecológicos y paisajísticos

El paisaje entorno de la localización de la explotación es prácticamente agrario e industrial, por tanto, las parcelas de alrededor poseen naves o son parcelas agrícolas.

No destaca ningún elemento geológico ni ecológico cercano.

4.4. Identificación de elementos de interés cultural

A 10 km de la zona, se encuentra la ciudad de Frías, con una gran importancia de turismo.

4.5. Afecciones sobre valores ambientales de espacios Red Natura 2000 o Espacio Natural Protegido

Las parcelas no se encuentran dentro de ningún lugar de especial importancia.

5. Descripción y evaluación de afecciones ambientales

5.1. Afecciones a la vegetación

Las afecciones que dan sobre la vegetación natural y flora corresponden a la sustitución de este elemento por las instalaciones objeto de la explotación.

Se retirará la capa vegetal correspondiente a la superficie de ocupación de las nuevas instalaciones.

5.2. Afecciones a la fauna

El emplazamiento de la explotación se encuentra cerca de un núcleo urbano (Quintana Martín Galíndez), se trata de un polígono con edificaciones ya existentes, y próximo a carreteras y caminos con tránsito frecuente de personas, por lo que las afecciones a la fauna anteriormente especificada no son de importancia.

5.3. Afecciones al suelo

Las principales afecciones al suelo pueden surgir por dos causas:

- Lixiviación del estiércol y de productos almacenados. En este caso, al tener la explotación suelos hormigonados y zonas de almacenamiento bien aisladas, se evita esta afección.
- Aplicación de un exceso de nitrógeno al mezclar el estiércol con la tierra como abono orgánico. Si este estiércol se aporta al suelo en momentos óptimos para el cultivo y en su dosis correcta, esta afección revierte a positiva, tanto para el cultivo de esas parcelas como para la correcta gestión de los estiércoles en la explotación ganadera.

5.4. Afecciones al agua

La afección al agua resulta del aporte de materia orgánica proveniente de los estiércoles de la explotación.

Se disminuye esta afección por la construcción de las superficies hormigonadas y la correcta gestión de los estiércoles, evitando fugas y exceso de aportes al suelo del que pasará al agua.

5.5. Afecciones al paisaje

La afección al paisaje consiste en la implantación de una instalación en una parcela en la que actualmente hay pradera.

Al emplazarse el lugar en un polígono industrial, no se da afección visual, puesto que ya hay elementos constructivos.

5.6. Afecciones a elementos geológicos y ecológicos

No hay riesgos que considerar.

5.7. Afecciones a elementos de interés cultural

No hay riesgos que considerar.

5.8. Afecciones sobre valores ambientales de espacios Red Natura 2000 o Espacio Natural Protegido

No hay riesgos a considerar.

6. Matriz de evaluación de impacto ambiental

Para evaluar los daños provocados, se ha elaborado la siguiente matriz de impacto ambiental en las diferentes fases de la explotación:

Afecciones	Fase de ejecución	Fase de explotación
Vegetación	2	0
Fauna	1	0
Suelo	2	1
Agua	0	0
Paisaje	2	1
Elementos geológicos y ecológicos	0	0
Elementos de interés cultural	0	0
Valores ambientales	0	0

Siendo:

- 0: daño nulo
- 1: daño bajo
- 2: daño medio
- 3: daño alto

Como se puede observar, en general, los daños provocados son de pequeña importancia y se pueden solventar con medidas protectoras y correctoras.

7. Medidas protectoras y correctoras

Las medidas se van a considerar dependiendo si estamos en la fase de ejecución o de explotación.

7.1. Fase de ejecución

Las medidas que se presentan a continuación corresponden a las de la fase de ejecución de las obras:

- Consumo eficiente del agua, evitando consumos innecesarios tanto por descuidos, materiales defectuosos o por malas prácticas.
- En épocas secas y de viento, regado de las superficies para evitar generar polvo.
- Aprovechamiento de la vegetación de la capa superior para ser reutilizada en revegetaciones o recuperaciones de terreno.
- Aprovechamiento de las tierras generadas en obra en la medida de lo posible para rellenos y explanaciones (nunca la parte superior que contiene vegetación).

- Utilización de maquinaria y herramienta en perfecto estado de mantenimiento y con homologación acústica en la medida de lo posible.
- Correcta gestión de los residuos generados en obra: existencia de zona de almacenamiento de residuos para su posterior gestión.
- Control y reciclado de los embalajes presentes en obra.
- Mantenimiento de la obra en óptimas condiciones de limpieza y orden de los materiales y herramientas.

7.2. Fase de explotación

Las medidas que se presentan a continuación corresponden a las de la fase de explotación, de forma que el diseño de la explotación cumpla las necesidades técnicas, sanitarias, de bienestar animal y de protección ambiental:

- Pantalla vegetal exterior, de forma que se planteará instalar una plantación perimetral de especies arbóreas o setos cuando sea el momento óptimo.
- Urbanización de las zonas de influencia de la explotación, como son las entradas a la nave.
- Correcta gestión de los estiércoles obtenidos en el proceso productivo.

8. Interesados afectados por el proyecto

No hay afectados en la realización del proyecto debido a que la superficie de establecimiento de la explotación son propiedad del promotor.

9. Programa de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia ambiental también será diferente dependiendo de la fase en la que nos encontremos:

- Fase de ejecución:
 - Revisión y mantenimiento de la maquinaria.
 - Revisión diaria de la herramienta y útiles empleados en la obra.
 - Control de los residuos; revisión diaria de los almacenamientos.
 - Mantenimiento diario de limpieza de la zona de influencia de la obra.
- Fase de explotación:
 - Mantenimiento adecuado y limpieza de las instalaciones.
 - Cumplimiento del plan de gestión de estiércoles.
 - Cumplimentar el libro de explotación.

10. Conclusión y valoración final

La alumna del master universitario en ingeniería agronómica encargada de la redacción del presente proyecto, certifica que el impacto generado por la construcción y puesta en funcionamiento de la explotación de cebado de terneros en el polígono industrial del Valle de Tobalina, en Quintana Martín Galíndez, es asumible desde el punto de vista medio ambiental, cumpliendo en todo momento con los preceptos correctores y de prevención ya mencionados.

Burgos, Julio de 2020



Julia Presa Ochoa

Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

MEMORIA

Anejo Nº 14: Plan de control de calidad

ÍNDICE

1. Objeto	3
2. Control de recepción de productos	3
2.1. Control de la documentación de los suministros.	3
2.2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones.....	4
2.3. Control mediante ensayos.....	4
3. Control de la ejecución.....	4
3.1. La ejecución de la estructura del hormigón.	4
3.2. El hormigón estructural.	4
3.3. El acero para el hormigón armado.....	5
3.4. Otros materiales.	5
4. Control de la obra terminada.....	5
5. Conclusión	5

1. Objeto

El objeto del presente anejo es definir el control de calidad realizado a lo largo de la obra, como indica el Código Técnico de la Edificación, Parte I, Artículo 7. En el Anejo II de este documento se indica la documentación de control de la obra.

- El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:
 - o El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
 - o El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
 - o La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
- Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. Control de recepción de productos

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:

- Control de la documentación de los suministros.
- Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones.
- Control mediante ensayos.

El Director de Ejecución de la Obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte los certificados de calidad convenientes.

2.1. Control de la documentación de los suministros.

La documentación de los suministros se entregará al Director de Ejecución de la Obra y comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida al mercado CE de los productos de construcción.

2.2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones

El suministrador proporcionará la siguiente documentación:

- Los distintivos de calidad de los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren sus características técnicas de los mismos y se documentará el reconocimiento oficial del distintivo.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la Ejecución de la Obra verificará que esta documentación es suficiente para aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

2.3. Control mediante ensayos.

Para verificar el cumplimiento de las exigencias del CTE será necesario, en algunos casos, realizar ensayos sobre los productos, según establezca la normativa vigente.

La realización de este control se efectuará siguiendo los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la Dirección Facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

3. Control de la ejecución

Para los elementos que sean parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá llevar un control continuo por parte del Director de Ejecución de Obra para evitar posibles anomalías.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

3.1. La ejecución de la estructura del hormigón.

Se llevará a cabo un nivel de control normal prescrito en la Instrucción EHE-08, debiéndose presentar su planificación previamente al comienzo de la obra.

3.2. El hormigón estructural.

Se llevará un control estadístico prescrito en la Instrucción EHE-08, debiéndose presentar su planificación previamente al comienzo de la obra.

3.3. El acero para el hormigón armado.

El acero deberá tener la marca AENOR, se llevará un control por medio de la Instrucción EHE-08 para productos con este distintivo de calidad. También deberá disponer del marcado CE.

3.4. Otros materiales.

El Director de la Ejecución de la Obra establecerá, con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

4. Control de la obra terminada

Se realizarán pruebas de servicio prescritas por la legislación, programadas en el Programa de Control y especificadas en el Pliego de Condiciones, así como aquellas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, el control de la ejecución y de la recepción de la obra terminada, se deja constancia en la documentación de la obra ejecutada.

5. Conclusión

Se va a llevar a cabo un control de los productos recibidos en la obra mediante la existencia de sus distintivos de calidad y de los documentos de suministro de los mismos, pudiéndose realizar también ensayos representativos. Además, se va a realizar un control continuo por parte del Director de Ejecución de Obra durante la ejecución y de la obra terminada.

Burgos, Julio de 2020



Julia Presa Ochoa

Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

MEMORIA

Anejo N° 15: Programación de la Ejecución y Puesta en Marcha

ÍNDICE

1. Objeto	3
2. Asignación de equipos	3
3. Listado de actividades	3
4. Matriz de antecedentes.....	4
5. Matriz de secuencias.....	4
6. Matriz de tiempos	5
7. Matriz de información.....	6
8. Red de actividades (diagramas Gantt y diagramas de red).....	7

1. Objeto

El objeto del presente anejo es la programación de ejecución y puesta en marcha del proyecto definiendo el tiempo y personal necesario.

Así, se establece una programación para realizar tareas simultáneamente, de forma que el tiempo requerido de obra sea el menor posible.

Se van a mostrar las actividades cronológicamente definiendo el tiempo necesario para cada una de ellas, no siendo estos estrictos, sino una aproximación.

2. Asignación de equipos

La asignación de los equipos para llevar a cabo las actividades, la realizará la dirección facultativa y se le notificará al jefe de obra.

3. Listado de actividades

Las fases en las que se va a realizar la obra y la puesta en marcha son las siguientes:

Número de tarea	Actividades
1	Consecución de permisos y licencias
2	Instalación de equipos para la obra
3	Movimiento de tierras
4	Cimentación
5	Estructura
6	Cubiertas
7	Saneamiento
8	Fontanería
9	Instalación eléctrica
10	Albañilería
11	Alicatados y pavimentos
12	Urbanización
13	Protección contra incendios
14	Equipamiento oficina
15	Seguridad e higiene
16	Gestión de residuos de obra
17	Recepción definitiva de la obra

4. Matriz de antecedentes

En la siguiente tabla se pueden observar las relaciones de actividad llevadas a cabo:

Número de tarea	Actividades	Antecedente
1	Consecución de permisos y licencias	-
2	Instalación de equipos para la obra	1
3	Movimiento de tierras	2
4	Cimentación	3
5	Estructura	4
6	Cubiertas	5
7	Saneamiento	6
8	Fontanería	6
9	Instalación eléctrica	6
10	Albañilería	7, 8, 9
11	Alicatados y pavimentos	10
12	Urbanización	5
13	Protección contra incendios	11
14	Equipamiento oficina	11
15	Seguridad e higiene	1
16	Gestión de residuos de obra	1
17	Recepción definitiva de la obra	12, 13, 14, 15, 16

5. Matriz de secuencias

Del mismo modo anterior, se representa en la siguiente tabla una matriz de secuencias:

Número de tarea	Actividades	Actividades posteriores que realizar
1	Consecución de permisos y licencias	2, 15, 16
2	Instalación de equipos para la obra	3
3	Movimiento de tierras	4
4	Cimentación	5
5	Estructura	6, 12
6	Cubiertas	7, 8, 9
7	Saneamiento	10
8	Fontanería	10
9	Instalación eléctrica	10
10	Albañilería	11
11	Alicatados y pavimentos	13, 14
12	Urbanización	17
13	Protección contra incendios	17
14	Equipamiento oficina	17
15	Seguridad e higiene	17
16	Gestión de residuos de obra	17
17	Recepción definitiva de la obra	-

6. Matriz de tiempos

Una vez se han establecido las precedencias de las actividades, se estima la duración de estas por medio de una distribución beta en la que se describen las duraciones más optimistas (*Dur. optimista*), más pesimistas (*Dur. pesimista*) y más probables (*Dur. esperada*). De esta forma podemos calcular los tiempos de las actividades con la siguiente fórmula:

$$Duración = \frac{Dur. optimista + 4 * Dur. esperada + Dur. pesimista}{6}$$

Según este criterio los tiempos de las distintas actividades o tareas son los siguientes:

Número de tarea	Actividades	Días			Duración
		Dur. Optimista	Dur. Esperada	Dur. Pesimista	
1	Consecución de permisos y licencias	20	30	40	30,0
2	Instalación de equipos para la obra	0,5	1	3	1,3
3	Movimiento de tierras	4	5	8	5,3
4	Cimentación	12,5	15	20	15,4
5	Estructura	20	28	30	27,0
6	Cubiertas	8	10	15	10,5
7	Saneariamiento	3	4	5	4,0
8	Fontanería	4	6	8	6,0
9	Instalación eléctrica	5	10	13	9,7
10	Albañilería	2	3	5	3,2
11	Alicatados y pavimentos	5,5	8	9	7,8
12	Urbanización	1,5	3	4	2,9
13	Protección contra incendios	0,5	1	1,5	1,0
14	Equipamiento oficina	0,5	1	1,5	1,0
15	Seguridad e higiene	80	80	85	80,8
16	Gestión de residuos de obra	80	80	85	80,8
17	Recepción definitiva de la obra	1	1	1	1,0

7. Matriz de información

Por último, en la matriz de información que podemos visualizar en la siguiente tabla de forma resumida, se ven las actividades posteriores que se realizan tras la finalización de una determinada tarea, además del tiempo estimado de duración de cada actividad:

Número de tarea	Actividades	Actividades posteriores que realizar	Tiempo estimado
1	Consecución de permisos y licencias	2, 15, 16	30,0
2	Instalación de equipos para la obra	3	1,3
3	Movimiento de tierras	4	5,3
4	Cimentación	5	15,4
5	Estructura	6, 12	27,0
6	Cubiertas	7, 8, 9	10,5
7	Saneamiento	10	4,0
8	Fontanería	10	6,0
9	Instalación eléctrica	10	9,7
10	Albañilería	11	3,2
11	Alicatados y pavimentos	13, 14	7,8
12	Urbanización	17	2,9
13	Protección contra incendios	17	1,0
14	Equipamiento oficina	17	1,0
15	Seguridad e higiene	17	80,8
16	Gestión de residuos de obra	17	80,8
17	Recepción definitiva de la obra	-	1,0

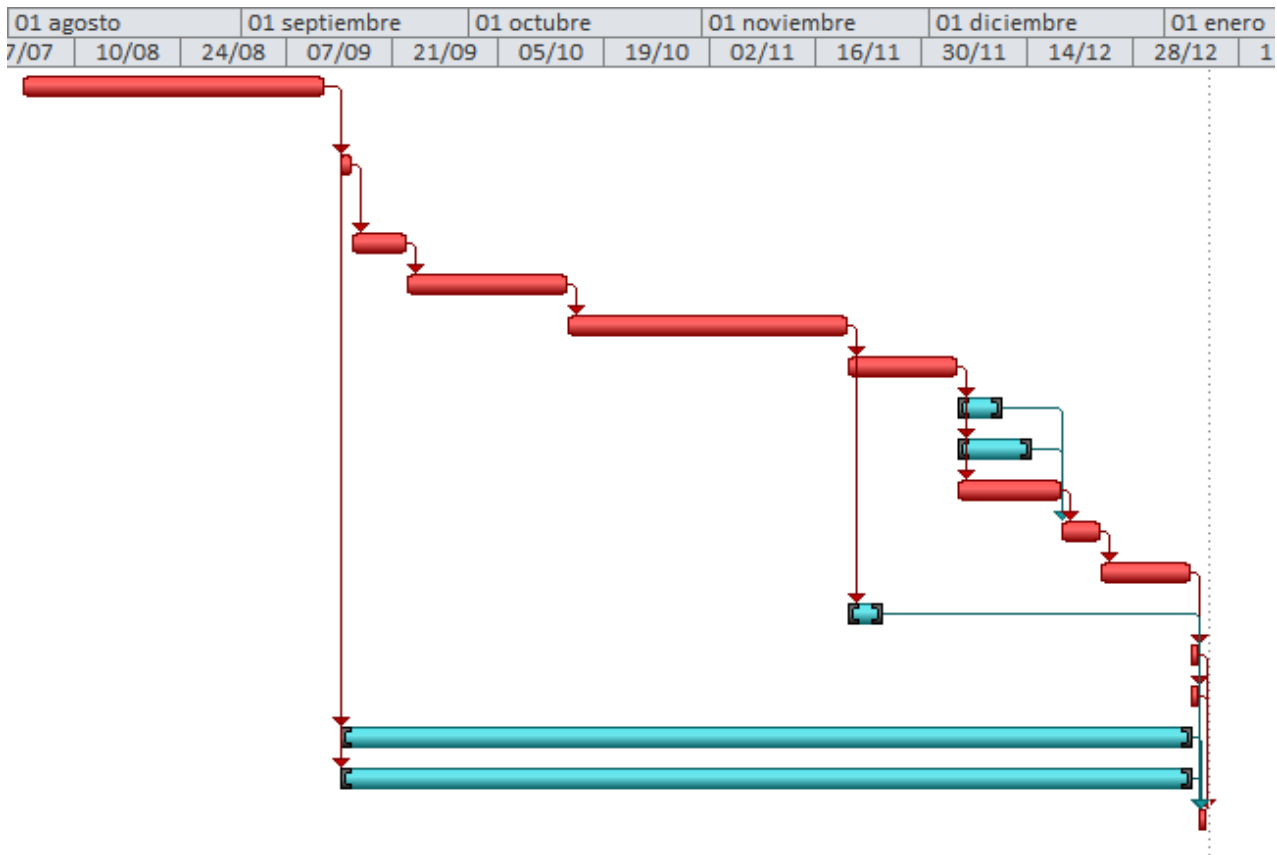
8. Red de actividades (diagramas Gantt y diagramas de red)

A continuación, se representa la red de actividades diseñada con el soporte informático Microsoft Project 2010, con un calendario estándar y una jornada laboral de 8 horas.

En primer lugar, el listado de actividades que engloba el proyecto es el siguiente:

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	Consecución de permisos y licencias	30 días	lun 03/08/20	vie 11/09/20
2	Instalación de equipos para la obra	1,3 días	lun 14/09/20	mar 15/09/20
3	Movimiento de tierras	5,3 días	mar 15/09/20	mar 22/09/20
4	Cimentación	15,4 días	mar 22/09/20	mar 13/10/20
5	Estructura	27 días	mié 14/10/20	jue 19/11/20
6	Cubiertas	10,5 días	vie 20/11/20	vie 04/12/20
7	Saneamiento	4 días	vie 04/12/20	jue 10/12/20
8	Fontanería	6 días	vie 04/12/20	lun 14/12/20
9	Instalación eléctrica	9,7 días	vie 04/12/20	vie 18/12/20
10	Albañilería	3,2 días	vie 18/12/20	mié 23/12/20
11	Alicatados y pavimentos	7,8 días	mié 23/12/20	lun 04/01/21
12	Urbanización	2,9 días	vie 20/11/20	mar 24/11/20
13	Protección contra incendios	1 día	lun 04/01/21	mar 05/01/21
14	Equipamiento oficina	1 día	lun 04/01/21	mar 05/01/21
15	Seguridad e higiene	80,8 días	lun 14/09/20	lun 04/01/21
16	Gestión de residuos de obra	80,8 días	lun 14/09/20	lun 04/01/21
17	Recepción definitiva de la obra	1 día	mar 05/01/21	mié 06/01/21

En el siguiente gráfico Gantt se puede observar la duración completa del proyecto, a fecha de inicio de 3 de agosto de 2020 y finalización a 6 de enero de 2021:



Según el calendario y la simultaneidad propuesta para las diferentes actividades, la duración de las mismas es de 113 días laborables, con una fecha de inicio estimada de 3 de agosto de 2020, la fecha fin es el 6 de enero de 2021.

Una vez representado el diagrama de Gantt, se procede a representar el diagrama de red, en el cual se aprecia el camino crítico y las holguras que encontraremos en estas tareas.

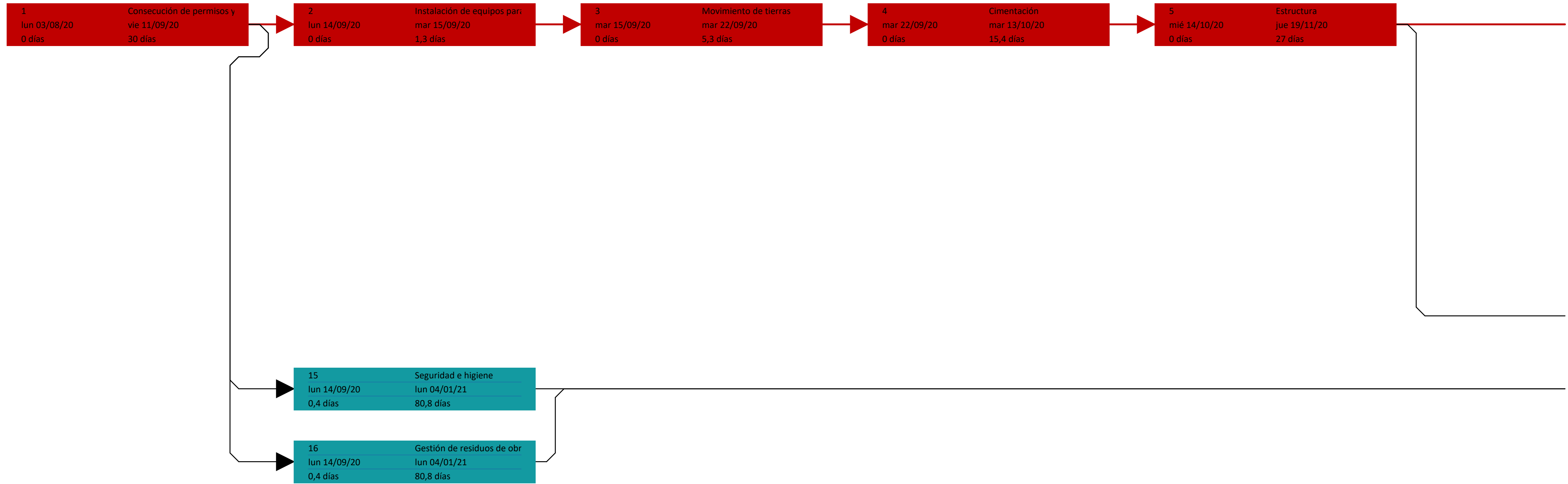
El formato de cuadro utilizado es el siguiente:

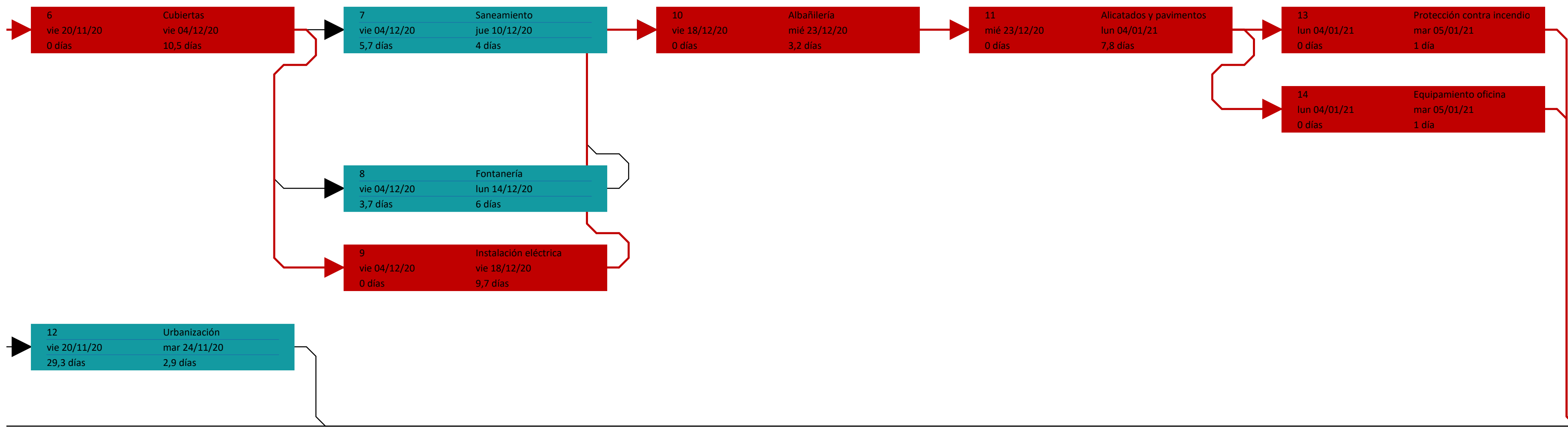
Identificador de la tarea	Nombre de la tarea
Fecha de inicio	Fecha fin
Holgura	Duración de la tarea

Antes de mostrar la representación del diagrama de red, se presenta un cuadro resumen que recoge todos los datos del diagrama de red, en el que se encuentran señaladas de color azul las actividades no críticas del proyecto:

Número de tarea	Actividades	Fecha de inicio	Fecha fin	Holgura (días)	Duración (días)
1	Consecución de permisos y licencias	03/08/2020	11/09/2020	0	30,0
2	Instalación de equipos para la obra	14/09/2020	15/09/2020	0	1,3
3	Movimiento de tierras	15/09/2020	22/09/2020	0	5,3
4	Cimentación	22/09/2020	13/10/2020	0	15,4
5	Estructura	14/10/2020	19/11/2020	0	27,0
6	Cubiertas	20/11/2020	04/12/2020	0	10,5
7	Saneamiento	04/12/2020	10/12/2020	5,7	4,0
8	Fontanería	04/12/2020	14/12/2020	3,7	6,0
9	Instalación eléctrica	04/12/2020	18/12/2020	0	9,7
10	Albañilería	18/12/2020	23/12/2020	0	3,2
11	Alicatados y pavimentos	23/12/2020	04/01/2021	0	7,8
12	Urbanización	20/11/2020	24/11/2020	29,3	2,9
13	Protección contra incendios	04/01/2021	05/01/2021	0	1,0
14	Equipamiento oficina	04/01/2021	05/01/2021	0	1,0
15	Seguridad e higiene	14/09/2020	04/01/2021	0,4	80,8
16	Gestión de residuos de obra	14/09/2020	04/01/2021	0,4	80,8
17	Recepción definitiva de la obra	05/01/2021	06/01/2021	0	1,0

A continuación, se muestra el diagrama de PERT, representando en rojo la ruta crítica:





17	Recepción definitiva de la c
mar 05/01/21	mié 06/01/21
0 días	1 día

Proyecto: Proyecto1
Fecha: mié 15/07/20

Tareas críticas



Hito



Tareas críticas insertadas



Tareas marcadas



Resumen del proyecto



Tareas no críticas



Tareas de resumen críticas



Tareas insertadas



Tareas externas críticas



Tareas críticas resaltadas



Hitos críticos



Tareas de resumen



Tareas críticas y marcadas



Externas



Tareas no críticas resaltadas



MEMORIA

Anejo N° 16: Estudio de Seguridad y Salud

ÍNDICE

1. Objeto	4
2. Justificación de la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud	4
3. Antecedentes	5
3.1. Descripción de la obra	5
3.2. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra	5
3.3. Características y situación de los servicios	5
3.4. Descripción de la parcela.....	6
3.5. Descripción de la ejecución.....	6
4. Aplicación de la seguridad en la construcción	7
4.1. Movimiento de tierras.....	7
4.1.1. Riesgos más frecuentes	7
4.1.2. Normas básicas de seguridad	7
4.1.3. Protecciones colectivas	7
4.1.4. Protecciones personales	7
4.2. Cimentación.....	8
4.2.1. Riesgos más frecuentes	8
4.2.2. Normas básicas de seguridad	8
4.2.3. Protecciones colectivas	8
4.2.4. Protecciones personales	8
4.3. Enfoscados y enlucidos	8
4.3.1. Riesgos más frecuentes	8
4.3.2. Normas básicas de seguridad	9
4.3.3. Protecciones personales	9
4.4. Pintura y barnizado	10
4.4.1. Riesgos más frecuentes	10
4.4.2. Normas básicas de seguridad	10
4.4.3. Protecciones personales	11
5. Instalaciones de obra	12
5.1. Grúa móvil.....	12

5.2.	Hormigonera.....	14
5.3.	Soldadura eléctrica	14
5.4.	Sierras circulares, máquinas de cortar madera	16
6.	Medios auxiliares	17
7.	Protecciones colectivas	19
8.	Protecciones individuales	19
9.	Servicios higiénicos, vestuarios, comedor y oficina de obra	20
9.1.	Dotación	20
9.2.	Formación.....	20
9.3.	Medicina preventiva y primeros auxilios	21
9.4.	Daños a terceros.....	21
10.	Obligaciones de los implicados	21
10.1.	Promotor	21
10.2.	Coordinador en materia de seguridad y salud.....	22
10.3.	Plan de seguridad y salud en el trabajo.....	22
10.4.	Obligaciones de contratistas y subcontratistas.....	23
10.5.	Obligaciones de los trabajadores	24
10.6.	Libro de licencias	24
10.7.	Derechos de los trabajadores	25
11.	Presupuesto	25

1. Objeto

El objeto del presente anejo es la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, cumpliendo el Artículo 4 del Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece durante la ejecución de la obra, los riesgos laborales evitables junto con las medidas para evitarlos, y los riesgos laborales inevitables junto con las medidas preventivas.

2. Justificación de la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud

Según el Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, se indica la obligatoriedad, por parte del promotor, de redactar un Estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos en la fase de redacción del proyecto, siempre que se cumplan alguno de los siguientes supuestos:

- “Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata sea igual o superior a 450.759,08 euros”.

El Presupuesto de Ejecución por Contrata del presente Proyecto, no supera la cantidad indicada.

- “Que la duración estimada de los trabajos sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente”.

La duración de los trabajos supera 30 días laborales, pero se ha estimado un número de trabajadores de seis, sin superar en ningún momento el número de 20 simultáneamente.

- “Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo como tal la suma de los días del trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500 jornadas”.

Volumen de mano de obra:

Estimando que el número máximo de personal para la ejecución de las obras es de seis trabajadores, y siendo el plazo de ejecución material de 83 días (se ha descontado el plazo para consecución de permisos y licencias), se obtiene, tirando a la alza:

$$83 \text{ días} \times 6 \text{ trabajadores} = 498 \text{ jornadas}$$

Por consecuencia, no se sobrepasan las 500 jornadas estipuladas, como previsión de mano de obra.

Por tanto, en este caso, no se cumplen al menos una de las limitaciones anteriormente expuestas, quedando justificada así la obligatoriedad de elaborar un Estudio Básico de Seguridad y Salud, incluido en el Proyecto.

3. Antecedentes

3.1. Descripción de la obra

La obra tiene por objeto llevar a cabo la construcción de una nave para el cebado de terneros junto con las instalaciones necesarias para su desarrollo. Se sitúa en las parcelas 5, 6 y 9 del polígono industrial del Valle de Tobalina, en Quintana Martín Galíndez. Se tratan de parcelas sin uso actual, con una superficie total de 3604,28 m². Estas parcelas se encuentran ya niveladas y con acceso a luz y agua, de tal forma que la ocupación de la parcela es de 750 m².

3.2. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

El presupuesto de ejecución material asciende a 3309.599,64 €.

El plazo de ejecución material de la obra desde el inicio hasta la entrega es de 113 días laborables, con una fecha de inicio estimada de 3 de agosto de 2020, la fecha fin es el 6 de enero de 2021.

El personal previsto para llevar a cabo la obra es de un máximo de 6 personas.

3.3. Características y situación de los servicios

En el lugar de la obra existen tomas de agua corriente, luz y saneamiento, necesarios para la construcción y abastecimiento del personal.

En caso de accidente, el centro asistencial más próximo es el situado en Quintana Martín Galíndez, Ctra. Miranda 67, a 1,8 km de las obras.

En caso de accidente con mayor gravedad, el Hospital Santiago Apóstol se encuentra a 37 km en Miranda de Ebro, y el Hospital Universitario de Burgos se encuentra a 82 km en Burgos.

3.4. Descripción de la parcela

Las parcelas en las que se va a llevar a cabo la obra poseen una pendiente prácticamente nula, debido a que el polígono se ha construido recientemente con vistas a facilitar el establecimiento de actividades industriales.

Se encuentran comunicadas perfectamente con la carretera BU-530.

3.5. Descripción de la ejecución

En la obra se van a realizar una serie de actividades:

- **Movimiento de tierras y acondicionamiento del terreno:**

Se realizará el replanteo en el interior de la parcela, en la zona prevista, dentro de los límites especificados de las Ordenanzas, y adoptando las medidas de seguridad que son exigidas en la Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo, y se comenzarán los trabajos de explanación y desbroce de la parcela. Así mismo, se realizarán las excavaciones para cimentación y saneamiento. Si a la profundidad señalada en los planos, el terreno no garantizara la tensión admisible prevista, se excavará hasta encontrar el firme deseado, rellenando el exceso con hormigón de limpieza HM-20.

- **Otros trabajos previos:**

Se procederá al replanteo de la obra según los planos.

- **Cimentación:**

Se dispondrá, para la nave, la cimentación indicada en los planos, mediante zapatas aisladas tal como se indica en el anejo Ingeniería de las obras.

- **Divisiones internas:**

Se realizarán particiones verticales con tabiquería de fábrica de ladrillo hueco simple y las horizontales (en oficina y aseo) con falso techo a 3 m de altura.

- **Sistemas de acondicionamientos e instalaciones:**

Las características de la instalación de fontanería, saneamiento y electricidad vienen definidas en el anejo “Instalaciones del edificio”, mientras que la de protección contra incendios viene definida en el anejo “Protección contra incendios”.

4. Aplicación de la seguridad en la construcción

4.1. Movimiento de tierras

4.1.1. Riesgos más frecuentes

- Caídas en altura.
- Generación de polvo.
- Explosiones o incendios.
- Atropellos y colisiones, originados por la maquinaria.
- Vuelco y deslizamientos de la maquinaria.

4.1.2. Normas básicas de seguridad

- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal en las proximidades de las máquinas durante su trabajo.
- Al realizar trabajo en zanjas, la distancia mínima entre trabajadores será de 1m.
- Se deberá realizar un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.

4.1.3. Protecciones colectivas

- Correcta conservación de la barandilla situada en la coronación de muros (0,90 m de altura y resistencia de 150 kg/m.).
- Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables deberán estar herméticamente cerrados.
- No se apilarán materiales en zonas de tránsito, retirando objetos que impidan el paso.

4.1.4. Protecciones personales

- Casco homologado.
- Mono de trabajo y, en su caso, traje de agua y botas.
- Empleo de cinturón de seguridad, por parte del conductor de la máquina si esta va dotada de cabina antivuelco.

4.2. Cimentación

4.2.1. Riesgos más frecuentes

- Heridas punzantes causadas por las armaduras.
- Caída de objetos desde la maquinaria.
- Caída a los pozos de zapata y a las zanjas de arriostamiento.
- Atropellos causados por la maquinaria.

4.2.2. Normas básicas de seguridad

- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las zonas de acopio de materiales, armaduras, etc.
- Las armaduras antes de su colocación estarán totalmente preparadas y terminadas, evitando así que el personal trabaje en el fondo del pozo.
- Durante la colocación de las armaduras estará prohibida la permanencia del personal en el radio de acción de la grúa.
- Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza de la zona de trabajo, habilitando, si es preciso, caminos de acceso a cada tajo.

4.2.3. Protecciones colectivas

- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Organización del tráfico y señalización.

4.2.4. Protecciones personales

- Casco homologado, en todo momento.
- Guantes de cuero para el manejo de armaduras.
- Mono de trabajo, traje de agua.
- Botas de goma.

4.3. Enfoscados y enlucidos

4.3.1. Riesgos más frecuentes

- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes por uso de herramientas (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
- Golpes por uso de herramientas miras, reglas, terrajas, maestras, etc.).

4.3.2. Normas básicas de seguridad

- Se deberán mantener limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

4.3.3. Protecciones personales

- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de PVC o goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra gotas de mortero y asimilables.
- Cinturón de seguridad clases A y C.

4.4. Pintura y barnizado

4.4.1. Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío.
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los componentes.
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Sobreesfuerzos.

4.4.2. Normas básicas de seguridad

En almacenamiento:

- Las pinturas y similares se almacenarán en lugares bien ventilados.
- El almacenaje de materiales (pinturas, disolventes) se efectuará en lugares específicos. Se advertirá al personal de la posible toxicidad y riesgo de explosión de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización y los medios orientados hacia su prevención.
- Se prohibirá almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables o con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por degeneración de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

Previas a la ejecución:

- Las etiquetas de todos los envases tendrán claras y nunca borradas o tapadas las características del producto. Por tanto, se prohibirá el cambio de envase de los productos, para que nunca se pueda alegar el desconocimiento de su contenido y características.

Durante la ejecución:

- Se evitará la formación de atmósferas nocivas, como por ejemplo, manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se mantendrán la superficie de tránsito y áreas de trabajo limpias de pintura, para evitar resbalones.

- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Se prohibirá fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

4.4.3. Protecciones personales

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de PVC largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla de filtro mecánico. El filtro será el específico para cada disolvente.
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

5. Instalaciones de obra

5.1. Grúa móvil

La grúa móvil cumplirá con los requisitos exigidos por los organismos competentes para circular a través de vías públicas, siendo la responsabilidad derivada de accidentes, de la empresa a la que se contrate este medio durante todo el servicio.

También se procurará que los accesos a los trabajos sean firmes, para evitar aterramientos y las pendientes de posibles rampas de acceso no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablones y/o chapas para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Estará prohibido estacionar estos vehículos a una distancia menor de 2 metros del borde de una excavación, vaciado, zanja o pozo, y en caso de ser necesaria una aproximación, se ejecutará la entibación reforzada de la zona afectada.

Estará prohibido superar la capacidad portante de la grúa y de sus elementos y se aplicará su coeficiente de seguridad correspondiente.

Las operaciones de elevación y descenso de cargas se realizarán previa instalación de los gatos estabilizadores, dispuestos sobre base regularizada y firme y nivelada la máquina. Las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista que habrá de coordinar la operación, previa información de la operación a realizar e inspección de la zona por el maquinista.

Las operaciones de grúas de carga se harán mediante cabos tirantes manejados, al menos, por dos operarios. Esta máquina cumplirá, además, las condiciones establecidas para los camiones de transporte.

Los riesgos más comunes son:

- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga.
- Vuelco de camión.
- Caídas al subir o bajar de la zona de mandos.

Las normas de seguridad para el operario son:

- Estas máquinas deberán ser manejadas por personal especializado (propietario o responsable de la grúa).
- Cualquier elemento de la grúa, en su recorrido, se mantendrá a una distancia mínima a las conducciones de electricidad de 5 metros en las líneas de más de 66 kilovoltios y, cuando la tensión sea inferior, la distancia será de 3 metros.
- Entre la grúa y el edificio quedará una zona de paso con un ancho mínimo de 1 m.
- No se permitirá circular ni estacionarse bajo las cargas grandes o pesadas suspendidas o transportadas, salvo en los casos necesarios para la ejecución del trabajo.
- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohibirá expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalizador, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohibirá realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de accidentes por vuelco.
- Se prohibirá realizar tirones sesgados de la carga y arrastrar cargas con el camión-grúa.
- Las cargas en suspensión para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohibirá la permanencia de personas en torno al camión-grúa a distancias inferiores a 5 m y la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión-grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Al personal encargado del manejo del camión-grúa, se le hará entrega de la normativa de seguridad.
- Del recibo se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de la Obra.

Las prendas de protección recomendables son:

- Botas de Seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.
- Casco de polietileno, siempre que abandone la cabina en el interior de la obra y exista riesgo de golpes en la cabeza.
- Guantes de cuero.

5.2. Hormigonera

Las normas de seguridad son:

- Se bloqueará toda pieza de la máquina que pueda ser inmovilizada antes del desplazamiento.
- Se colocará el pestillo de seguridad en el amasado para evitar que de una forma imprevista la cubeta baje lesionando al operario.
- Ningún operario meterá la mano ni se acercará a la boca de la cubeta mientras la hormigonera está funcionando.
- Deberá tener instalada la puesta a tierra y colocada la carcasa que protege sus órganos normales.
- Se limpiará la cubeta (siempre con la máquina parada), y se revisarán sus órganos móviles (correas, articulaciones, etc.) periódicamente, dejando la cubeta apoyada en el suelo, a menos que la misma esté sólidamente inmovilizada en posición elevada. También, antes de iniciarse los trabajos, se verificará que los dispositivos de seguridad estén en su sitio y el buen funcionamiento.

5.3. Soldadura eléctrica

Las normas de seguridad son:

- Zonas de trabajo deberán estar limpias y ordenadas.
- Si existe peligro de caída de objetos o materiales a nivel inferior, éste se acotará para impedir el paso. Si el peligro de caída de objetos y materiales fuese sobre la zona de trabajo, ésta se protegerá adecuadamente.
- No se arrojarán las puntas de los electrodos desde altura, por lo que el soldador llevará una bolsa para recogerlas.
- El soldador deberá estar situado sobre apoyo seguro y adecuado que evite su caída en caso de pérdida de equilibrio por cualquier causa y de no ser posible, estará sujeto con cinturón de seguridad.
- Se instalarán pantallas absorbentes, cortinas de agua y otros dispositivos en los lugares de trabajo donde existan exposiciones intensas de radiaciones.

- Se empleará el filtro químico correspondiente en trabajos de soldadura o corte sobre material galvanizado.
- Los bordes de conexión estarán cuidadosamente aislados.
- Los cables de conducción de corriente estarán debidamente aislados y en buenas condiciones de uso, limpios y secos.
- Los grupos se hallarán aislados adecuadamente y protegidos contra la intemperie.
- Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura.
- Se comprobará que la tensión es la que corresponde a la máquina y su conexión antes de conectar una máquina eléctrica a la toma de corriente Si no tiene indicación de voltaje, este debe ser averiguado con un voltímetro.
- En caso de averías en el grupo deberán solicitarse los servicios de un electricista.
- Deberán utilizarse la corriente continua con preferencia a la alterna, por su menor tensión de vacío.
- Se evitará el poner en contacto la pinza de soldadura eléctrica a cielo abierto mientras llueva o nieve, ni en caso de tormentas eléctricas o intensa fuerza de viento.
- No se conectará más de una pinza a los grupos de soldadura individuales.
- Cuando el soldador abandone el trabajo, deberá desconectar previamente el grupo independientemente del tiempo que dure la ausencia.
- Se desconectará el aparato de soldadura para cambiar los polos, a no ser que disponga de desconectador de polos.

Los riesgos más frecuentes son:

- Radiaciones.
- Electrificaciones.
- Caídas a distinto nivel.
- Incendios.
- Explosiones.
- Afecciones oculares.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Caída de objetos.
- Quemaduras.

El equipo individual de protección a usar es:

- Manguitos.
- Polainas.
- Mandil de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Casco.
- Pantalla para soldador.
- Gafas contra proyecciones.
- Manoplas.

Los medios auxiliares para usar son:

- Cortinas de agua.
- Extractores de aire.
- Silla o jaula de soldador.
- Señalización.
- Extintores.
- Pantallas absorbentes.

Se deberá llevar a cabo la revisión de los siguientes elementos:

- Cable.
- Pinzas.
- Tensión de soldadura.
- Conexiones.

5.4. Sierras circulares, máquinas de cortar madera

- Estarán dotadas de cuchillo divisor cuya distancia al disco será de 3 milímetros como máximo y espesor igual al grueso del corte de la sierra o ligeramente inferior (como máximo de 0,5 metros).
- El protector del disco estará sujeto a la parte superior del cuchillo divisor y las chapas protectoras laterales estarán unidas con una malla metálica que permita ver el sentido del corte.
- Estará dotada de un interruptor situado de tal manera que no sea fácil su puesta en marcha accidental.
- Estará dotada de toma de tierra.
- El operario llevará pantalla protectora.

6. Medios auxiliares

- Escaleras de mano
 - Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza y los peldaños estarán ensamblados y no clavados.
 - No deben salvar más de 5 m a menos que estén reforzados en su centro, quedando prohibido su uso aun así para alturas superiores a 7 m. Para alturas mayores será obligatorio el empleo de escaleras especiales.
 - Se apoyarán sobre superficies sólidas y planas.
 - Estarán provistas de elementos antideslizantes en su pie y de gancho de sujeción en la parte superior.
 - Sobrepasarán en 1 metro los puntos superiores de apoyo.
 - Se emplearán abrazaderas si se apoyan en postes.
 - No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
 - Se prohibirá transportar a brazo pesos superiores a 25 Kg.
 - Las escaleras de tijeras o dobles, de peldaños, estarán dotadas de cadenas o cables para evitar su abertura y de topes en sus extremos.

- Plataformas de trabajo
 - Las plataformas estarán constituidas de materiales sólidos.
 - Los pisos y pasillos serán antideslizantes y se mantendrán libres de obstáculos.
 - Estarán provistas de un sistema de drenaje que permita la eliminación de productos resbaladizos.
 - Las plataformas con alturas mayores de dos metros estarán protegidas en todo su contorno por barandilla y plinto.
 - Si se ejecuten los trabajos sobre plataformas móviles, se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída.

- Barandillas y plintos
 - Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
 - La altura de las barandillas será de 90 centímetros como mínimo.
 - Los plintos tendrán una altura mínima de 15 centímetros.
 - Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 kilos por metro lineal.

- Ferralla
 - Las armaduras estarán perfectamente sujetadas en dos puntos antes de ser izadas en la grúa.
 - Se tendrá el máximo cuidado en no golpear al personal, evitando posibles caídas por esta circunstancia durante su transporte y posterior colocación
 - Los operarios utilizarán casco, guantes, botas con plantilla anticlavo y botas con puntera reforzada para manipulaciones y descargas.

- Andamios tubulares
 - Se deberá preparar el terreno para el apoyo de los tubos verticales.
 - Se deberá utilizar cinturón de seguridad durante el montaje y se deberán arriostrar para evitar desplazamientos laterales y comprobar la verticalidad del andamio.
 - La plataforma de trabajo será de 0,60 metros como mínimo y dotada de barandilla de 0,90 metros de altura y rodapié de 0,20 metros.
 - No se considerará protección la “Cruz de San Andrés”, que forman las riostras del andamio.
 - Los tablones que forman la plataforma de trabajo estarán perfectamente unidos y dotados en su parte inferior de tope que impida su deslizamiento, desechando los tablones defectuosos o con nudos.
 - No se sobrecargará la plataforma de trabajo con materiales.
 - Se prohibirá subir por los tubos del propio andamio.

- Andamios de borriquetas
 - Se evitará su uso siempre que sea posible, siendo siempre preferible un andamio tubular.
 - No se utilizarán para alturas superiores a 6 metros, de forma que se arriostrarán para alturas superiores a 3 metros.
 - La máxima separación entre puntos de apoyos será de 3,50 metros.
 - La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 metros.
 - El conjunto será estable y resistente.

7. Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas son los elementos o equipos que sirven de pantalla entre el peligro y los trabajadores; de forma que sus funciones abarcan a lugares y máquinas donde pueden existir riesgos de peligro común y general para los productores.

Los medios auxiliares y protecciones colectivas más usuales en los trabajos de construcción se pueden subdividir en varios grupos, entre los que destacan:

- **Señalización:** bandas de señalización, cinturones reflectantes, carteles de aviso, señales de tráfico, señales de prevención de riesgos, luminarias preventivas y señales específicas e indicadoras.
- **Máquinas y herramientas:** se especifican en las Normas de Seguridad Internas de la empresa.
- **Barandillas:** especiales para huecos y ascensores, incorporables al sistema de encofrado y con soportes incorporables a puntales metálicos.
- **Cerramiento de huecos horizontales:** con malazo, redes de seguridad y tableros o tablonos.
- **Marquesinas de protección contra caídas de objetos:** incorporadas a la estructura, de tablonos y tableros.
- **Balizas portátiles:** de madera y metal.
- **Cuadros eléctricos:** prefabricados o confeccionados por la empresa constructora.
- **Vallas de cerramiento de obra:** mediante malla electrosoldada o de madera.

8. Protecciones individuales

Las protecciones individuales o personales son los equipos o prendas, que se emplean aisladamente por el trabajador, cuya función es la protección individual de éste, o de alguna parte determinada de su organismo, de forma que sirven de pantalla entre el peligro y el productor respondiendo a dos criterios, eficacia y confort.

Las protecciones individuales no suprimen el origen del riesgo, por lo que es más correcto eliminar éste para prescindir de la protección específica contra él.

Las prendas individuales de protección personal usuales, utilizadas en los trabajos de construcción, se pueden subdividir en cuatro grandes grupos:

- **Protección de la cabeza:** cascos, gafas panorámicas antipolvo, pantallas, mascarillas antipolvo y protectores de ruidos.
- **Protección del cuerpo:** cinturones de seguridad, mandiles de trabajo, monos de trabajo y trajes de agua.
- **Protección de extremidades superiores:** guantes de piel, de látex o de goma antideslizante.

- **Protección de las extremidades inferiores:** botas de seguridad con plantillas y punteras metálicas, botas de agua y plantilla anticlavos.

9. Servicios higiénicos, vestuarios, comedor y oficina de obra

9.1. Dotación

Se dotará a los empleados de lo siguiente:

- **Servicios higiénicos:** se dispondrá de un local con los siguientes servicios:
 - o 1 lavabo instalado con jabón y espejo.
 - o 1 ducha con agua caliente y fría.
 - o 1 inodoro con carga y descarga automática, agua corriente, papel higiénico y percha (en cabinas aisladas con puertas y cierre interior).
 - o 1 calentador de agua.
- **Vestuarios:** se dispondrá de un recinto de 10-15 m² con los siguientes elementos:
 - o 5-6 taquillas metálicas con llave.
 - o 2 bancos corridos de madera.
 - o 1 espejo de dimensiones 1 x 0,5 m.
 - o Botiquín de urgencia.
- **Comedor:** se dispondrá de un recinto de 10 m² con los siguientes elementos:
 - o Mesa de comedor.
 - o Bancos corridos
 - o 1 fregadero
 - o 2 depósitos de basura
- **Oficina de obra:** contará con un local cerrado para almacén.

9.2. Formación

Se impartirá formación en materia de seguridad e higiene en el trabajo, al personal de obra.

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, junto con las medidas de seguridad que deberá emplear.

9.3. Medicina preventiva y primeros auxilios

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Este, deberá disponer como de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Este material se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto caduque o sea utilizado.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. También se dispondrá en la obra y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros designados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año.

9.4. Daños a terceros

Se señalará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada uno requiera.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

10. Obligaciones de los implicados

10.1. Promotor

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras y actualizándose si fuera necesario.

10.2. Coordinador en materia de seguridad y salud

La designación de los coordinadores en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona, de forma que deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

10.3. Plan de seguridad y salud en el trabajo

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra.

En dicho plan se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga, con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de esta, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud.

Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los

trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

10.4. Obligaciones de contratistas y subcontratistas

Las obligaciones de contratistas y subcontratistas serán:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - o Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - o Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
 - o Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
 - o Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - o Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - o Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - o Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - o Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - o Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 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.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

10.5. Obligaciones de los trabajadores

Los trabajadores autónomos estarán obligados a lo siguiente:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - o Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - o Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - o Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - o Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - o Cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - o Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en 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 la normativa.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en la normativa.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

10.6. Libro de licencias

En el centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias, que constará de hojas duplicado y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud. Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador.

Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

10.7. Derechos de los trabajadores

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

11. Presupuesto

El presupuesto de ejecución material del estudio básico de seguridad y salud asciende a 9.947,60 €.

Burgos, Julio de 2020



Julia Presa Ochoa

Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C10 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO C10.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
C10.1.01	Ud Casco de seguridad con arnés de adaptación								
	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						6,00	2,19	13,14
C10.1.02	Ud Casco de seguridad dieléctrico con pantalla								
	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						3,00	22,49	67,47
C10.1.03	Ud Pantalla manual de seguridad para sol								
	Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						3,00	10,11	30,33
C10.1.04	Ud Pantalla de seguridad para soldador								
	Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						3,00	19,52	58,56
C10.1.05	Ud Pantalla para protección contra partículas								
	Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						4,00	6,84	27,36
C10.1.06	Ud Gafas protectoras contra impactos								
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						6,00	11,06	66,36
C10.1.07	Ud Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas								
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						6,00	2,82	16,92
C10.1.08	Ud Mascarilla antipolvo doble filtro								
	Mascarilla antipolvo doble filtro. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						6,00	6,70	40,20
C10.1.09	Ud Filtro recambio de mascarilla								
	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						6,00	1,62	9,72
C10.1.10	Ud Protectores auditivos								
	Protectores auditivos con arnés a la nuca. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						6,00	10,68	64,08

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C10.1.11	<p>Ud Juego de tapones antirruido</p> <p>Juego de tapones antirruido de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.</p>						6,00	2,15	12,90
C10.1.12	<p>Ud Cinturón de seguridad de sujeción</p> <p>Cinturón de seguridad de sujeción, homologado. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.</p>						4,00	13,04	52,16
C10.1.13	<p>Ud Cinturón de seguridad para la industria eléctrica</p> <p>Cinturón de seguridad para la industria eléctrica, en cuero. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.</p>						2,00	48,62	97,24
C10.1.14	<p>Ud Cinturón de seguridad de suspensión</p> <p>Cinturón de seguridad de suspensión con 1 punto de amarre. Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.</p>						4,00	47,21	188,84
C10.1.15	<p>Ud Dispositivo anticaída automático</p> <p>Dispositivo anticaída automático, homologado. Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínima de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.</p>						4,00	68,93	275,72
C10.1.16	<p>M Línea horizontal de seguridad</p> <p>Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=16 mm. y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones. Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.</p>						15,00	10,11	151,65
C10.1.17	<p>M Línea vertical de seguridad</p> <p>Línea vertical de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=16 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones. Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.</p>						15,00	10,60	159,00
C10.1.18	<p>Ud Cinturón antilumbago, antivibratorio</p> <p>Cinturón antilumbago, antivibratorio homologado. Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.</p>						6,00	13,18	79,08
C10.1.19	<p>Ud Cinturón portaherramientas</p> <p>Cinturón portaherramientas. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.</p>						4,00	25,44	101,76
C10.1.20	<p>Ud Mono de trabajo de una pieza</p> <p>Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.</p>						6,00	19,82	118,92

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C10.1.21	Ud Traje impermeable de trabajo, 2 piezas Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						2,00	12,71	25,42
C10.1.22	Ud Chaquetón de neopreno reflectante Chaquetón de neopreno reflectante. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						2,00	160,47	320,94
C10.1.23	Ud Mandil de cuero para soldador Mandil de cuero para soldador. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						2,00	12,34	24,68
C10.1.24	Ud Peto reflectante de seguridad personal Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						6,00	22,65	135,90
C10.1.25	Ud Par guantes de goma látex-anticorte Par guantes de goma látex-anticorte. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						2,00	2,66	5,32
C10.1.26	Ud Par de guantes de neopreno. Par de guantes de neopreno. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						2,00	3,04	6,08
C10.1.27	Ud Par de guantes de uso general de lona Par de guantes de uso general de lona y serraje. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						6,00	1,89	11,34
C10.1.28	Ud Par de guantes para soldador Par de guantes para soldador. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						3,00	6,75	20,25
C10.1.29	Ud Par de guantes aislantes Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en baja tensión. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						2,00	28,72	57,44
C10.1.30	Ud Par de botas de agua. Norma MT-27. Par de botas de agua. Norma MT-27. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						2,00	8,46	16,92
C10.1.31	Ud Par de botas aislantes para electricista Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						2,00	41,68	83,36

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C10.1.32	Ud Par de polainas para soldador Par de polainas para soldador. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						3,00	6,87	20,61
C10.1.33	Ud Par de plantillas de protección Par de plantillas de protección frente a riesgos de perforación. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						6,00	16,77	100,62
TOTAL SUBCAPÍTULO C10.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES.									2.460,29
SUBCAPÍTULO C10.2 PROTECCIONES COLECTIVAS									
C10.2.01	Ud Tapa provisional para pozos, pilotes Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100 x 100 cms., formada mediante tablonces de madera de 20 x 5 cms., armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cms. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos), según Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.						5,00	13,39	66,95
C10.2.02	M Barandilla de protección de perímetro Barandilla de protección de perímetros forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amort. en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20 x 5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15 x 5 cm. (amort. en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. Según Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.						15,00	5,99	89,85
C10.2.03	M Quitamiedos de protección de perímetro Quitamiedos de protección de perímetros forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m. (amort. en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla de poliamida de paso 7 x 7 cm. enudada con cuerda de D=3 mm. (amort. en 8 usos), ganchos al forjado cada 50 cm. arriostamiento de barandilla con cuerda de D=10 mm. y banderolas de señalización para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. Según Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.						15,00	5,43	81,45
C10.2.04	M Barandilla de protección de perímetro Barandilla de protección de perímetros de andamios tubulares, compuesta por pasamanos y travesaño intermedio, formado por tubo 50 mm. (amort. en 20 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de madera de pino de 15 x 5 cm. (amort. en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. Según Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.						15,00	4,95	74,25
C10.2.05	M2 Cercado con entelado metálico galvanizado Cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro y tornapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/replanteo y recibido con hormigón H-100/40, tensores, gruppillas y accesorios. (amort. en un solo uso).						200,00	4,80	960,00
C10.2.06	Ud Valla de contención de peatones, metá Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.						50,00	18,53	926,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C10.2.07	<p>M2 Red horizontal de seguridad</p> <p>Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 7 x 7 cms. enudada con cuerda de D=3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm. para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm. conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cms. y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos, (amortizable en ocho usos). Según Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.</p>						30,00	3,99	119,70
C10.2.08	<p>M2 Protección horizontal de huecos</p> <p>Protección horizontal de huecos con cuajado de tabloncillos de madera de pino de 20 x 7 cm., unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje. (amort. en 10 usos). Según Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.</p>						20,00	5,76	115,20
C10.2.09	<p>M Andamio de protección para pasos peatonales</p> <p>Andamio de protección para pasos peatonales formado por pórticos de 1,5 m. de ancho y 4 m. de altura, arriostrados cada 2,5 m., con plataforma y plinto de madera, i/montaje y desmontaje. Ordenanza laboral para las industrias de construcción, vidrio y cerámica.</p>						15,00	14,41	216,15
C10.2.10	<p>Ud Pasadizo protección de 1,50 x 2,00 m.</p> <p>Pasadizo protección de 1,50 x 2,00 m. formado por módulo de andamio metálico de 1,50 m. de ancho y antablado de madera de 20 x 5 cm., incluso montaje y desmontaje, (amort. 10 usos). Ordenanza laboral para las industrias de construcción, vidrio y cerámica.</p>						1,00	29,92	29,92
C10.2.11	<p>M2 Protección vertical de andamiada con</p> <p>Protección vertical de andamiada con malla tupida de tejido plástico, amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. Ordenanza laboral para las industrias de construcción, vidrio y cerámica.</p>						50,00	2,74	137,00
C10.2.12	<p>M Cinta de señalización bicolor rojo/bl</p> <p>Cinta de señalización bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.</p>						5,00	1,20	6,00
C10.2.13	<p>Ud Cono de balizamiento reflectante de 5</p> <p>Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. de altura, amortizable en cinco usos, según Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.</p>						10,00	3,11	31,10
C10.2.14	<p>Ud Foco de balizamiento intermitente, am</p> <p>Foco de balizamiento intermitente, amortizable en cinco usos, según Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.</p>						2,00	10,19	20,38
C10.2.15	<p>Ud Señal de seguridad triangular</p> <p>Señal de seguridad triangular de L = 70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, incluido colocación y desmontaje, según Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.</p>						2,00	20,36	40,72
C10.2.16	<p>Ud Señal de seguridad circular D=60</p> <p>Señal de seguridad circular D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80 x 40 x 2 mm. y 1,2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.</p>								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	18,60	37,20
C10.2.17	Ud Señal de seguridad manual a dos caras Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta, según Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materias de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.						2,00	13,77	27,54
C10.2.18	Ud Panel direccional reflectante Panel direccional reflectante de 60 x 90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, incluida apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje, según Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.						2,00	38,69	77,38
TOTAL SUBCAPÍTULO C10.2 PROTECCIONES COLECTIVAS									3.057,29
SUBCAPÍTULO C10.3 EXTINCION DE INCENDIOS									
C10.3.01	Ud Extintor de polvo químico ABC polival Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 Kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008. Medida la unidad instalada.						5,00	45,87	229,35
C10.3.02	Ud Extintor de polvo químico ABC polival Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 12 Kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008. Medida la unidad instalada.						2,00	54,63	109,26
C10.3.03	Ud Extintor de nieve carbónica CO2 Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 Kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor, según norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008. Medida la unidad instalada.						2,00	119,56	239,12
TOTAL SUBCAPÍTULO C10.3 EXTINCION DE INCENDIOS.....									577,73
SUBCAPÍTULO C10.4 PROTECCION E INSTALACION ELECTRICA									
C10.4.01	Ud Toma de tierra para una resistencia d Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38 x 38 x 30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de $D=75$ mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 80 cm. de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² ., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039.						1,00	105,46	105,46
C10.4.02	Ud Cuadro general de mandos y protección Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 40 Kw., compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90 x 60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico más diferencial de 4 x 125 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4 x 63 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2 x 25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado. (amort. en 4 obras).						1,00	143,20	143,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C10.4.03	Ud Cuadro secundario de obra para una po Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 Kw., compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90 x 60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4 x 40A., un interruptor automático diferencial de 4 x 40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4 x 30 A., dos de 25 x 25 A. y dos de 2 x 16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T, dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amort. en 4 obras).						3,00	75,56	226,68
TOTAL SUBCAPÍTULO C10.4 PROTECCION E INSTALACION									475,34
SUBCAPÍTULO C10.5 INSTALACIONES DE PERSONAL									
C10.5.01	M Acometida provisional de electricidad Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4 x 4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. totalmente instalada.						27,00	4,62	124,74
C10.5.02	Ud Mes de alquiler de tanque (mín. 9 meses) Mes de alquiler de tanque de agua potable de 20 m3 (mín. 9 meses).						4,00	250,68	1.002,72
C10.5.03	Ud Acometida provisional de saneamiento Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a emisario de la EDAR.						1,00	116,13	116,13
C10.5.04	Ms Mes de alquiler Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor y aseos de obra de 7,87 x 2,33 x 2,30 m. de 18,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero, fibra de vidrio de 60 mm. interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm. y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8 x 2 m., de chapa galvanizada de 1 mm. reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1.500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 100 Km. ida. Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.						4,00	43,14	172,56
C10.5.05	Ud Percha para aseos o duchas en Percha para aseos o duchas en aseos de obra.						6,00	4,41	26,46
C10.5.06	Ud Portarrollos industrial con cerradura Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).						1,00	6,20	6,20
C10.5.07	Ud Dosificador de jabón de uso industria Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada. (amortizable en 3 usos).						1,00	9,72	9,72
C10.5.08	Ud Horno microondas de 18 l. de capacidad Horno microondas de 18 l. de capacidad, con plato giratorio incorporado, (amortizable en 5 usos).						1,00	35,12	35,12

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C10.5.09	Ud Taquilla metálica individual Taquilla metálica individual para ropa y calzado de 1,80 m. de altura con llave, colocada, (amortizable en 3 usos).						6,00	21,85	131,10
C10.5.10	Ud Banco de madera con capacidad para 5 Banco de madera con capacidad para 5 personas.						2,00	25,10	50,20
C10.5.11	Ud Cubo para recogida de basuras. Cubo para recogida de basuras.						1,00	16,70	16,70
C10.5.12	Ud Convector eléctrico mural de 1.000 W. Convector eléctrico mural de 1.000 W. totalmente instalado, (amortizable en 5 usos).						1,00	26,09	26,09
TOTAL SUBCAPÍTULO C10.5 INSTALACIONES DE PERSONAL.									1.717,74
SUBCAPÍTULO C10.6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS									
C10.6.01	Ud Botiquín de urgencia para obra Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.						1,00	65,41	65,41
C10.6.02	Ud Reposición de material de botiquín de urgencia Reposición de material de botiquín de urgencia.						4,00	25,30	101,20
C10.6.03	Ud Reconocimiento médico obligatorio anual Reconocimiento médico obligatorio anual por obrero. Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.						6,00	82,10	492,60
TOTAL SUBCAPÍTULO C10.6 MEDICINA PREVENTIVA Y									659,21
SUBCAPÍTULO C10.7 FORMACION, REUNIONES, SEGURO Y COORDINADOR									
C10.7.01	Ud Costo mensual del Comité de Seguridad Coste mensual de formación de personal, reuniones y coordinador de seguridad y salud.						4,00	250,00	1.000,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C10.7 FORMACION, REUNIONES,									1.000,00
TOTAL CAPÍTULO C10 SEGURIDAD Y SALUD.....									9.947,60
TOTAL.....									9.947,60

MEMORIA

Anejo N° 17: Justificación de precios de las Unidades de Obra

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
C01.1		M2 Despeje y desbroce			
		M/2. de Despeje y desbroce para acondicionamiento de camino en el área de actuación consistente en la extracción y retirada de plantas, maleza o cualquier otro material indeseable a juicio de la Dirección Técnica, incluso eliminación de los primeros veinte centímetros (20 cm.) bajo la superficie natural del terreno, carga y transporte a vertedero autorizado de los productos resultantes.			
C06.2.06	0,016 H.	Peón.	16,10	0,26	
C01.1.01	0,016 H.	Camión basculante	36,00	0,58	
C01.1.02	0,013 H.	Pala cargadora	49,45	0,64	
%5	5,000 %	Costes indirectos	1,50	0,08	
TOTAL PARTIDA.....					1,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

C01.2		M3 Excavación tierras			
		M/3. Excavación de tierras, en todo tipo de terreno, incluso entibación y achique si fuera necesario, carga y transporte a vertedero autorizado y/o lugar de empleo, explanación del fondo, medido sobre perfil y completamente terminado.			
C01.2.01	0,040 H.	Pala retroexcavadora	47,27	1,89	
C01.1.01	0,040 H.	Camión basculante	36,00	1,44	
C06.2.06	0,100 H.	Peón.	16,10	1,61	
%5	5,000 %	Costes indirectos	4,90	0,25	
TOTAL PARTIDA.....					5,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

C01.3		M3 Relleno de tierras en zanjas			
		M/3. de Relleno de tierras en zanjas, con materiales provenientes de la excavación incluso compactación, hasta alcanzar el 95 % del P.N, completamente terminado.			
C06.2.06	0,170 H.	Peón.	16,10	2,74	
C01.3.01	0,120 H.	Bandeja vibratoria	2,72	0,33	
C01.3.02	0,030 H.	Pala excavadora mixta	28,03	0,84	
%5	5,000 %	Costes indirectos	3,90	0,20	
TOTAL PARTIDA.....					4,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C02 CIMENTACIÓN						
C02.1		M3	Hormigón de limpieza HM-20/P/40/IIa M3 de Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.			
C02.1.01	1,050	M3	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central	66,00	69,30	
C06.2.04	0,075	H.	Oficial de 1ª.	16,67	1,25	
C06.2.06	0,150	H.	Peón.	16,10	2,42	
TOTAL PARTIDA.....						72,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

C02.2		M3	Hormigón armado HA-25/P/20 IIa M3 de Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión para formación de zapata de cimentación.			
C02.2.01	1,100	M3	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	76,88	84,57	
C06.2.04	0,050	H.	Oficial de 1ª.	16,67	0,83	
C06.2.06	0,300	H.	Peón.	16,10	4,83	
%5	5,000	%	Costes indirectos	90,20	4,51	
TOTAL PARTIDA.....						94,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

C02.3		kg	Acero para hormigón B500S Kg de Acero UNE-EN 10080 B 500 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.			
C02.3.01	0,160	Ud	Separador homologado de plástico para armaduras de cimentaciones	0,13	0,02	
C02.3.02	1,000	kg	Ferralla elaborada en taller de varios diámetros B500S	0,83	0,83	
C02.3.03	0,004	kg	alambre galvanizado para atar de 1,3 mm de diámetro	1,12	0,00	
C06.2.04	0,002	H.	Oficial de 1ª.	16,67	0,03	
C06.2.06	0,003	H.	Peón.	16,10	0,05	
%5	5,000	%	Costes indirectos	0,90	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						0,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C02.4		M2	Mallazo 15x15 cm Ø6mm M2 de Mallazo electrosoldado con acero corrugado B 500 T de D=6 mm. en cuadrícula 15x15 cm., incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, y p.p. de mermas y despuntes. Según EHE y CTE-SE-A.			
C02.4.01	1,770	M2	Malla 15x15x5	1,40	2,48	
C06.2.04	0,030	H.	Oficial de 1ª.	16,67	0,50	
C06.2.06	0,020	H.	Peón.	16,10	0,32	
%5	5,000	%	Costes indirectos	3,30	0,17	
TOTAL PARTIDA.....						3,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C03 ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO						
C03.1	kg		Acero en pilares			
			Kg de Acero UNE-EN 10025 S275J0, 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 4 m. 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.			
C03.1.01	1,000	kg	Acero laminado S275J0	0,97	0,97	
C03.1.02	0,015	H	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	3,20	0,05	
C03.1.03	0,015	H	Oficial 1º montador de estructura metálica	19,67	0,30	
C03.1.04	0,015	H	Ayudante montador de estructura metálica	18,63	0,28	
%5	5,000	%	Costes indirectos	1,60	0,08	
TOTAL PARTIDA.....						1,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
C03.2	Ud		Placa de anclaje con pernos soldados			
			Ud. de Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 10 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.			
C03.2.01	7,359	kg	Pletina de acero laminado	1,34	9,86	
C03.2.02	1,065	kg	Ferralla B500S	0,81	0,86	
C03.1.02	0,015	H	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	3,20	0,05	
C03.1.03	0,316	H	Oficial 1º montador de estructura metálica	19,67	6,22	
C03.1.04	0,316	H	Ayudante montador de estructura metálica	18,63	5,89	
%5	5,000	%	Costes indirectos	22,90	1,15	
TOTAL PARTIDA.....						24,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS						
C03.3	Ud		Placa de anclaje con pernos soldados			
			Ud de Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 550x550 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 80 cm de longitud total. El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.			
C03.2.01	59,366	kg	Pletina de acero laminado	1,34	79,55	
C03.2.02	24,649	kg	Ferralla B500S	0,81	19,97	
C03.1.02	0,015	H	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	3,20	0,05	
C03.1.03	1,214	H	Oficial 1º montador de estructura metálica	19,67	23,88	
C03.1.04	1,214	H	Ayudante montador de estructura metálica	18,63	22,62	
%5	5,000	%	Costes indirectos	146,10	7,31	
TOTAL PARTIDA.....						153,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						
C03.4	kg		Acero en vigas			
			Kg de Acero UNE-EN 10025 S275J0, 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 más de 3 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.			
C03.1.01	1,000	kg	Acero laminado S275J0	0,97	0,97	
C03.1.02	0,018	H	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	3,20	0,06	
C03.1.03	0,019	H	Oficial 1º montador de estructura metálica	19,67	0,37	
C03.1.04	0,011	H	Ayudante montador de estructura metálica	18,63	0,20	
%5	5,000	%	Costes indirectos	1,60	0,08	
TOTAL PARTIDA.....						1,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C03.5	kg	Acero en viguetas			
C03.1.01	1,000 kg	Acero laminado S275J0	0,97	0,97	
C03.1.02	0,025 H	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	3,20	0,08	
C03.1.03	0,026 H	Oficial 1º montador de estructura metálica	19,67	0,51	
C03.1.04	0,014 H	Ayudante montador de estructura metálica	18,63	0,26	
%5	5,000 %	Costes indirectos	1,80	0,09	
TOTAL PARTIDA.....					1,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

C03.6	kg	Acero en cruces de San Andrés			
		Kg de Acero UNE-EN 10025 S275J0, en viguetas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.			
C03.6.01	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275J0, en perfiles laminados en cal	1,04	1,04	
C03.1.02	0,025 H	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	3,20	0,08	
C03.1.03	0,026 H	Oficial 1º montador de estructura metálica	19,67	0,51	
C03.1.04	0,014 H	Ayudante montador de estructura metálica	18,63	0,26	
%5	5,000 %	Costes indirectos	1,90	0,10	
TOTAL PARTIDA.....					1,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

C03.7	kg	Acero en correas			
		Kg de Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.			
C03.7.01	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para correa formada por pieza	0,86	0,86	
C03.7.02	0,035 H	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno com	7,37	0,26	
C03.1.03	0,035 H	Oficial 1º montador de estructura metálica	19,67	0,69	
C03.1.04	0,020 H	Ayudante montador de estructura metálica	18,63	0,37	
%5	5,000 %	Costes indirectos	2,20	0,11	
TOTAL PARTIDA.....					2,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

C03.8	M2	Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes, de acero.			
		M2 de Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, alma aislante de lana de roca, con una pendiente mayor del 10%.			
C03.8.01	1,050 M2	Panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, de 30 mm de es	31,18	32,74	
C03.8.02	3,000 Ud	Tomillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con ara	0,50	1,50	
C06.2.04	0,081 H.	Oficial de 1º.	16,67	1,35	
C06.2.06	0,081 H.	Peón.	16,10	1,30	
%5	5,000 %	Costes indirectos	36,90	1,85	
TOTAL PARTIDA.....					38,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C03.9			M2 Hoja exterior de fachada, de fábrica de bloque de hormigón cara			
			M2 de Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 15 cm de espesor de fábrica, de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x 15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento M-10.			
C03.9.01	12,600	Ud	Bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x 15 cm,	0,77	9,70	
C03.9.02	0,011	M3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en	133,30	1,47	
C03.9.03	0,066	kg	Aditivo hidrófugo para impermeabilización de morteros u hormigon	1,03	0,07	
C03.9.04	2,500	kg	Aditivo hidrófugo para impermeabilización de morteros u hormigon	1,00	2,50	
C06.2.04	0,674	H.	Oficial de 1ª.	16,67	11,24	
C06.2.06	0,337	H.	Peón.	16,10	5,43	
%5	5,000	%	Costes indirectos	30,40	1,52	
TOTAL PARTIDA.....						31,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C04 INSTALACIONES						
SUBCAPÍTULO C04.1 FONTANERÍA						
C04.1.01		Ud	Lavabo con pedestal, de porcelana sanitaria			
			Ud. de Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama básica, color blanco, de 520x410 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. El precio incluye la grifería.			
C04.1.01.1	1,000	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama básica, color	54,59	54,59	
C04.1.01.2	1,000	Ud	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado c	45,21	45,21	
C04.1.01.3	0,012	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida,	6,00	0,07	
C04.1.01.4	1,000	Ud	Grifería	9,95	9,95	
C04.2.01.1.02	0,012	H	Oficial 1º fontanero	17,42	0,21	
%5	5,000	%	Costes indirectos	110,00	5,50	
TOTAL PARTIDA.....						115,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

C04.1.02		Ud	Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria			
			Ud. de Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas.			
C04.1.02.1	1,000	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, co	110,29	110,29	
C04.1.02.2	1,000	Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	14,15	14,15	
C04.1.02.3	1,000	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro	2,85	2,85	
C04.1.02.4	0,012	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida,	6,00	0,07	
C04.2.01.1.02	1,500	H	Oficial 1º fontanero	17,42	26,13	
%5	5,000	%	Costes indirectos	153,50	7,68	
TOTAL PARTIDA.....						161,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

C04.1.03		Ud	Plato de ducha de porcelana sanitaria			
			Ud. de Plato de ducha de porcelana sanitaria, gama básica, color blanco, 70x70x10 cm. Incluso silicona para sellado de juntas. El precio incluye la grifería.			
C04.1.03.1	1,000	Ud	Plato de ducha de porcelana sanitaria, gama básica, color blanco	47,20	47,20	
C04.1.03.2	1,000	Ud	Desagüe para plato de ducha con orificio de 50 mm	25,10	25,10	
C04.1.03.3	0,036	Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente	6,00	0,22	
C04.1.03.4	1,000	Ud	Grifería	25,89	25,89	
C04.2.01.1.02	1,500	H	Oficial 1º fontanero	17,42	26,13	
%5	5,000	%	Costes indirectos	124,50	6,23	
TOTAL PARTIDA.....						130,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

C04.1.04		Ud	Termo eléctrico			
			Ud. de Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 15 l, potencia 1200 W, de 414x320x317 mm.			
C04.1.04.1	1,000	Ud	Termo eléctrico mural vertical, resistencia blindada	113,49	113,49	
C04.1.04.2	2,000	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,85	5,70	
C04.1.04.3	2,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2"	4,13	8,26	
C04.1.04.4	1,000	Ud	Válvula de seguridad antirretorno, de latón cromado	6,05	6,05	
C04.1.04.5	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,45	1,45	
C04.2.01.1.02	0,706	H	Oficial 1º fontanero	17,42	12,30	
C04.2.01.1.03	0,706	H	Ayudante fontanero	16,86	11,90	
%5	5,000	%	Costes indirectos	159,20	7,96	
TOTAL PARTIDA.....						167,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C04.1.05		Ud	Acometida			
			Ud. de Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 2 1/2" de diámetro con mando de cuadrillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 55x55x55 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.			
C04.1.05.1	0,305	M3	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	69,13	21,08	
C04.1.05.2	0,251	M3	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	3,02	
C04.1.05.3	1,000	Ud	Collarín de toma en carga, de fundición dúctil con recubrimiento	599,46	599,46	
C04.1.05.4	2,000	M	Acometida de polietileno PE de 75 mm de diámetro exterior	6,08	12,16	
C04.1.05.5	1,000	Ud	Arqueta de polipropileno 55x55x55cm	111,88	111,88	
C04.1.05.6	1,000	Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 55x55 cm, con cierre	131,59	131,59	
C04.1.05.7	1,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2 1/2", con	65,80	65,80	
C06.2.04	0,940	H.	Oficial de 1ª.	16,67	15,67	
C06.2.06	0,802	H.	Peón.	16,10	12,91	
C04.2.01.1.02	1,038	H	Oficial 1ª fontanero	17,42	18,08	
C04.2.01.1.03	1,038	H	Ayudante fontanero	16,86	17,50	
%5	5,000	%	Costes indirectos	1.009,20	50,46	
TOTAL PARTIDA.....						1.059,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

C04.1.06		Ud	Toma de agua potable			
			Ud. de Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior; llave de corte general de compuerta; filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención.			
C04.1.06.1	2,000	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	9,62	19,24	
C04.1.06.2	1,000	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable	12,88	12,88	
C04.1.06.3	1,000	Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,99	4,99	
C04.1.06.4	1,000	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	5,18	5,18	
C04.1.06.5	8,000	Ud	Material auxiliar	0,11	0,88	
C04.1.06.6	8,000	M	Tubo de polipropileno copolímero	3,37	26,96	
C04.2.01.1.02	0,630	H	Oficial 1ª fontanero	17,42	10,97	
C04.2.01.1.03	0,630	H	Ayudante fontanero	16,86	10,62	
%5	5,000	%	Costes indirectos	91,70	4,59	
TOTAL PARTIDA.....						96,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

C04.1.07		M	Tubería 22,7 mm			
			M. de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R),			
C04.1.07.1	1,000	M	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25mm	2,57	2,57	
C04.1.08.1	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,11	0,11	
C04.2.01.1.02	0,060	H	Oficial 1ª fontanero	17,42	1,05	
C04.2.01.1.03	0,060	H	Ayudante fontanero	16,86	1,01	
%5	5,000	%	Costes indirectos	4,70	0,24	
TOTAL PARTIDA.....						4,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C04.1.08		M	Tubería 29 mm			
			M. de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.			
C04.1.08.2	1,000	M	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32mm	3,37	3,37	
C04.1.08.1	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,11	0,11	
C04.2.01.1.02	0,060	H	Oficial 1ª fontanero	17,42	1,05	
C04.2.01.1.03	0,060	H	Ayudante fontanero	16,86	1,01	
%5	5,000	%	Costes indirectos	5,50	0,28	

TOTAL PARTIDA..... 5,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

C04.1.09		M	Tubería 68,2 mm			
			M. de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R),			
C04.1.09.1	1,000	M	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 75mm	5,10	5,10	
C04.1.08.1	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuber	0,11	0,11	
C04.2.01.1.02	0,060	H	Oficial 1ª fontanero	17,42	1,05	
C04.2.01.1.03	0,060	H	Ayudante fontanero	16,86	1,01	
%5	5,000	%	Costes indirectos	7,30	0,37	

TOTAL PARTIDA..... 7,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

C04.1.10		Ud	Contador			
			Ud. de Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m ³ /h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.			
C04.1.10.1	1,000	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caud	33,10	33,10	
C04.1.10.2	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,10	2,10	
C04.1.10.3	1,000	Ud	Válvula limitadora de presión	45,30	45,30	
C04.2.01.1.02	0,400	H	Oficial 1ª fontanero	17,42	6,97	
%5	5,000	%	Costes indirectos	87,50	4,38	

TOTAL PARTIDA..... 91,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

C04.1.11		Ud	Válvula antirretorno			
			Ud. de Válvula antirretorno de PVC de 110 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno.			
C04.1.11.1	1,000	Ud	Válvula antirretorno de seguridad	117,43	117,43	
C04.2.01.1.02	0,351	H	Oficial 1ª fontanero	17,42	6,11	
%5	5,000	%	Costes indirectos	123,50	6,18	

TOTAL PARTIDA..... 129,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C04.2 SANEAMIENTO						
APARTADO C04.2.01 AGUA PLUVIALES						
C04.2.01.1		MI	Canalón visto de piezas preformadas			
			MI. de Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro.			
C04.2.01.1.01	1,100	M	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250	3,95	4,35	
C04.2.01.1.02	0,200	H	Oficial 1º fontanero	17,42	3,48	
C04.2.01.1.03	0,200	H	Ayudante fontanero	16,86	3,37	
%5	5,000	%	Costes indirectos	11,20	0,56	
TOTAL PARTIDA.....						11,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
C04.2.01.2		MI	Bajante vista en el exterior del edificio para aguas pluviales			
C04.2.01.2.01	1,100	M	Bajante circular de PVC con óxido de titanio de Ø 110 mm	6,88	7,57	
C04.2.01.2.02	0,500	Ud	Abrazadera para bajante circular de PVC de Ø 110 mm	1,45	0,73	
C04.2.01.2.03	0,030	L	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	13,74	0,41	
C04.2.01.2.04	0,015	L	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	16,13	0,24	
C04.2.01.1.03	0,100	H	Ayudante fontanero	16,86	1,69	
C04.2.01.1.02	0,100	H	Oficial 1º fontanero	17,42	1,74	
%5	5,000	%	Costes indirectos	12,40	0,62	
TOTAL PARTIDA.....						13,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS						
C04.2.01.3		M	Colector enterrado 125 mm			
			M. de Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro exterior. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.			
C04.2.01.3.01	1,050	M	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie	4,22	4,43	
C04.2.01.2.03	0,009	L	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	13,74	0,12	
C04.2.01.2.04	0,004	L	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	16,13	0,06	
C04.2.01.3.02	0,263	M3	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10,02	2,64	
C06.2.04	0,153	H.	Oficial de 1º.	16,67	2,55	
C06.2.06	0,074	H.	Peón.	16,10	1,19	
%5	5,000	%	Costes indirectos	11,00	0,55	
TOTAL PARTIDA.....						11,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
C04.2.01.4		M	Colector enterrado 160 mm			
			M. de Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.			
C04.2.01.4.01	1,050	M	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión	6,59	6,92	
C04.2.01.2.03	0,010	L	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	13,74	0,14	
C04.2.01.2.04	0,005	L	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	16,13	0,08	
C04.2.01.3.02	0,294	M3	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10,02	2,95	
C06.2.04	0,154	H.	Oficial de 1º.	16,67	2,57	
C06.2.06	0,074	H.	Peón.	16,10	1,19	
%5	5,000	%	Costes indirectos	13,90	0,70	
TOTAL PARTIDA.....						14,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
C04.2.01.5		Ud	Arqueta prefabricada 40x40x50 cm			
			Ud. de Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.			
C04.2.01.5.01	0,098	M3	Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central.	66,00	6,47	
C04.2.01.5.02	1,000	Ud	Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25	36,44	36,44	
C04.2.01.5.03	1,000	Ud	Marco y tapa prefabricados de hormigón	12,43	12,43	
%5	5,000	%	Costes indirectos	55,30	2,77	
TOTAL PARTIDA.....						58,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C04.2.01.6		Ud	Arqueta prefabricada 50x50 cm Ud. de Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.			
C04.2.01.6.01	1,000	Ud	Arqueta con fondo registable, prefabricada de hormigón fck=25 MP	47,80	47,80	
C04.2.01.6.02	0,128	M3	Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central.	49,00	6,27	
C04.2.01.6.03	1,000	Ud	Marco y tapa prefabricados de hormigón armado	22,04	22,04	
C06.2.04	0,550	H.	Oficial de 1ª.	16,67	9,17	
C06.2.06	0,405	H.	Peón.	16,10	6,52	
%5	5,000	%	Costes indirectos	91,80	4,59	
TOTAL PARTIDA.....						96,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

C04.2.01.7		Ud	Válvula antirretorno de seguridad Ud. de Válvula antirretorno de PVC de 160 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno.			
C04.2.01.7.01	1,000	Ud	Válvula antirretorno de PVC de 160 mm de diámetro, con clapeta d	117,43	117,43	
C04.2.01.1.02	0,351	H	Oficial 1ª fontanero	17,42	6,11	
%5	5,000	%	Costes indirectos	123,50	6,18	
TOTAL PARTIDA.....						129,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

APARTADO C04.2.02 AGUA RESIDUAL

C04.2.02.1		Ud	Estación depuradora biológica Ud. de Estación depuradora biológica de aguas residuales, tecnología VFL, carga media de materia orgánica contaminante (DBO5) de 1,08 kg/día y caudal máximo de agua depurada de 2700 litros/día.			
C04.2.02.1.01	1,000	Ud	Estación depuradora biológica de aguas residuales, tecnología VF	8.230,15	8.230,15	
C04.2.02.1.02	0,500	H	Camión con grúa de hasta 6 t.	20,15	10,08	
C04.2.01.1.02	4,000	H	Oficial 1ª fontanero	17,42	69,68	
C04.2.01.1.03	4,000	H	Ayudante fontanero	16,86	67,44	
C04.3.04.5	2,000	H.	Oficial 1ª electricista	17,42	34,84	
C04.3.04.6	2,000	H.	Ayudante electricista	16,86	33,72	
%5	5,000	%	Costes indirectos	8.445,90	422,30	
TOTAL PARTIDA.....						8.868,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

C04.2.02.2		Ud	Caldereta con sumidero 40x40 cm Ud. de Caldereta con sumidero no sifónico extensible de PVC, de salida vertical de 250 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 400x400 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.			
C04.2.02.2.01	1,000	Ud	Caldereta con sumidero no sifónico extensible de PVC	35,69	35,69	
C04.2.02.2.02	1,000	Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de su	0,75	0,75	
C04.2.01.1.02	0,320	H	Oficial 1ª fontanero	17,42	5,57	
%5	5,000	%	Costes indirectos	42,00	2,10	
TOTAL PARTIDA.....						44,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

C04.2.01.6		Ud	Arqueta prefabricada 50x50 cm Ud. de Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.			
C04.2.01.6.01	1,000	Ud	Arqueta con fondo registable, prefabricada de hormigón fck=25 MP	47,80	47,80	
C04.2.01.6.02	0,128	M3	Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central.	49,00	6,27	
C04.2.01.6.03	1,000	Ud	Marco y tapa prefabricados de hormigón armado	22,04	22,04	
C06.2.04	0,550	H.	Oficial de 1ª.	16,67	9,17	
C06.2.06	0,405	H.	Peón.	16,10	6,52	
%5	5,000	%	Costes indirectos	91,80	4,59	
TOTAL PARTIDA.....						96,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C04.2.02.3		M	Colector enterrado 250 mm M. de Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 250 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactado hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.			
C04.2.02.3.01	1,050	M	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión	10,91	11,46	
C04.2.01.2.03	0,010	L	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	13,74	0,14	
C04.2.01.2.04	0,005	L	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	16,13	0,08	
C04.2.01.3.02	0,294	M3	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	10,02	2,95	
C04.2.01.1.02	0,188	H	Oficial 1ª fontanero	17,42	3,27	
C04.2.01.1.03	0,094	H	Ayudante fontanero	16,86	1,58	
%5	5,000	%	Costes indirectos	19,50	0,98	

TOTAL PARTIDA..... 20,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

C04.2.02.4		M	Red de evacuación de PVC de 40 mm M. de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.			
C04.2.02.4.01	1,050	M	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor	2,80	2,94	
C04.2.01.2.03	0,009	L	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	13,74	0,12	
C04.2.01.2.04	0,004	L	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	16,13	0,06	
C04.2.02.4.02	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de la tubería	0,38	0,38	
C04.2.01.1.02	0,080	H	Oficial 1ª fontanero	17,42	1,39	
C04.2.01.1.03	0,040	H	Ayudante fontanero	16,86	0,67	
%5	5,000	%	Costes indirectos	5,60	0,28	

TOTAL PARTIDA..... 5,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

C04.2.02.5		M	Red de evacuación de PVC de 50 mm M. de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.			
C04.2.02.5.01	1,050	M	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor	3,49	3,66	
C04.2.01.2.03	0,009	L	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	13,74	0,12	
C04.2.01.2.04	0,004	L	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	16,13	0,06	
C04.2.02.4.02	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de la tubería	0,38	0,38	
C04.2.01.1.02	0,080	H	Oficial 1ª fontanero	17,42	1,39	
C04.2.01.1.03	0,040	H	Ayudante fontanero	16,86	0,67	
%5	5,000	%	Costes indirectos	6,30	0,32	

TOTAL PARTIDA..... 6,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

C04.2.02.6		M	Red de evacuación de PVC de 110 mm M. de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.			
C04.2.02.6.01	1,050	M	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro	8,29	8,70	
C04.2.01.2.03	0,009	L	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	13,74	0,12	
C04.2.01.2.04	0,004	L	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	16,13	0,06	
C04.2.02.4.02	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de la tubería	0,38	0,38	
C04.2.01.1.02	0,080	H	Oficial 1ª fontanero	17,42	1,39	
C04.2.01.1.03	0,040	H	Ayudante fontanero	16,86	0,67	
%5	5,000	%	Costes indirectos	11,30	0,57	

TOTAL PARTIDA..... 11,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C04.2.02.7		Ud	Arqueta prefabricada 80x80 cm Ud. de Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 80x80x50 cm, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.			
C04.2.01.6.02	0,128	M3	Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central.	49,00	6,27	
C04.2.01.6.03	1,000	Ud	Marco y tapa prefabricados de hormigón armado	22,04	22,04	
C06.2.04	0,550	H.	Oficial de 1ª.	16,67	9,17	
C06.2.06	0,405	H.	Peón.	16,10	6,52	
%5	5,000	%	Costes indirectos	44,00	2,20	
C04.2.02.7.01	1,000	Ud	Arqueta con fondo registable, prefabricada de hormigón	65,30	65,30	
TOTAL PARTIDA.....						111,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

C04.2.02.8		Ud	Válvula antirretorno de seguridad Ud. de Válvula antirretorno de PVC de 250 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno.			
C04.2.02.8.1	1,000	Ud	Válvula antirretorno de PVC de 250 mm de diámetro	115,60	115,60	
C04.2.01.1.02	0,351	H	Oficial 1ª fontanero	17,42	6,11	
%5	5,000	%	Costes indirectos	121,70	6,09	
TOTAL PARTIDA.....						127,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO C04.3 ELECTRICIDAD

C04.3.01		MI	Cable conductor cobre 2,5 mm2. MI. de Cable conductor de cobre, de sección 2,5 mm2, aislamiento antirroedor tipo BUPRENO, totalmente instalado.			
C04.3.01.1	1,000	MI	Cable de cobre 2,5mm2.	0,40	0,40	
C06.2.04	0,020	H.	Oficial de 1ª.	16,67	0,33	
C06.2.06	0,015	H.	Peón.	16,10	0,24	
C04.3.06.7	0,010	Ud	Base de toma de corriente monofásica.	8,75	0,09	
%5	5,000	%	Costes indirectos	1,10	0,06	
TOTAL PARTIDA.....						1,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

C04.3.02		MI	Cable conductor cobre 1,5 mm2. MI. de Cable conductor de cobre, de sección 1,5 mm2, aislamiento antirroedor tipo BUPRENO, totalmente instalado.			
C04.3.02.1	1,000	MI	Cable cobre 1,5mm2.	0,25	0,25	
C06.2.04	0,020	H.	Oficial de 1ª.	16,67	0,33	
C06.2.06	0,015	H.	Peón.	16,10	0,24	
C04.3.06.7	0,008	Ud	Base de toma de corriente monofásica.	8,75	0,07	
%5	5,000	%	Costes indirectos	0,90	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						0,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

C04.3.03		MI	Cable conductor cobre 10 mm2. MI. de Cable conductor de cobre, de sección 10 mm2, aislamiento antirroedor tipo BUPRENO, totalmente instalado.			
C04.3.03.1	1,000		Cable cobre 10mm2.	2,15	2,15	
C06.2.04	0,020	H.	Oficial de 1ª.	16,67	0,33	
C06.2.06	0,015	H.	Peón.	16,10	0,24	
C04.3.06.7	0,027	Ud	Base de toma de corriente monofásica.	8,75	0,24	
%5	5,000	%	Costes indirectos	3,00	0,15	
TOTAL PARTIDA.....						3,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C04.3.04		Ud	Caja de protección y medida Ud. de Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.			
C04.3.04.1	1,000	Ud	Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad	97,95	97,95	
C04.3.04.2	3,000	M	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2	5,44	16,32	
C04.3.04.3	1,000	M	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2	3,73	3,73	
C04.3.04.4	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas	1,48	1,48	
C06.2.04	0,300	H.	Oficial de 1ª.	16,67	5,00	
C06.2.06	0,300	H.	Peón.	16,10	4,83	
C04.3.04.5	0,500	H.	Oficial 1ª electricista	17,42	8,71	
C04.3.04.6	0,500	H.	Ayudante electricista	16,86	8,43	
%5	5,000	%	Costes indirectos	146,50	7,33	
TOTAL PARTIDA.....						153,78

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C04.3.05		Ud	Caja general de protección Ud. de Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 1.			
C04.3.05.1	1,000	Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bas	28,36	28,36	
C04.3.05.2	3,000	Ud	Fusible de cuchillas, tipo gG, intensidad nominal 25 A, poder de	5,85	17,55	
C04.3.05.3	3,000	M	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2	5,44	16,32	
C04.3.05.4	3,000	M	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2	3,73	11,19	
C04.3.05.5	1,000	Ud	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de pr	110,00	110,00	
C04.3.05.6	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	1,48	
C06.2.04	0,300	H.	Oficial de 1ª.	16,67	5,00	
C06.2.06	0,300	H.	Peón.	16,10	4,83	
C04.3.04.5	0,500	H.	Oficial 1ª electricista	17,42	8,71	
C04.3.04.6	0,500	H.	Ayudante electricista	16,86	8,43	
%5	5,000	%	Costes indirectos	211,90	10,60	
TOTAL PARTIDA.....						222,47

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

C04.3.06		Ud	Caja secundaria de protección Ud. de Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 1.			
C04.3.05.1	1,000	Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bas	28,36	28,36	
C04.3.05.2	3,000	Ud	Fusible de cuchillas, tipo gG, intensidad nominal 25 A, poder de	5,85	17,55	
C04.3.05.3	3,000	M	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2	5,44	16,32	
C04.3.05.4	3,000	M	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2	3,73	11,19	
C04.3.05.5	1,000	Ud	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de pr	110,00	110,00	
C04.3.05.6	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	1,48	
C04.3.06.7	1,000	Ud	Base de toma de corriente monofásica.	8,75	8,75	
C04.3.06.8	1,000	Ud	Base de toma de corriente trifásica.	16,55	16,55	
C06.2.04	0,300	H.	Oficial de 1ª.	16,67	5,00	
C06.2.06	0,300	H.	Peón.	16,10	4,83	
C04.3.04.5	0,500	H.	Oficial 1ª electricista	17,42	8,71	
C04.3.04.6	0,500	H.	Ayudante electricista	16,86	8,43	
%5	5,000	%	Costes indirectos	237,20	11,86	
TOTAL PARTIDA.....						249,03

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C04.3.07		Ud	Iluminación interior 24W			
			Ud. de Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 24 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.			
C04.3.07.1	1,000	Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355	144,06	144,06	
C04.3.07.2	1,000	Ud	Lámpara fluorescente compacta TC-TEL de 24 W.	8,69	8,69	
C04.3.04.5	0,200	H.	Oficial 1º electricista	17,42	3,48	
C04.3.04.6	0,200	H.	Ayudante electricista	16,86	3,37	
%5	5,000	%	Costes indirectos	159,60	7,98	
TOTAL PARTIDA.....						167,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C04.3.08		Ud	Iluminación interior 60W			
			Ud. de Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 60 W, modelo Miniyes 1x57W TC-TEL Reflector "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.			
C04.3.08.1	1,000	Ud	Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355	158,25	158,25	
C04.3.08.2	1,000	Ud	Lámpara fluorescente compacta TC-TEL de 60 W.	18,10	18,10	
C04.3.04.5	0,200	H.	Oficial 1º electricista	17,42	3,48	
C04.3.04.6	0,200	H.	Ayudante electricista	16,86	3,37	
%5	5,000	%	Costes indirectos	183,20	9,16	
TOTAL PARTIDA.....						192,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

C04.3.09		Ud	Iluminación exterior			
			Ud. de Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 125 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F; instalación empotrada en pared. Incluso lámparas. El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.			
C04.3.09.1	1,000	Ud	Iluminaria rectangular	279,62	279,62	
C04.3.04.5	0,300	H.	Oficial 1º electricista	17,42	5,23	
C04.3.04.6	0,300	H.	Ayudante electricista	16,86	5,06	
%5	5,000	%	Costes indirectos	289,90	14,50	
TOTAL PARTIDA.....						304,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

C04.3.10		Ud	Toma de corriente			
			Ud. de Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.			
C04.3.10.1	1,000	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Sc	2,73	2,73	
C04.3.10.2	1,000	Ud	Tapa para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T)	1,99	1,99	
C04.3.10.3	1,000	Ud	Marco embellecedor para 1 elemento, gama básica, de color blanco	1,94	1,94	
C04.3.04.5	0,190	H.	Oficial 1º electricista	17,42	3,31	
%5	5,000	%	Costes indirectos	10,00	0,50	
TOTAL PARTIDA.....						10,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C04.3.11		Ud	Toma de audio, vídeo, voz y datos, empotrada. Ud. de Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, gama básica, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.			
C04.3.11.1	1,000	Ud	Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, para empotrar, gama básic	15,71	15,71	
C04.3.11.2	1,000	Ud	Tapa para toma simple, gama básica, de color blanco.	8,57	8,57	
C04.3.11.3	1,000	Ud	Marco embellecedor para 1 elemento, gama básica, de color blanco	1,94	1,94	
C04.3.04.5	0,220	H.	Oficial 1º electricista	17,42	3,83	
%5	5,000	%	Costes indirectos	30,10	1,51	

TOTAL PARTIDA..... 31,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO C04.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

C04.4.01		Ud	Extintor Ud. de Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.			
C04.4.01.1	1,000	Ud	Extintor	41,83	41,83	
C06.2.06	0,100	H.	Peón.	16,10	1,61	
%5	5,000	%	Costes indirectos	43,40	2,17	

TOTAL PARTIDA..... 45,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

C04.4.02		Ud	Señalización Ud. de Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.			
C04.4.02.1	1,000	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotolumini	8,92	8,92	
C06.2.06	0,300	H.	Peón.	16,10	4,83	
%5	5,000	%	Costes indirectos	13,80	0,69	

TOTAL PARTIDA..... 14,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

C04.4.03		Ud	Alumbrado Ud. de Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación			
C04.4.03.1	1,000	Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5,	41,73	41,73	
C04.3.04.5	0,200	H.	Oficial 1º electricista	17,42	3,48	
C04.3.04.6	0,200	H.	Ayudante electricista	16,86	3,37	
%5	5,000	%	Costes indirectos	48,60	2,43	

TOTAL PARTIDA..... 51,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C05 ALBAÑILERÍA Y CARPINTERÍA						
C05.1		Ud	Puerta seccional industrial			
			Ud. de Puerta seccional industrial manual, de 3x3 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).			
C07.1.02.1.01	1,000	Ud	Puerta seccional de 3x3 m	560,00	560,00	
C06.2.04	2,000	H.	Oficial de 1ª.	16,67	33,34	
C06.2.06	3,000	H.	Peón.	16,10	48,30	
%5	5,000	%	Costes indirectos	641,60	32,08	
TOTAL PARTIDA.....						673,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						
C05.2		Ud	Puerta interior abatible de madera			
			Ud. de Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.			
C07.1.01.1.01	1,000	Ud	Puerta de tablero aglomerado	67,30	67,30	
C06.2.06	1,000	H.	Peón.	16,10	16,10	
%5	5,000	%	Costes indirectos	83,40	4,17	
TOTAL PARTIDA.....						87,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
C05.3		M2	Hoja de partición interior de fábrica de ladrillo cerámico			
			M2 de Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, revestido, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.			
C05.3.01	18,900	Ud	Ladrillo cerámico hueco	0,21	3,97	
C05.3.02	0,006	M3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5	105,30	0,63	
C06.2.04	0,354	H.	Oficial de 1ª.	16,67	5,90	
C06.2.06	0,177	H.	Peón.	16,10	2,85	
%5	5,000	%	Costes indirectos	13,40	0,67	
TOTAL PARTIDA.....						14,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DOS CÉNTIMOS						
C05.4		M2	Alicatado sobre superficie soporte interior de fábrica.			
			M2 de Alicatado con azulejo liso, 1/0/-/, 15x15 cm, colocado sobre una superficie soporte de fábrica en paramentos interiores, mediante mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC.			
C05.4.01	0,030	M3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en	115,30	3,46	
C05.4.02	0,500	M	Cantonera de PVC en esquinas alicatadas.	1,32	0,66	
C05.4.03	1,050	M2	Baldosa cerámica de azulejo	6,00	6,30	
C05.4.04	0,001	M3	Lechada de cemento blanco	157,00	0,16	
C06.2.04	0,334	H.	Oficial de 1ª.	16,67	5,57	
C06.2.06	0,334	H.	Peón.	16,10	5,38	
%5	5,000	%	Costes indirectos	21,50	1,08	
TOTAL PARTIDA.....						22,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C05.5		M2	Solado de baldosas cerámicas con mortero de cemento como materia			
			M2 de Solado de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/0/-, de 30x30 cm, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.			
C05.4.01	0,030	M3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en	115,30	3,46	
C05.4.04	0,001	M3	Lechada de cemento blanco	157,00	0,16	
C05.5.01	1,050	M2	Baldosa cerámica gres rústico	5,55	5,83	
C05.5.02	1,000	kg	Cemento blanco	0,14	0,14	
C06.2.04	0,273	H.	Oficial de 1ª.	16,67	4,55	
C06.2.06	0,137	H.	Peón.	16,10	2,21	
%5	5,000	%	Costes indirectos	16,40	0,82	
TOTAL PARTIDA.....						17,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

C05.6		M2	Falso techo continuo de placas de yeso laminado			
			M2 de Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado.			
C05.6.01	0,400	M	Perfil de acero galvanizado, en U, de 30 mm.	1,26	0,50	
C05.6.02	2,000	Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,06	0,12	
C05.6.03	1,200	Ud	Cuelgue para falsos techos suspendidos.	0,80	0,96	
C05.6.04	1,200	Ud	Seguro para la fijación del cuelgue, en falsos techos suspendido	0,13	0,16	
C05.6.05	1,200	Ud	Conexión superior para fijar la varilla al cuelgue, en falsos te	0,98	1,18	
C05.6.06	1,200	Ud	Varilla de cuelgue.	0,98	1,18	
C05.6.07	3,200	M	Maestra 60/27 de chapa de acero galvanizado, de ancho 60 mm, seg	1,44	4,61	
C05.6.08	0,600	Ud	Conector para maestra 60/27	0,91	0,55	
C05.6.09	2,300	Ud	Caballete para maestra 60/27	0,29	0,67	
C05.6.10	1,000	M2	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 /	3,90	3,90	
C05.6.11	17,000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,01	0,17	
C05.6.12	0,400	M	Banda acústica de dilatación de 50 mm de anchura.	0,26	0,10	
C05.6.13	0,700	kg	Pasta para juntas	1,26	0,88	
C05.6.14	0,450	M	Cinta de juntas.	0,03	0,01	
C06.2.04	0,281	H.	Oficial de 1ª.	16,67	4,68	
C06.2.06	0,104	H.	Peón.	16,10	1,67	
%5	5,000	%	Costes indirectos	21,30	1,07	
TOTAL PARTIDA.....						22,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

C05.7		Ud	Ventana corredera			
			Ud. de Puerta ventana corredera, de 3x1,5 m, de aluminio y cristal doble, incluido colocación.			
C05.7.01	1,000	Ud	Ventana corredera	356,00	356,00	
C06.2.04	2,000	H.	Oficial de 1ª.	16,67	33,34	
C06.2.06	3,000	H.	Peón.	16,10	48,30	
%5	5,000	%	Costes indirectos	437,60	21,88	
TOTAL PARTIDA.....						459,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

C05.8		Ud	Ventana corredera			
			Ud. de Puerta ventana corredera, de 2,5x1,5 m, de aluminio y cristal doble, incluido colocación.			
C05.8.01	1,000	Ud	Ventana corredera	360,00	360,00	
C06.2.04	2,000	H.	Oficial de 1ª.	16,67	33,34	
C06.2.06	3,000	H.	Peón.	16,10	48,30	
%5	5,000	%	Costes indirectos	441,60	22,08	
TOTAL PARTIDA.....						463,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO C06 URBANIZACIÓN

C06.1	MI	Vallado malla galv. h= 2,00 m simple torsion.				
		MI. de Cerramiento con malla simple de torsión plastificada del tipo 50/16 de 2,00 m. de altura, colocada sobre tubos galvanizados en caliente por inmersión de diámetro 48x1,5 mm. situados cada 3,00 m., con refuerzos y grupos de tensado y otras tres de alambre de espino colocadas en la parte superior del cerramiento proyectadas hacia el interior a 45°, así como todos los accesorios necesarios para su instalación, asentada sobre dado de hormigón HM-15 empotrado en el terreno, totalmente colocada y terminada.				

C06.2.01	0,040	M3	Hormigón HL-150/B/20	66,00	2,64	
C06.1.02	0,200	Ud	Poste tubo acero galvan. D= 48mm	12,50	2,50	
C06.1.03	0,080	Ud	Poste esq. acero galvan. D= 48mm	12,50	1,00	
C06.1.04	0,080	Ud	Tomapunta acero galvan. D= 32mm	4,45	0,36	
C06.1.05	2,000	M2	Malla metálica.	6,25	12,50	
C06.1.06	3,100	M	Alambre de espino galvanizado	0,09	0,28	
C06.2.05	0,200	H.	Oficial de 2ª.	16,44	3,29	
C06.2.04	0,200	H.	Oficial de 1ª.	16,67	3,33	
%5	5,000	%	Costes indirectos	25,90	1,30	

TOTAL PARTIDA..... 27,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

C06.2	Ud	Puerta 5x2,5 m. 2 hojas				
		Ud. de Puerta de acceso de 5,00x2,50 m. aproximadamente, construida en dos hojas, con zócalo de chapa y mallazo superior idem al del cerramiento, galvanizada y pintada en esmalte en color a elegir, con cerrojo inferior y pletina de candado a ambos lados., 2 vigas verticales HEB-200 y soldado de elementos de sustentación en ellas, asentada sobre dado de hormigón HM-15 empotrado en el terreno, totalmente colocada y terminada.				

C06.2.01	0,500	M3	Hormigón HL-150/B/20	66,00	33,00	
C06.2.02	1,000	Ud	Puerta de 5x2,5 en dos hojas,zócalo de chapa y malla idem cerram	489,57	489,57	
C06.2.03	367,800	kg	HEB-200	1,75	643,65	
C06.2.04	8,000	H.	Oficial de 1ª.	16,67	133,36	
C06.2.05	8,000	H.	Oficial de 2ª.	16,44	131,52	
C06.2.06	10,000	H.	Peón.	16,10	161,00	
%5	5,000	%	Costes indirectos	1.592,10	79,61	

TOTAL PARTIDA..... 1.671,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

C06.3	M3	Hormigón en masa HM-20/B/20/IIa				
		M/3. de Hormigón en masa HM-20/B/20/IIa, incluso vertido y colocación, completamente acabado.				

C06.3.01	1,020	M3	Hormigón de resistencia 20N/mm2.	72,20	73,64	
C06.2.04	0,250	H.	Oficial de 1ª.	16,67	4,17	
C06.2.06	0,250	H.	Peón.	16,10	4,03	
%5	5,000	%	Costes indirectos	81,80	4,09	

TOTAL PARTIDA..... 85,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C07 ESTUDIO GEOTÉCNICO					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C09 CONTROL DE CALIDAD						
C09.1		Ud	Probetas de hormigón			
			Ud. de Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.			
C09.1.01	2,000	Ud	Consistencia cono Abrams	6,00	12,00	
C09.1.02	1,000	Ud	Resist. a compresión, serie de 2 probetas	49,00	49,00	
TOTAL PARTIDA.....						61,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS						
C09.2		Ud	Ensayo completo de acero en barras			
			Ud. de Ensayo completo sobre acero en barras para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación de sus características físicas y geométricas, s/UNE 36068 o 36065 y mecánicas s/UNE-EN 10020-1, incluso emisión del acta de resultados.			
C09.2.01	1,000	Ud	Ensayo completo de acero en barra	60,00	60,00	
TOTAL PARTIDA.....						60,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS						
C09.3		Ud	Examen visual de soldaduras			
			Ud. de Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, s/UNE-EN 970			
C09.3.01	1,000	Ud	Examen visual de soldaduras	300,00	300,00	
TOTAL PARTIDA.....						300,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C10 SEGURIDAD Y SALUD					

MEMORIA

Anejo Nº 18: Estudio Económico

ÍNDICE

1. Objeto	3
2. Vida útil del proyecto	3
3. Pagos del proyecto	4
3.1. Inversión a realizar	4
3.1.1. Equipamiento	4
3.2. Pagos ordinarios	6
3.2.1. Adquisición de los animales	6
3.2.2. Alimentación y cama de paja	6
3.2.3. Veterinario y residuos zoonosanitarios	6
3.2.4. Transporte a matadero	6
3.2.5. Maquinaria	6
3.2.6. Mantenimiento y limpieza	7
3.2.7. Seguros.....	7
3.2.8. Facturas (electricidad, agua, combustible)	7
3.2.9. Mano de obra	7
3.2.10. Impuestos	7
3.2.11. Costes no previstos.....	7
3.2.1. Gastos ordinarios totales de la explotación.....	8
4. Ingresos del proyecto.....	8
4.1. Ingresos ordinarios	8
4.2. Ingresos extraordinarios	9
5. Financiación	9
5.1. Financiación propia	9
5.2. Financiación ajena	13
5.3. Análisis de sensibilidad	17
6. Conclusión	21

1. Objeto

El objeto del presente anejo es estudiar la rentabilidad de la inversión para la realización de este proyecto.

Se va a considerar el año como el periodo de tiempo en el que se computan los flujos de caja. Además, la obra civil se llevará a cabo a finales de verano durante el “Año 0”, de forma que las instalaciones comenzarán a funcionar en enero del año 1. Tras la finalización de las obras se procede a la compra de los animales y demás materiales en el “Año 1”.

Para estudiar la rentabilidad se analizan los siguientes indicadores:

- Valor actual neto (VAN), que indica la ganancia o rentabilidad neta generada por el proyecto. Si el VAN es mayor de 0, el proyecto resulta viable económicamente para el interés elegido desde el punto de vista financiero.
- Tasa interna de retorno (TIR), que es el tipo de interés que igualaría el VAN a 0. Este valor debe ser mayor al interés del mercado para que la inversión sea rentable.
- Relación beneficio/inversión, que mide el cociente entre el VAN y la cifra de inversión, es decir, indica la ganancia neta generada por el proyecto por cada unidad monetaria invertida. Cuanto mayor es esta relación, más interesa la inversión en el proyecto.
- Plazo de recuperación, que es el número de años que transcurren desde el inicio del proyecto hasta que se empiezan a obtener beneficios. Cuanto menor es este plazo, más interesa la inversión en el proyecto.

2. Vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto se estima en el tiempo durante el cual la funcionalidad de la explotación y del conjunto de maquinaria permita conseguir la productividad que desea mantener la empresa.

En este caso, se estima una vida útil de 25 años, después de los cuales, habría que hacer nuevas inversiones en mejoras en las instalaciones.

3. Pagos del proyecto

3.1. Inversión a realizar

Los costes de inversión y establecimiento son los que se han de llevar a cabo para la puesta en marcha del proyecto.

El pago de estos costes se lleva a cabo durante el “Año 0”, es decir, el periodo de construcción, antes de que comience el periodo de explotación.

Según el resumen de presupuesto, teniendo en cuenta que el terreno es propiedad del promotor, el presupuesto de ejecución material asciende a 194.007,53 €.

El precio del equipo interior de la nave asciende a 12.862,50 €, dando un total de presupuesto por contrata (I.V.A. incluido) de 294.915,06 €.

Los honorarios en función del P.E.M. son:

Descripción	Precio (€)
Redacción del proyecto (2% P.E.M.)	3.880,15
Dirección de obra (2% P.E.M.)	3.880,15
Redacción del estudio de seguridad y salud (1%P.E.M.)	1.940,08
Coordinación de seguridad y salud (1% P.E.M.)	1.940,08
Subtotal	11.640,45
21 % I.V.A.	2444,49
Total honorarios	14.084,95

Así, el presupuesto para conocimiento del promotor es de 309.000,01€.

3.1.1. Equipamiento

Se calculan las siguientes mediciones y precios para el equipamiento de oficina y demás instrumentos para llevar a cabo el funcionamiento óptimo de la explotación, ya incluidos en la inversión inicial:

PROYECTO DE CEBADERO DE TERNEROS EN SISTEMA INTENSIVO EN LA LOCALIDAD DE QUINTANA MARTÍN GALÁNDEZ (BURGOS)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C07.1	Ud Equipamiento completo de oficina Ud. de Equipamiento completo de oficina. Incluido mesa, silla, ordenador, armario archivador. Oficina	1				1,00			
							1,00	520,00	520,00
C07.2	m Valla móvil de acero galvanizado M. de Valla separadora abatible de acero galvanizado con tucos de 5 cm de diámetro y 30 cm de separación entre los tubos; de 1,65 m. de altura y longitud variable entre 2 y 3 metros, incluidos los postes de sujeción, p.p.p. de piquetes, sujeción mediante bisagras y montaje. Zona de descanso Zona de ejercicio	2 2	45,00 35,00			90,00 70,00			
							160,00	25,00	4.000,00
C07.3	m Valla para bebedero de acero galvanizado M. de Valla de acero galvanizado para instalación de bebederos, formado por tubos de 5 cm de diámetro y 30 cm de separación entre los tubos; incluidos los postes de sujeción, p.p.p. de piquetes, sujeción mediante bisagras y montaje. Bebederos	5	1,30			6,50			
							6,50	25,00	162,50
C07.4	Ud Bebedero 130x50 cm Ud. de Bebedero de acero inoxidable de 1,30 x 0,5 cm, de nivel constante de agua, puesto en obra. Bebederos	10				10,00			
							10,00	190,00	1.900,00
C07.5	Ud Silo pienso Ud. de silo para pienso de chapa galvanizada de 15000 Kg de capacidad. Silos	2				2,00			
							2,00	1.020,00	2.040,00
C07.6	Ud Comedero pienso Ud. de Comedero de pienso tipo canoa de chapa galvanizada, con techo para el exterior. Dimensiones 5 x 0,6 x 0,65 cm. Comederos	4				4,00			
							4,00	420,00	1.680,00
C07.7	Ud Báscula de ganado portátil Ud. de Báscula de ganado portátil. Dimensiones 0,95 x 1,60 x 0,20 cm. Báscula	1				1,00			
							1,00	1.460,00	1.460,00
C07.8	Ud Contenedor de cadáveres Ud. de contenedor para la recogida de animales muertos. Capacidad 1500 L con cubeta de polietileno de alta densidad, chasis galvanizado en caliente, con puente basculante galvanizado con sistema de volcado controlado. Medidas interior de cubeta: 214x118x80 cm. Contenedor cadáveres	1				1,00			
							1,00	1.100,00	1.100,00
TOTAL CAPÍTULO C07 EQUIPAMIENTO									12.862,50

3.2. Pagos ordinarios

Los gastos de explotación, costes o pagos ordinarios son los que se han de llevar a cabo para la compra de los animales, gastos en su alimentación y paja, por manejo de estos...

3.2.1. Adquisición de los animales

La adquisición de los animales es de:

$$150 \text{ animales} * 190 \text{ kg/animal} * 3,5 \text{ €/kg} = 99.750 \text{ €}.$$

3.2.2. Alimentación y cama de paja

Los gastos en pienso son:

$$383.250 \text{ kg pienso/año} * 0,23\text{€/kg} = 88.147,5 \text{ €/año}.$$

Los gastos en paja (incluida alimentación y cama), teniendo en cuenta que la paja proviene de la explotación agrícola del promotor, son:

$$120.450 \text{ kg paja/año} * 0,027 \text{ €/kg} = 3.252,15 \text{ €/año}.$$

3.2.3. Veterinario y residuos zoonos sanitarios

Considerando una remuneración del veterinario de 150 €/día y 4 visitas al año, el coste al año es de 600 €/año.

Los gastos en recogida de residuos zoonos sanitarios son:

$$12,5 \text{ €/animal} * 150 \text{ animales} = 1.872 \text{ €/año}.$$

3.2.4. Transporte a matadero

Se calcula un coste de 12 €/animal para el transporte al matadero:

$$150 \text{ animales} * 12 \text{ €/animal} = 1.800 \text{ €}$$

3.2.5. Maquinaria

Para independizar la explotación ganadera de la agrícola del promotor, se comprará una carretilla telescópica con accesorios, con un precio de 22.530 €.

3.2.6. Mantenimiento y limpieza

Un dato aproximado del coste de mantenimiento es del 1,5% del P.E.M., es decir, de 3.147,74 €/25 años, lo que da un total de 125,90 €/año.

Los gastos en limpieza y desinfección son aproximadamente de 200 €/año.

3.2.7. Seguros

Se considera un seguro de retirada de animales muertos de 125 €/año y un seguro de obra civil y maquinaria del 1% del P.E.M., es decir, de 2.083,9 €/año, dando un total de gasto en seguros de 2208,9 €/año.

3.2.8. Facturas (electricidad, agua, combustible)

Se estiman unos gastos en luz mensuales de 125 €, siendo 1500 €/año.

Se estiman un gasto en agua mensual de 12 m³ de agua al día, incluyendo consumo animal, humano y limpieza, lo que hace 4380 m³ al año, a un precio de 1,16 €/m³, da un total de gasto en agua de 5.080,8 €/año.

Se estima un gasto en gasóleo B, de unos 2.520 litros anuales, a un precio de 0,935 €/litro, da un gasto de 2356,2 €/año.

3.2.9. Mano de obra

El único trabajador de la explotación es el propio promotor, por lo que se le estimará un sueldo mínimo de 500 €/mes, lo que da 6.000 €/año.

3.2.10. Impuestos

Los impuestos son los siguientes:

- Impuesto de Actividad Económica: 210 €/año.
- Impuesto de Bienes Inmuebles: 126 €/año.
- Otros impuestos municipales: 90 €/año.

El total de impuestos es de 426 €/año.

3.2.11. Costes no previstos

Se considerará un 1% sobre el coste total anual, es decir, 2.358,49 €/año.

3.2.1. Gastos ordinarios totales de la explotación

Los gastos totales de la explotación son:

Actividades	Año 1 (€)	Resto de años (€)
Adquisición de los animales	99.750,00	99.750,00
Alimentación y cama de paja	91.399,65	91.399,65
Veterinario y residuos zoonosanitarios	2.472,00	2.472,00
Transporte a matadero	1.800,00	1.800,00
Maquinaria	22.530,00	0,00
Mantenimiento y limpieza	325,90	325,90
Seguros	2.208,90	2.208,90
Facturas	8.937,00	8.937,00
Mano de obra	6.000,00	6.000,00
Impuestos	426,00	426,00
Costes no previstos	2.358,49	6.399,58
TOTAL	238.207,94	219.719,03

4. Ingresos del proyecto

4.1. Ingresos ordinarios

Los ingresos principales de la explotación son los producidos por la venta de los animales una vez cebados.

Tras el cebado, los animales tienen un peso vivo de 680-700 kg, con un peso de la canal de 400-420 kg. Como la canal se vende a 4,05 €/kg, los beneficios anuales son:

$$150 \text{ animales} * 410 \text{ kg canal/animal} * 4,05 \text{ €/kg} = 249.075 \text{ €/año.}$$

Otro de los beneficios reside en la venta del estiércol para abono si el agricultor decide no aportarlo a sus propias fincas.

En la explotación se producen 131,75 tm/mes, lo que da 1.581 tm/año, a un precio de 6 €/tm, obtenemos unos beneficios de:

$$1.581 \text{ tm/año} * 6 \text{ €/tm} = 9.486 \text{ €/año.}$$

Así, los ingresos totales de la explotación son los producidos por la venta de canales y de estiércol, que son:

$$249.075 \text{ €/año} + 9.486 \text{ €/año} = 258.561 \text{ €/año}$$

4.2. Ingresos extraordinarios

Los ingresos extraordinarios se determinan en función del valor residual de la obra civil, que se estiman en un 10% del valor inicial:

$$252.835,43 \text{ €} * 10\% = 25.283,54 \text{ €}$$

5. Financiación

Para el cálculo de los criterios de rentabilidad, se van a tener en cuenta una serie de factores:

- La tasa de inflación se calcula a partir del IPC. En este caso, tras estudiar la variación del IPC de los últimos años, se estima una tasa de inflación del 1,4%.
- La tasa de incremento de cobros en este caso es del 2,5%.
- La tasa de incremento de pagos en este caso es de 2,5 %.
- La tasa mínima de actualización es del 0% y con un incremento del 1%.

5.1. Financiación propia

En la siguiente tabla se pueden observar los pagos y cobros, y los flujos de caja generados a lo largo de la vida del proyecto, si se considera financiación propia:

Estructura de los flujos de caja (en unidades monetarias corrientes)

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0				309.000,01			
1	265.025,03		244.163,14		20.861,89		20.861,89
2	271.650,65		230.842,31		40.808,34		40.808,34
3	278.441,92		236.613,36		41.828,55		41.828,55
4	285.402,96		242.528,70		42.874,27		42.874,27
5	292.538,04		248.591,92		43.946,12		43.946,12
6	299.851,49		254.806,71		45.044,78		45.044,78
7	307.347,78		261.176,88		46.170,90		46.170,90
8	315.031,47		267.706,30		47.325,17		47.325,17
9	322.907,26		274.398,96		48.508,30		48.508,30
10	330.979,94		281.258,93		49.721,01		49.721,01
11	339.254,44		288.290,41		50.964,03		50.964,03
12	347.735,80		295.497,67		52.238,13		52.238,13
13	356.429,19		302.885,11		53.544,08		53.544,08
14	365.339,92		310.457,24		54.882,69		54.882,69
15	374.473,42		318.218,67		56.254,75		56.254,75
16	383.835,26		326.174,14		57.661,12		57.661,12
17	393.431,14		334.328,49		59.102,65		59.102,65
18	403.266,92		342.686,70		60.580,22		60.580,22
19	413.348,59		351.253,87		62.094,72		62.094,72
20	423.682,31		360.035,21		63.647,09		63.647,09
21	434.274,36		369.036,10		65.238,27		65.238,27
22	445.131,22		378.262,00		66.869,22		66.869,22
23	456.259,50		387.718,55		68.540,96		68.540,96
24	467.665,99		397.411,51		70.254,48		70.254,48
25	479.357,64	46.874,27	407.346,80		118.885,11		118.885,11

Duración del proyecto

Vida útil (años)	25
------------------	----

Tasas anuales de inflación

Inflación (%)	1,40
Incremento de cobros (%)	2,50
Incremento de pagos (%)	2,50

Pagos de la inversión

Total	309.000,01
-------	------------

Desembolsos anuales	
Inicial	309.000,01

En la siguiente tabla se muestran los indicadores de rentabilidad considerando financiación propia:

Indicadores de rentabilidad

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%)

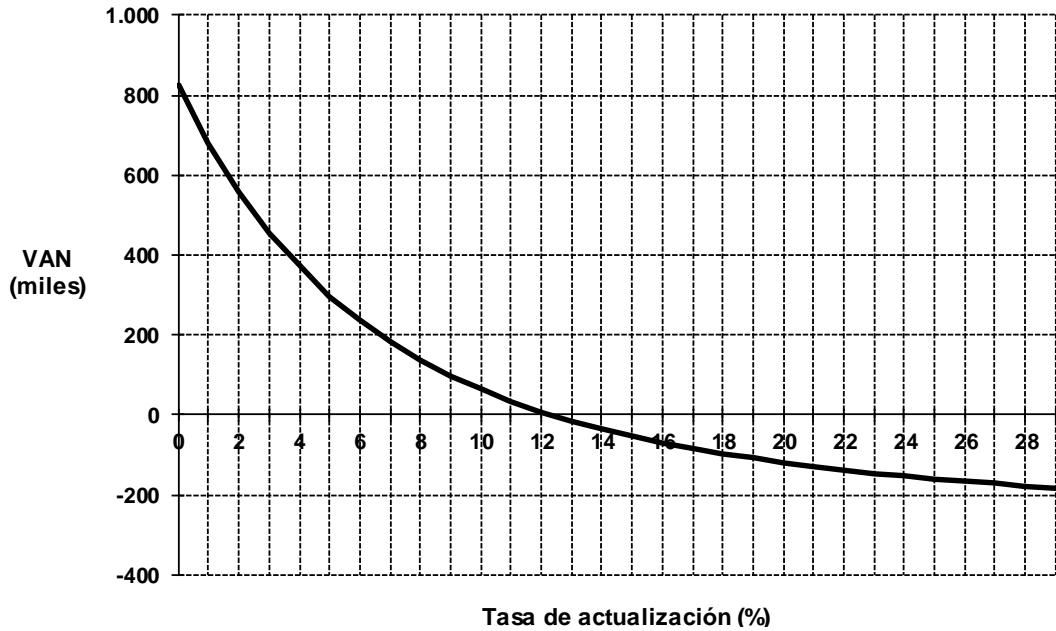
12,34

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)	Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
0,00	826.077,30	9	2,67	15,00	-53.309,49	--	-0,17
1,00	680.036,50	9	2,20	16,00	-69.492,00	--	-0,22
2,00	558.371,03	9	1,81	17,00	-83.994,62	--	-0,27
3,00	456.463,32	10	1,48	18,00	-97.042,11	--	-0,31
4,00	370.644,59	10	1,20	19,00	-108.824,16	--	-0,35
5,00	297.987,81	11	0,96	20,00	-119.501,44	--	-0,39
6,00	236.148,05	12	0,76	21,00	-129.210,54	--	-0,42
7,00	183.239,02	12	0,59	22,00	-138.068,04	--	-0,45
8,00	137.737,13	13	0,45	23,00	-146.173,78	--	-0,47
9,00	98.406,67	15	0,32	24,00	-153.613,55	--	-0,50
10,00	64.241,38	16	0,21	25,00	-160.461,39	--	-0,52
11,00	34.418,49	19	0,11	26,00	-166.781,34	--	-0,54
12,00	8.262,51	23	0,03	27,00	-172.629,05	--	-0,56
13,00	-14.783,30	--	-0,05	28,00	-178.052,96	--	-0,58
14,00	-35.179,70	--	-0,11	29,00	-183.095,47	--	-0,59

La tasa interna de rendimiento (TIR) es del 12,34 %.

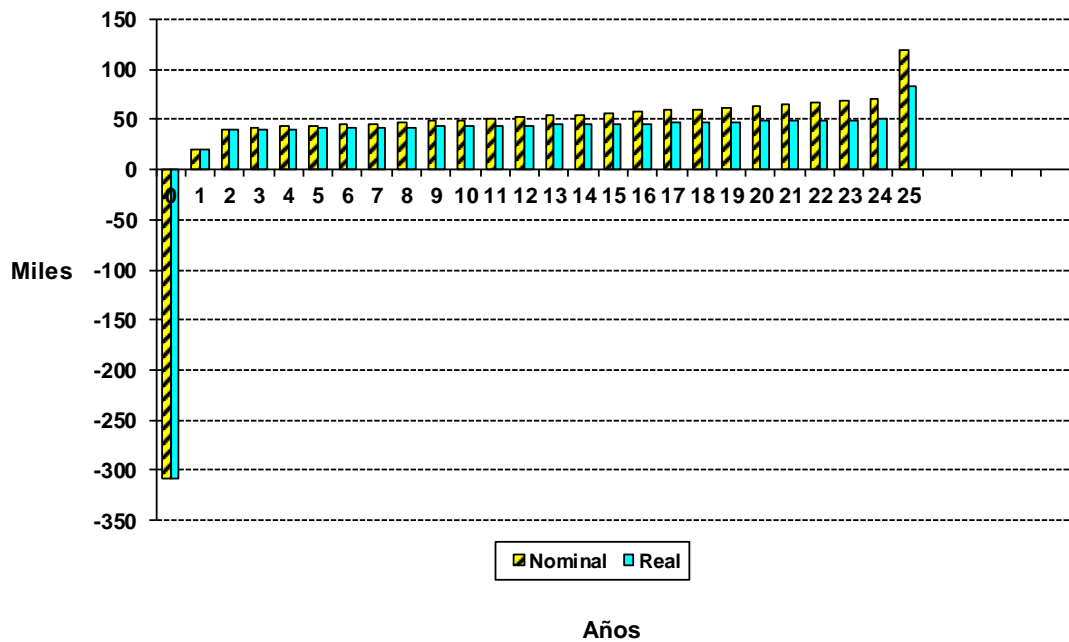
En el siguiente gráfico se muestra la relación entre el VAN y el TIR, considerando financiación propia:

Relación entre VAN y Tasa de actualización



En el siguiente gráfico se muestra la variación de los flujos anuales, considerando financiación propia:

Valor de los flujos anuales



5.2. Financiación ajena

Se solicitará un crédito por la mitad inversión inicial del proyecto, es decir, de 150.000 €, a un interés del 5% y un plazo de devolución de 10 años.

PRÉSTAMOS (máximo 20 años)	
Capital	150.000,00
Plazo (años)	10
Interés (%)	5,00
Carencia (años)	2
Anualidades constantes	
Año 1	7.500,00
Año 2	7.500,00
Año 3	23.208,27
Año 4	23.208,27
Año 5	23.208,27
Año 6	23.208,27
Año 7	23.208,27
Año 8	23.208,27
Año 9	23.208,27
Año 10	23.208,27

En la siguiente tabla se pueden observar los pagos y cobros, y los flujos de caja generados a lo largo de la vida del proyecto, si se considera financiación ajena:

Estructura de los flujos de caja (en unidades monetarias corrientes)

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		150.000,00		309.000,01			
1	265.025,03		244.163,14	7.500,00	13.361,89		13.361,89
2	271.650,65		230.842,31	7.500,00	33.308,34		33.308,34
3	278.441,92		236.613,36	23.208,27	18.620,28		18.620,28
4	285.402,96		242.528,70	23.208,27	19.666,00		19.666,00
5	292.538,04		248.591,92	23.208,27	20.737,85		20.737,85
6	299.851,49		254.806,71	23.208,27	21.836,50		21.836,50
7	307.347,78		261.176,88	23.208,27	22.962,62		22.962,62
8	315.031,47		267.706,30	23.208,27	24.116,90		24.116,90
9	322.907,26		274.398,96	23.208,27	25.300,03		25.300,03
10	330.979,94		281.258,93	23.208,27	26.512,73		26.512,73
11	339.254,44		288.290,41		50.964,03		50.964,03
12	347.735,80		295.497,67		52.238,13		52.238,13
13	356.429,19		302.885,11		53.544,08		53.544,08
14	365.339,92		310.457,24		54.882,69		54.882,69
15	374.473,42		318.218,67		56.254,75		56.254,75
16	383.835,26		326.174,14		57.661,12		57.661,12
17	393.431,14		334.328,49		59.102,65		59.102,65
18	403.266,92		342.686,70		60.580,22		60.580,22
19	413.348,59		351.253,87		62.094,72		62.094,72
20	423.682,31		360.035,21		63.647,09		63.647,09
21	434.274,36		369.036,10		65.238,27		65.238,27
22	445.131,22		378.262,00		66.869,22		66.869,22
23	456.259,50		387.718,55		68.540,96		68.540,96
24	467.665,99		397.411,51		70.254,48		70.254,48
25	479.357,64	46.874,27	407.346,80		118.885,11		118.885,11

Duración del proyecto

Vida útil (años)	25
------------------	----

Tasas anuales de inflación

Inflación (%)	1,40
Incremento de cobros (%)	2,50
Incremento de pagos (%)	2,50

Pagos de la inversión

Total	309.000,01
-------	------------

Desembolsos anuales	
Inicial	309.000,01

Financiación ajena

Subvenciones	
--------------	--

Préstamos	150.000,00
-----------	------------

Anualidades por amortización de préstamos	
Año 1	7.500,00
Año 2	7.500,00
Año 3	23.208,27
Año 4	23.208,27
Año 5	23.208,27
Año 6	23.208,27
Año 7	23.208,27
Año 8	23.208,27
Año 9	23.208,27
Año 10	23.208,27

En la siguiente tabla se muestran los indicadores de rentabilidad considerando financiación ajena:

Indicadores de rentabilidad

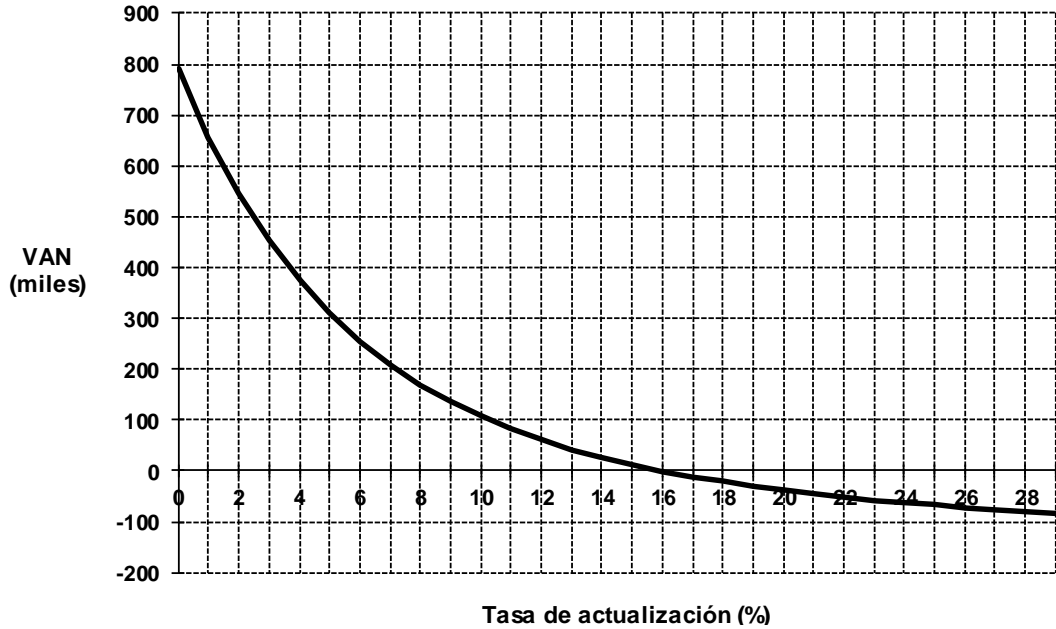
Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) 15,96

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)	Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
0,00	791.676,92	8	4,98	15,00	12.043,47	20	0,08
1,00	656.325,09	9	4,13	16,00	-492,89	--	0,00
2,00	544.526,53	9	3,42	17,00	-11.572,27	--	-0,07
3,00	451.738,69	9	2,84	18,00	-21.402,73	--	-0,13
4,00	374.360,02	10	2,35	19,00	-30.158,67	--	-0,19
5,00	309.523,86	10	1,95	20,00	-37.986,81	--	-0,24
6,00	254.939,59	11	1,60	21,00	-45.010,98	--	-0,28
7,00	208.769,80	11	1,31	22,00	-51.336,03	--	-0,32
8,00	169.534,96	12	1,07	23,00	-57.051,08	--	-0,36
9,00	136.039,15	12	0,86	24,00	-62.232,07	--	-0,39
10,00	107.312,05	13	0,67	25,00	-66.943,96	--	-0,42
11,00	82.563,42	13	0,52	26,00	-71.242,48	--	-0,45
12,00	61.147,27	14	0,38	27,00	-75.175,58	--	-0,47
13,00	42.533,59	16	0,27	28,00	-78.784,67	--	-0,50
14,00	26.285,90	17	0,17	29,00	-82.105,60	--	-0,52

La tasa interna de rendimiento (TIR) es del 15,96 %.

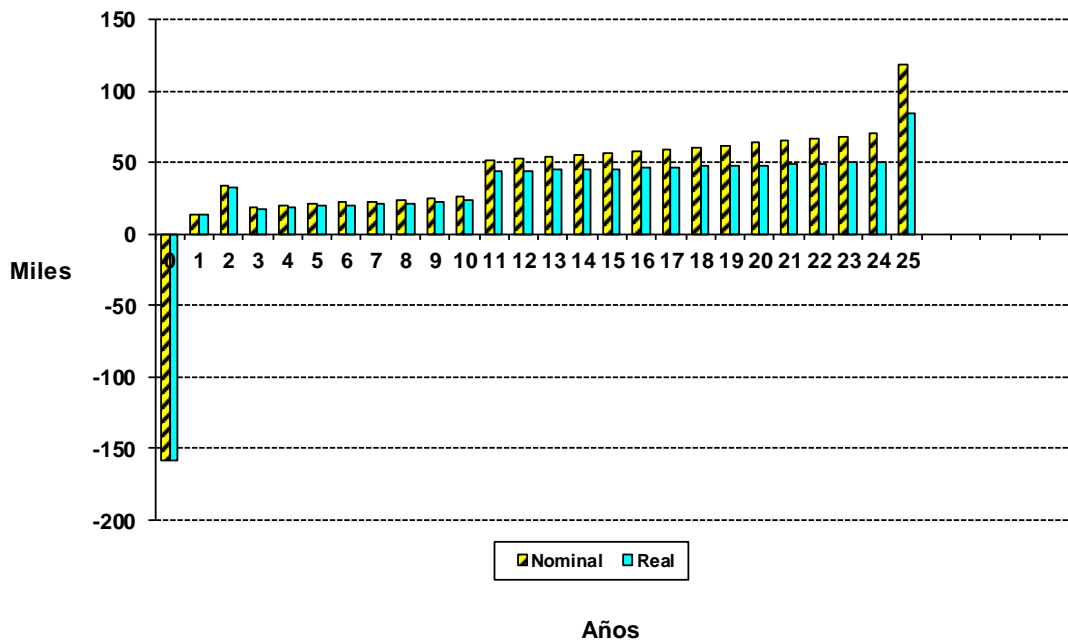
En el siguiente gráfico se muestra la relación entre el VAN y el TIR, considerando financiación ajena:

Relación entre VAN y Tasa de actualización



En el siguiente gráfico se muestra la variación de los flujos anuales, considerando financiación ajena:

Valor de los flujos anuales



5.3. Análisis de sensibilidad

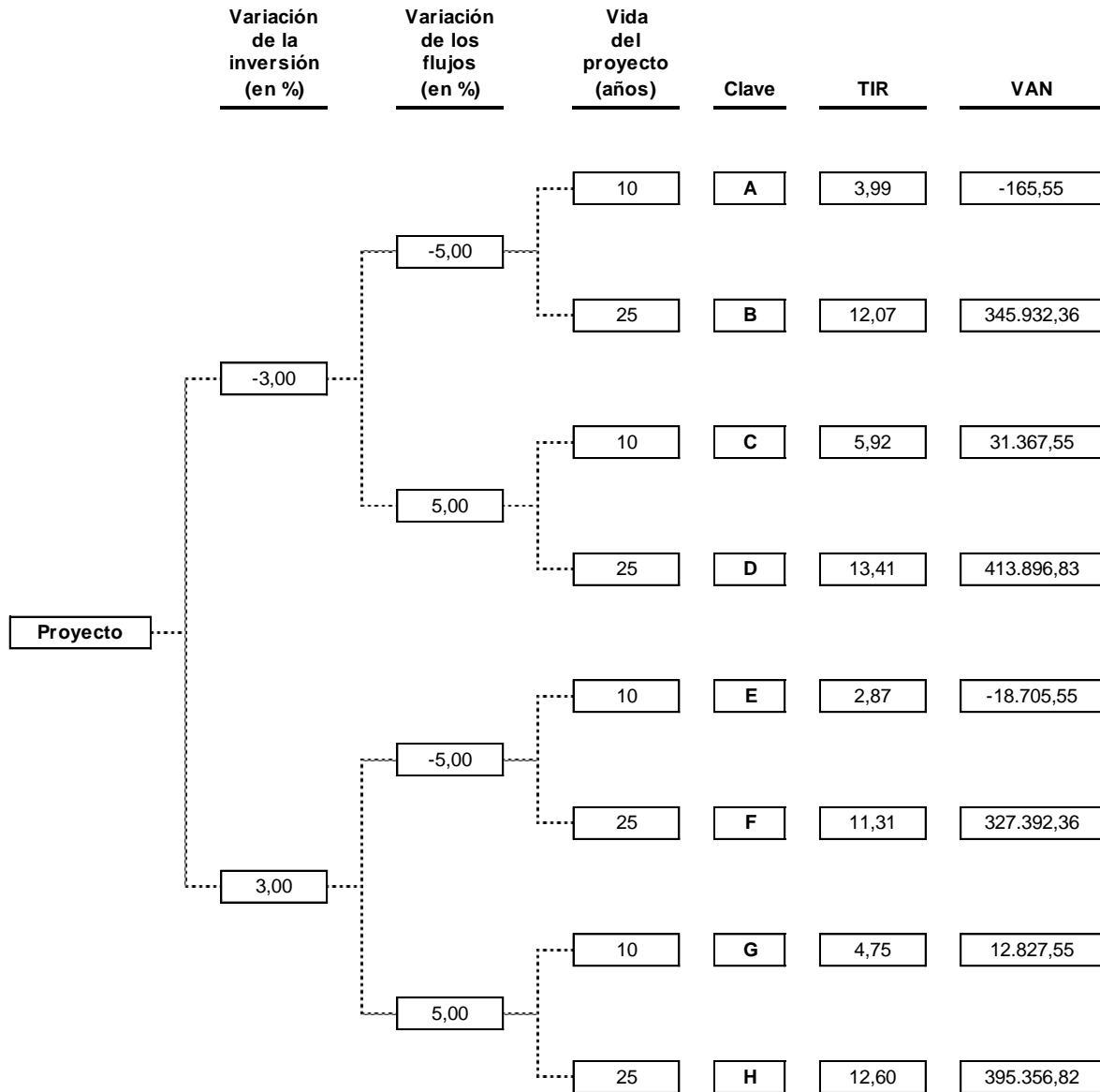
En el análisis de sensibilidad se tiene en cuenta la variación de la productividad y la variación de los costes representativos de la siguiente manera:

- Tasa de actualización para el análisis: 4%
- Variación sobre las cantidades estimadas inicialmente del pago de la inversión: $\pm 3\%$.
- Variación sobre las cantidades estimadas inicialmente de los flujos de caja: $\pm 5\%$.
- Duración mínima del proyecto: 10 años.

En el gráfico siguiente se muestran las 8 combinaciones posibles considerando financiación propia, indicando su VAN y su TIR.

Análisis de sensibilidad

Tasa de actualización para el análisis 4,00



Clave	TIR
D	13,41
H	12,60
B	12,07
F	11,31
C	5,92
G	4,75
A	3,99
E	2,87

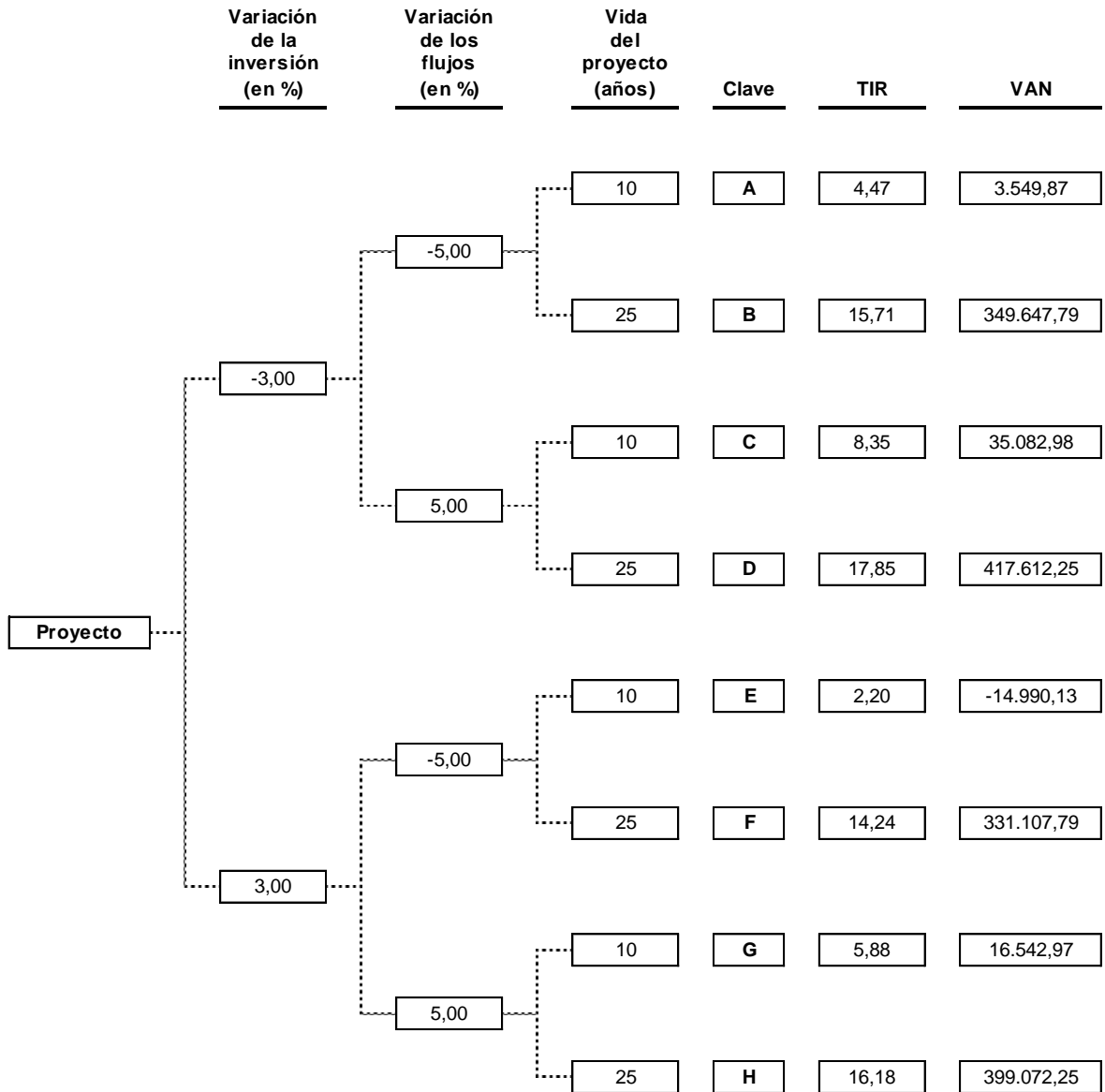
Clave	VAN
D	413.896,83
H	395.356,82
B	345.932,36
F	327.392,36
C	31.367,55
G	12.827,55
A	-165,55
E	-18.705,55

La situación más favorable es la D, con una TIR del 13,41% y un VAN de 413.896,83 €. Por su parte, la situación más desfavorable es la E, con una TIR de 2,87% y un VAN negativo.

En el gráfico siguiente se muestran las 8 combinaciones posibles considerando financiación ajena, indicando su VAN y su TIR.

Análisis de sensibilidad

Tasa de actualización para el análisis 4,00



Clave	TIR
D	17,85
H	16,18
B	15,71
F	14,24
C	8,35
G	5,88
A	4,47
E	2,20

Clave	VAN
D	417.612,25
H	399.072,25
B	349.647,79
F	331.107,79
C	35.082,98
G	16.542,97
A	3.549,87
E	-14.990,13

La situación más favorable es la D, con una TIR del 17,85% y un VAN de 417.612,25 €. Por su parte, la situación más desfavorable es la E, con una TIR de 2,2% y un VAN negativo.

6. Conclusión

El VAN y la TIR son bastante elevados tanto si se considera financiación propia como ajena, siendo también el TIR mucho mayor que la tasa de actualización considerada.

Con una tasa de actualización del 4% y financiación ajena, la TIR es del 17,85% y el VAN de 417.612,25 €. Con estos datos, el periodo de recuperación es de 10 años y la relación beneficio/inversión es de 2,35.

Por tanto, se cumplen las condiciones necesarias de viabilidad económica del proyecto.

Documento II: PLANOS



ÍNDICE

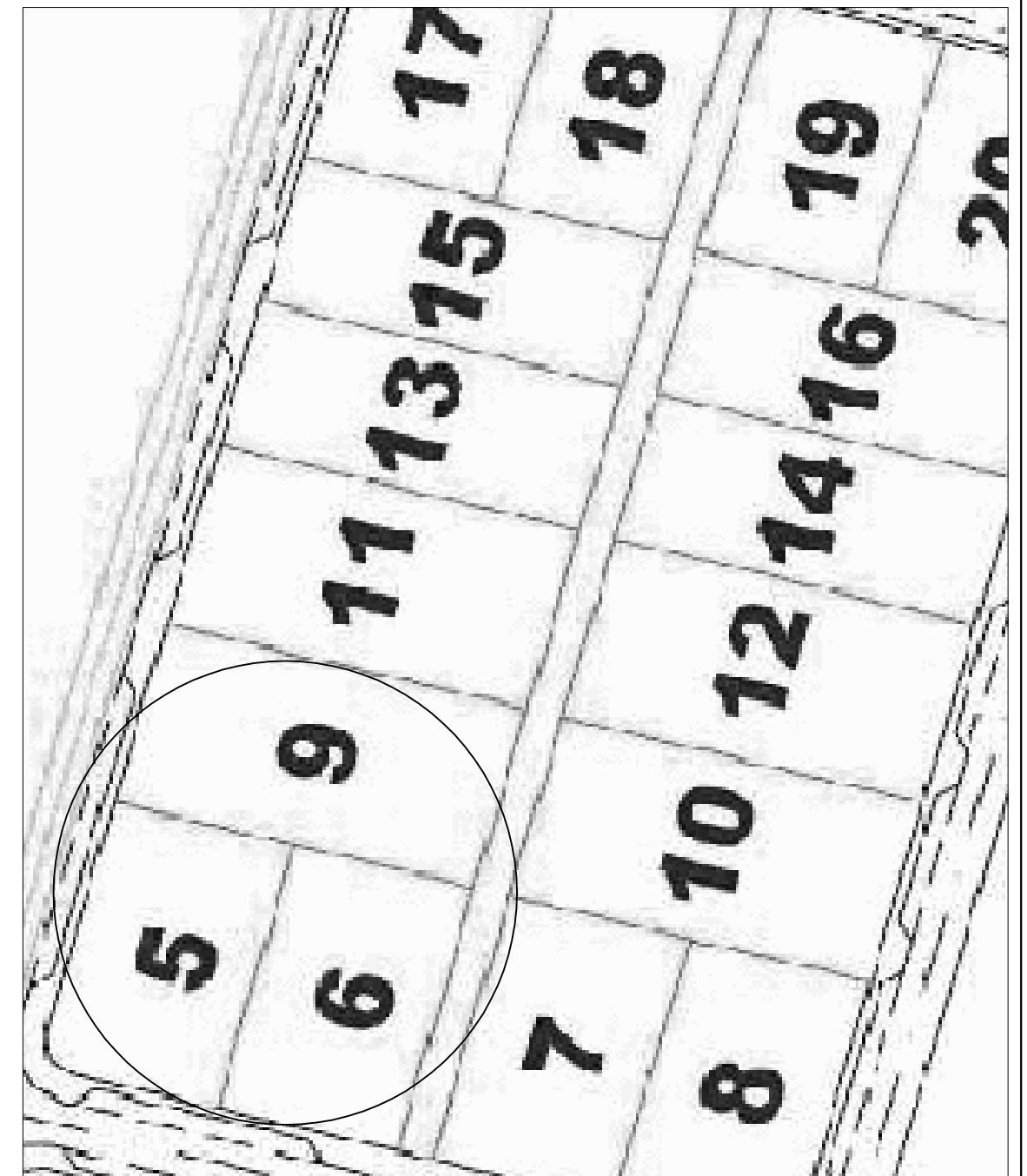
- 1. Localización y situación**
- 2. Emplazamiento de las obras**
- 3. Urbanización**
- 4. Planta general**
- 5. Cubierta**
- 6. Alzados generales**
- 7. Estructuras**
 - 7.1. Estructura acero**
 - 7.2. Cimentación y toma a tierra**
- 8. Instalaciones**
 - 8.1. Instalación de fontanería**
 - 8.2. Instalación de saneamiento**
 - 8.3. Instalación de electricidad. Iluminación**
 - 8.3.1. Esquema unifilar**
- 9. Detalles**



Escala 1:10000


Sin escala

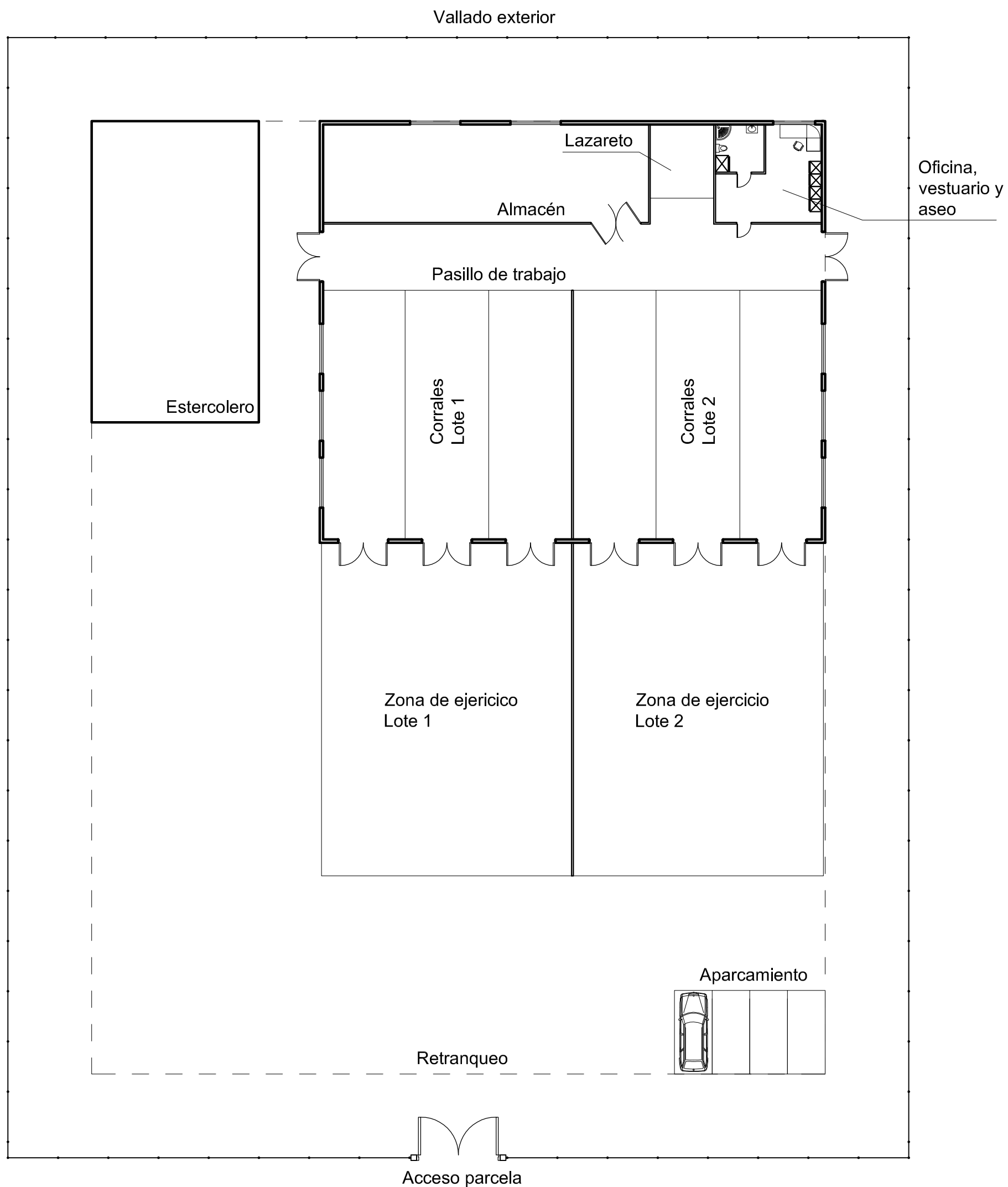
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS PALENCIA TITULACIÓN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA			
PROYECTO DE CEBADERO DE TERNEROS EN SISTEMA INTENSIVO EN LA LOCALIDAD DE QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)			
Nº Plano	Plano		JULIA PRESA OCHOA Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica  Burgos, Julio de 2020
1	LOCALIZACIÓN Y SITUACIÓN		
Escala	Localización	Promotor	
S/E	QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)	EMILIO OCHOA SALAZAR	



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS PALENCIA
 TITULACIÓN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA


PROYECTO DE CEBADERO DE TERNEROS EN SISTEMA INTENSIVO EN LA LOCALIDAD DE QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)

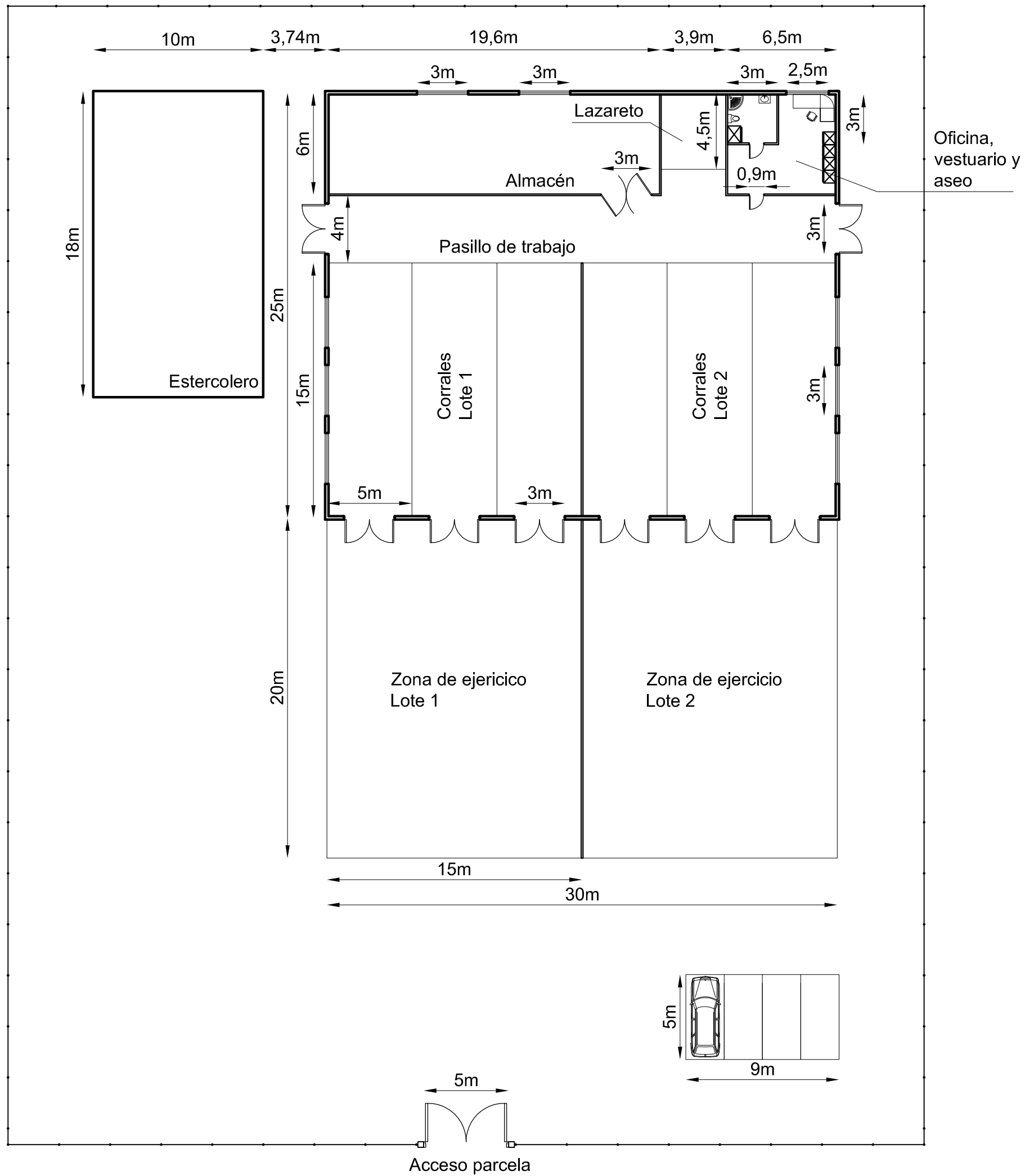
Nº Plano 2	Plano EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS	Promotor EMILIO OCHOA SALAZAR	JULIA PRESA OCHOA Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica  Burgos, Julio de 2020
Escala 1/1000	Localización QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)		



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS PALENCIA
 TITULACIÓN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE CEBADERO DE TERNEROS EN SISTEMA INTENSIVO EN LA LOCALIDAD DE QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)

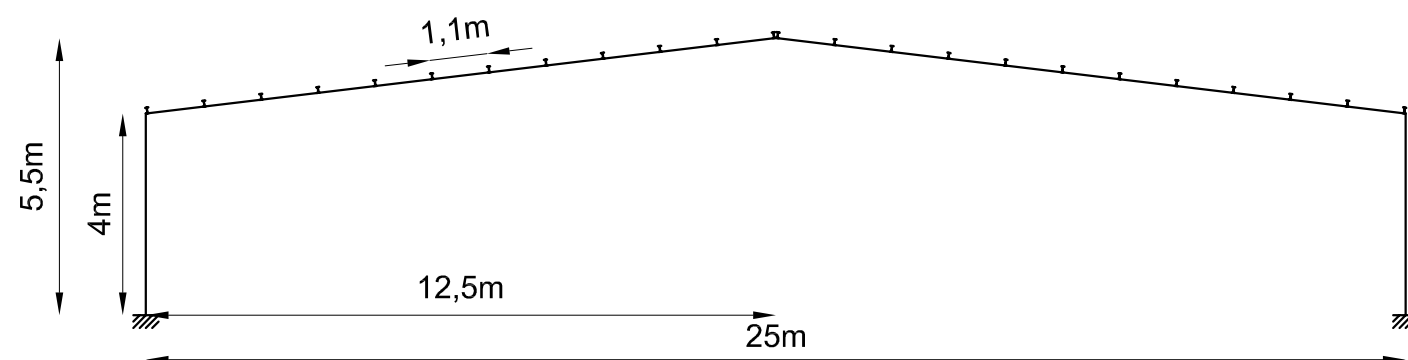
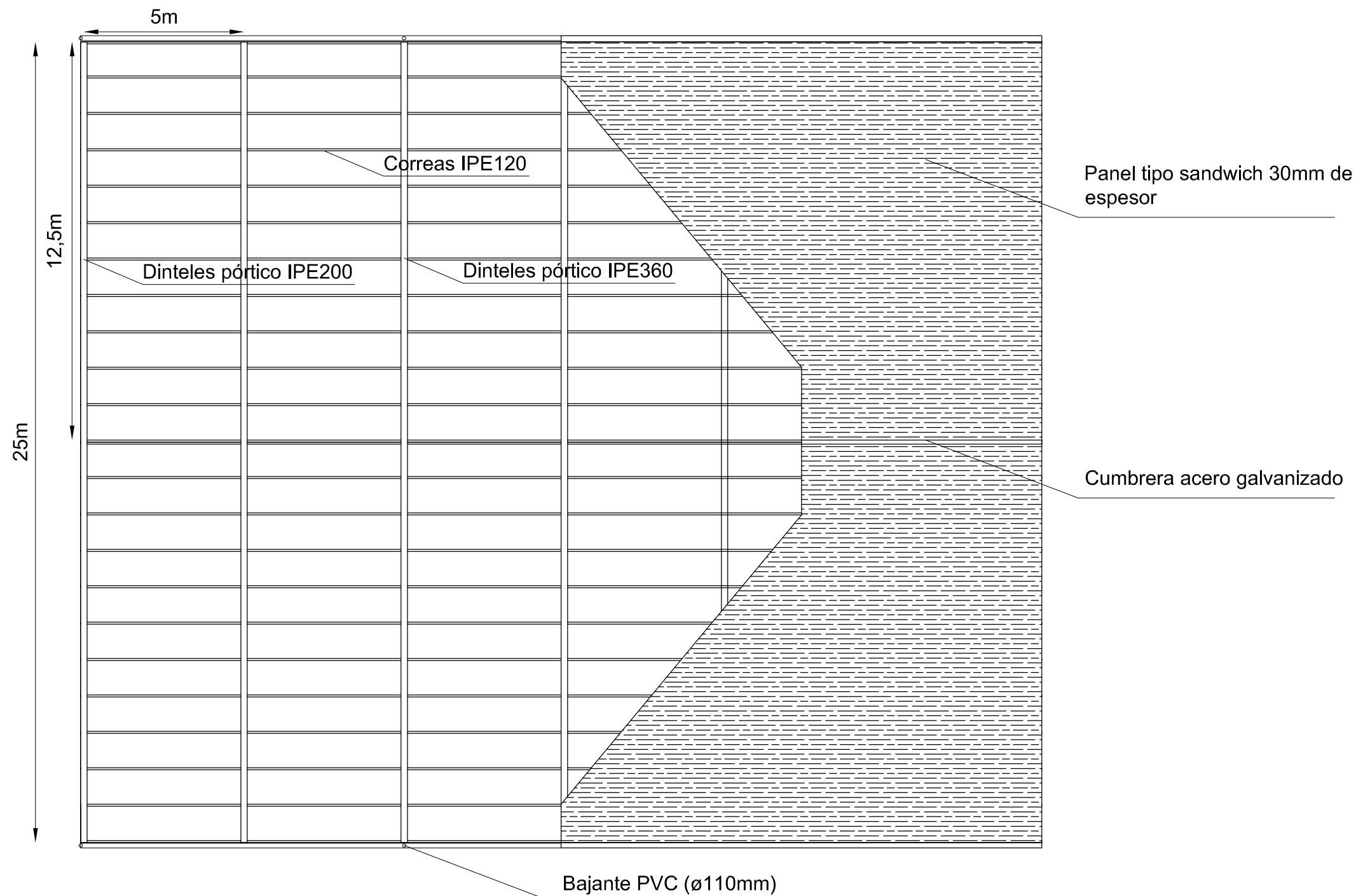
Nº Plano 3	Plano URBANIZACIÓN	Promotor EMILIO OCHOA SALAZAR	JULIA PRESA OCHOA Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica  Burgos, Julio de 2020
Escala 1/250	Localización QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)		





UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS PALENCIA
 TITULACIÓN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

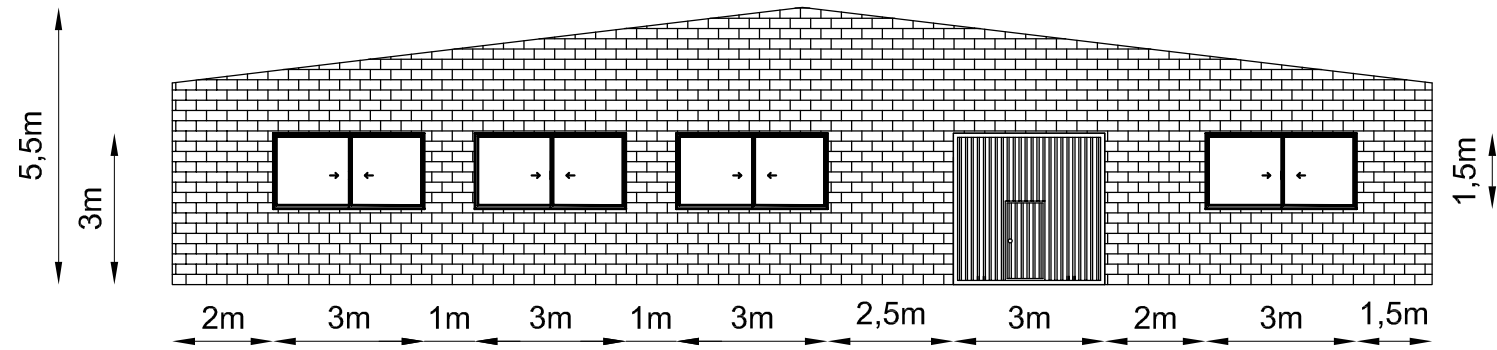
PROYECTO DE CEBADERO DE TERNEROS EN SISTEMA INTENSIVO EN LA LOCALIDAD DE QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)

Nº Plano 4	Plano PLANTA GENERAL	JULIA PRESA OCHOA Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica	
Escala 1/250	Localización QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)	Promotor EMILIO OCHOA SALAZAR	<i>Julia</i> Burgos, Julio de 2020

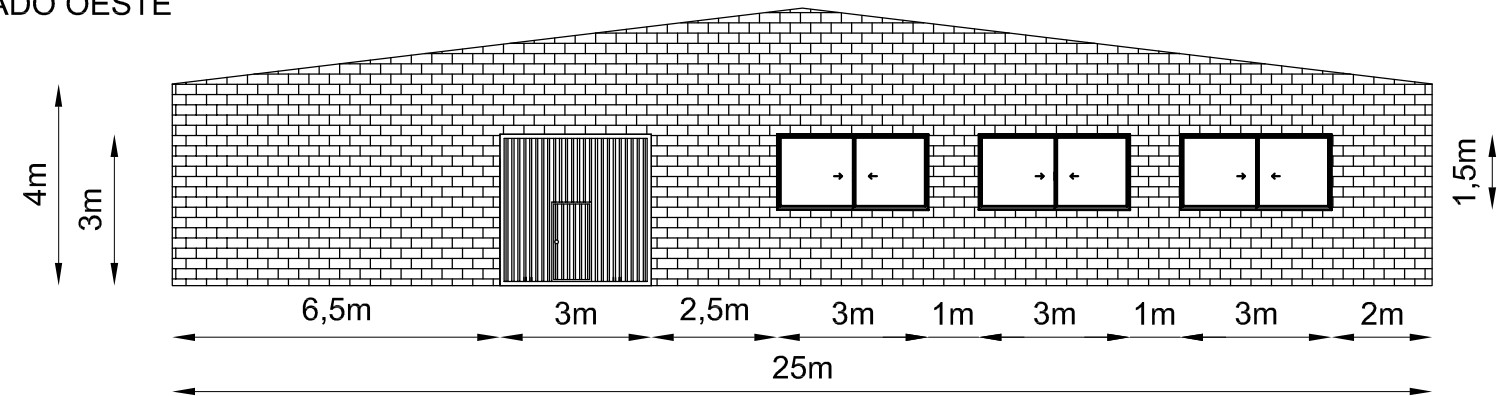


 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS PALENCIA TITULACIÓN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA			
PROYECTO DE CEBADERO DE TERNEROS EN SISTEMA INTENSIVO EN LA LOCALIDAD DE QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)			
Nº Plano	Plano		JULIA PRESA OCHOA Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica  Burgos, Julio de 2020
5	CUBIERTA		
Escala	Localización	Promotor	
1/150	QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)	EMILIO OCHOA SALAZAR	

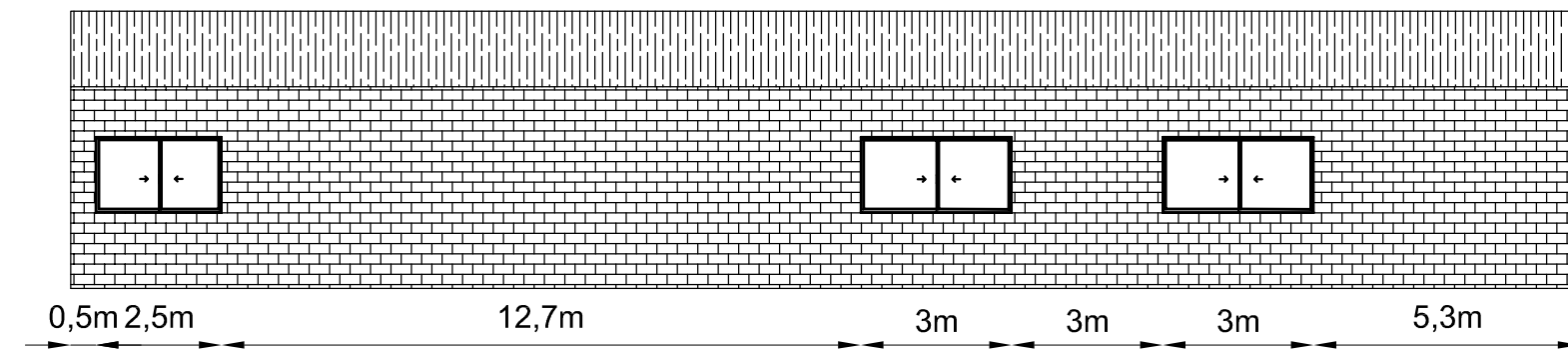
ALZADO ESTE



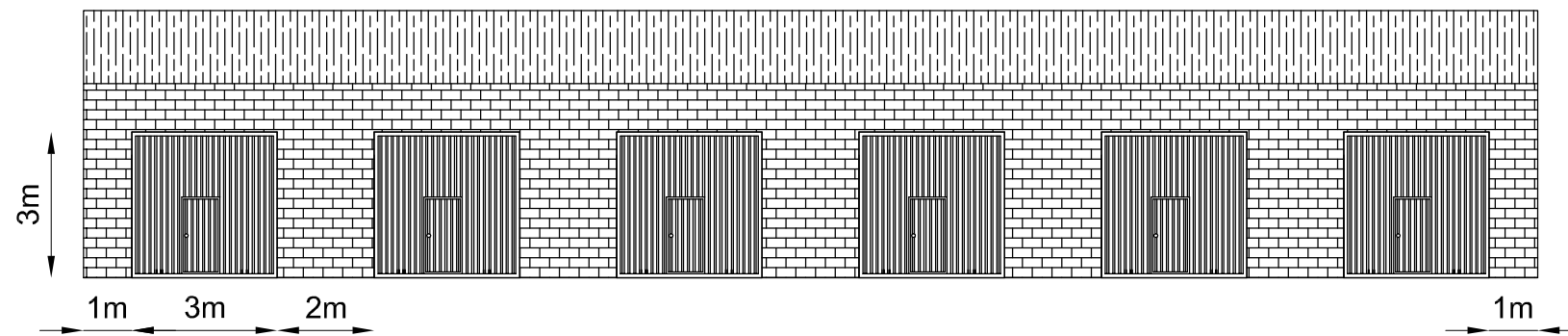
ALZADO OESTE





ALZADO NORTE

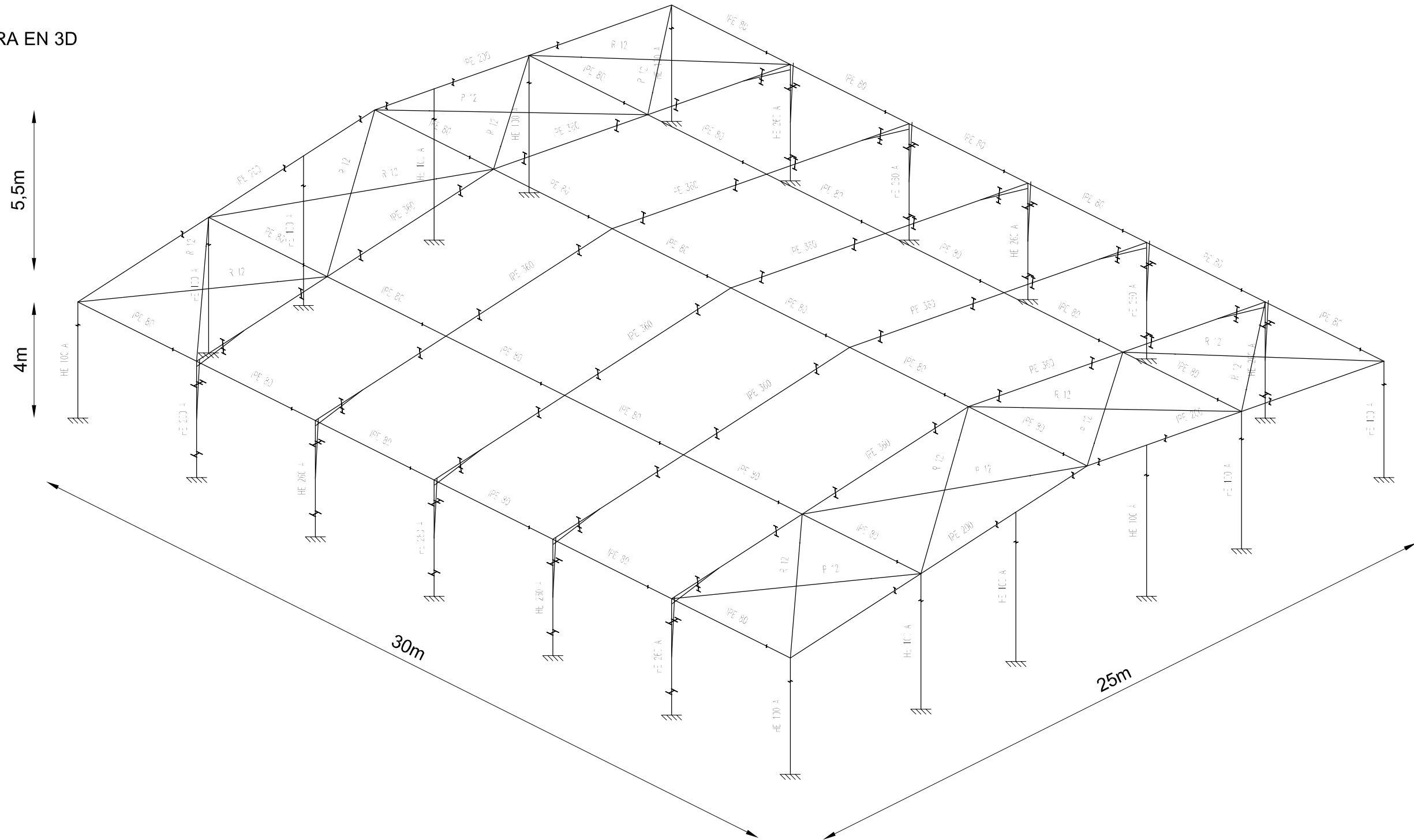


ALZADO SUR

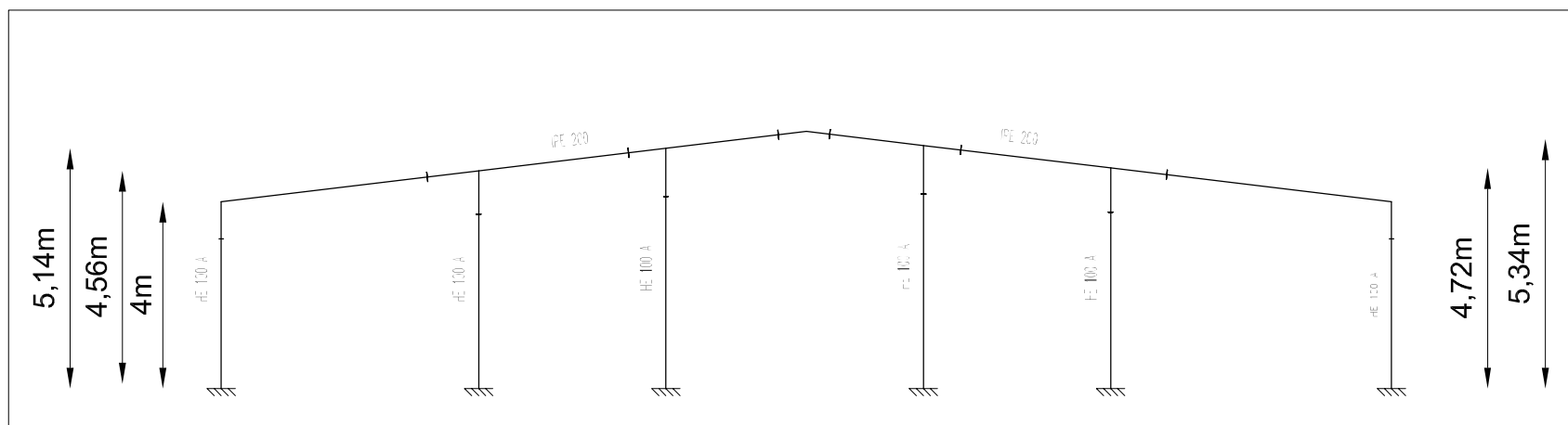




 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS PALENCIA TITULACIÓN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA		
PROYECTO DE CEBADERO DE TERNEROS EN SISTEMA INTENSIVO EN LA LOCALIDAD DE QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)		
Nº Plano	Plano	
6	ALZADOS GENERALES	
Escola	Localización	Promotor
1/150	QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)	EMILIO OCHOA SALAZAR
		JULIA PRESA OCHOA Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica  Burgos, Julio de 2020

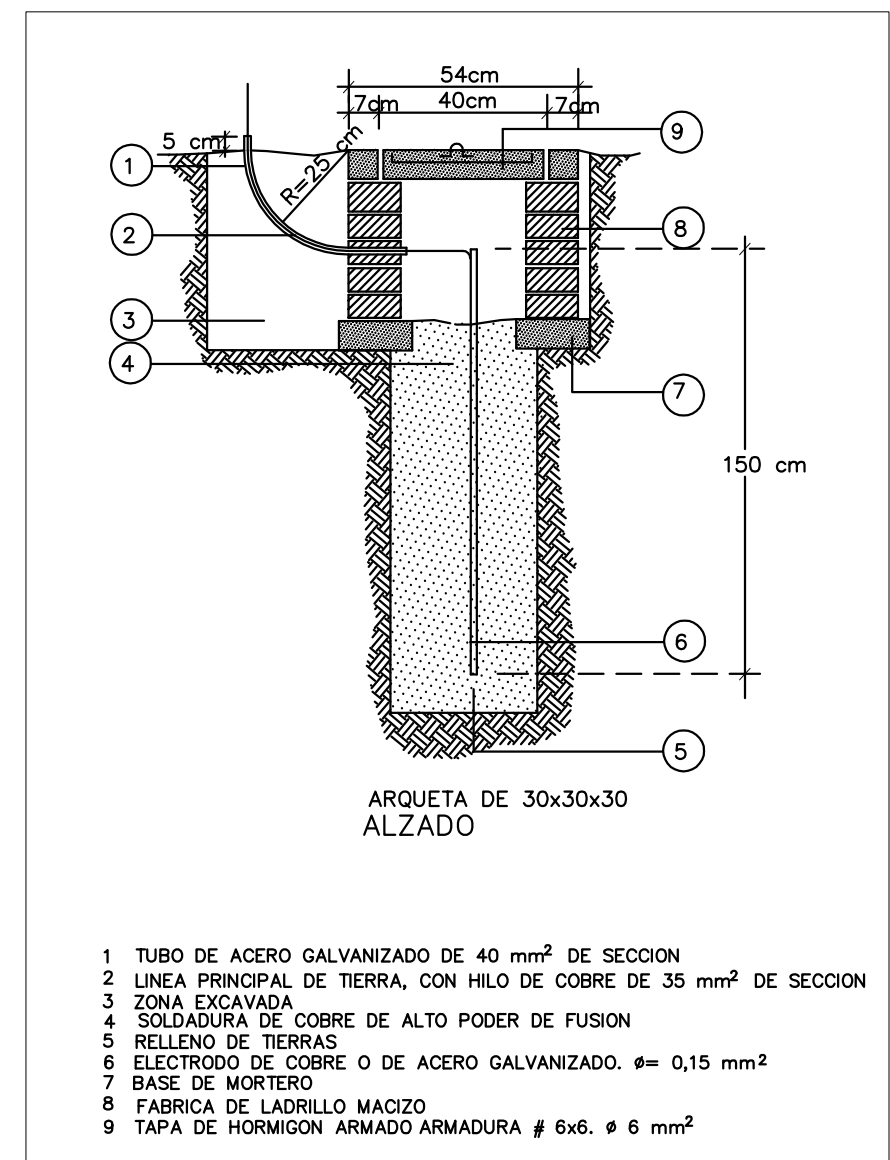
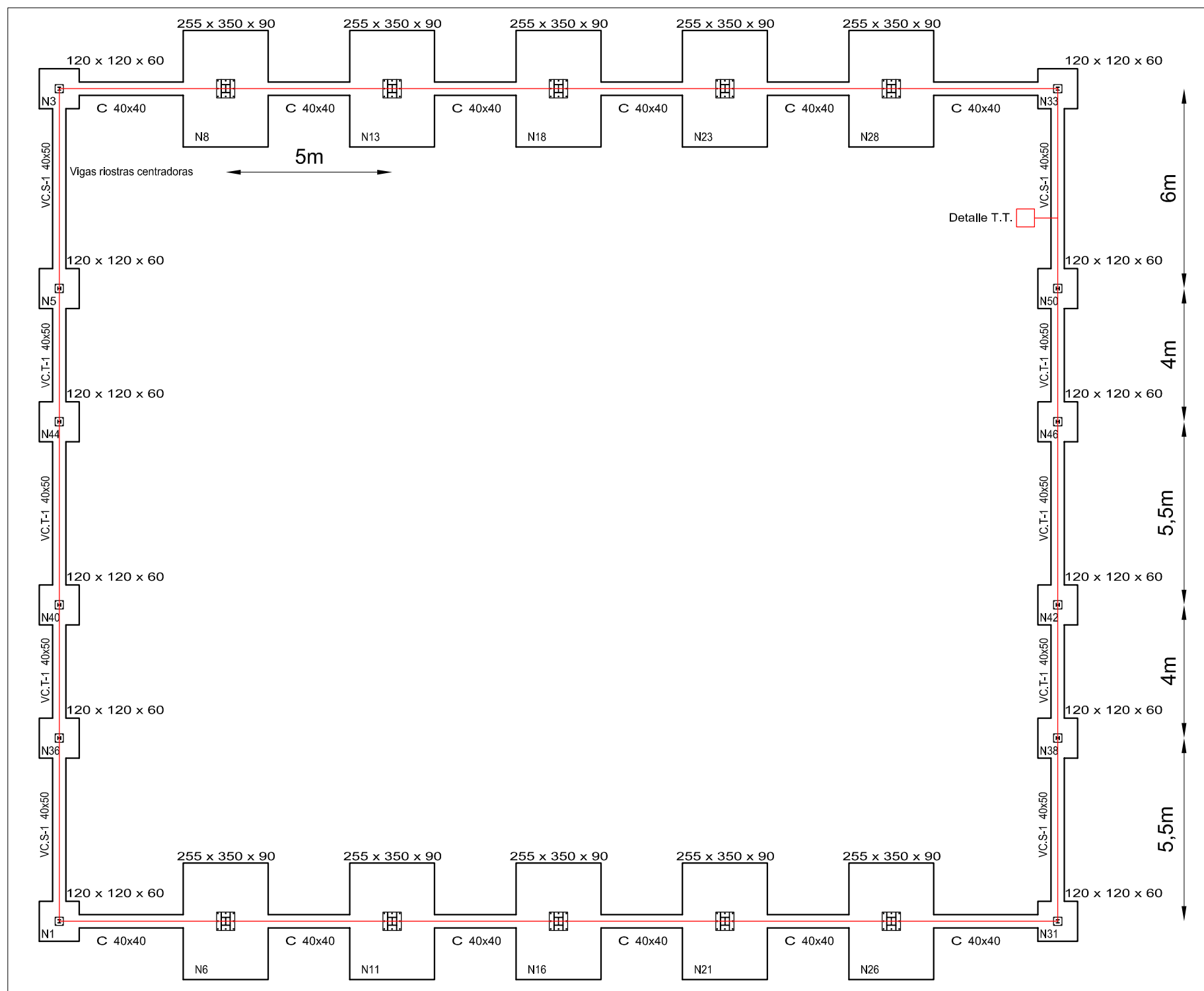
ESTRUCTURA EN 3D



HASTIAL INICIAL Y FINAL (ESCALA 1/150)



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS PALENCIA TITULACIÓN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA		
PROYECTO DE CEBADERO DE TERNEROS EN SISTEMA INTENSIVO EN LA LOCALIDAD DE QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)		
Nº Plano	Plano	
7.1	ESTRUCTURA ACERO	
Escala	Localización	Promotor
SE	QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)	EMILIO OCHOA SALAZAR
		 Julia Presa Ochoa Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica Burgos, Julio de 2020



ARQUETA DE PUESTA A TIERRA
ELECTRODO DE PICA VERTICAL
RESISTENCIA DE TIERRA $R=80$ Ohmios
RESISTIVIDAD DEL TERRENO $r = 100$ Ohmios

CIMENTACIÓN (ESCALA 1/150)

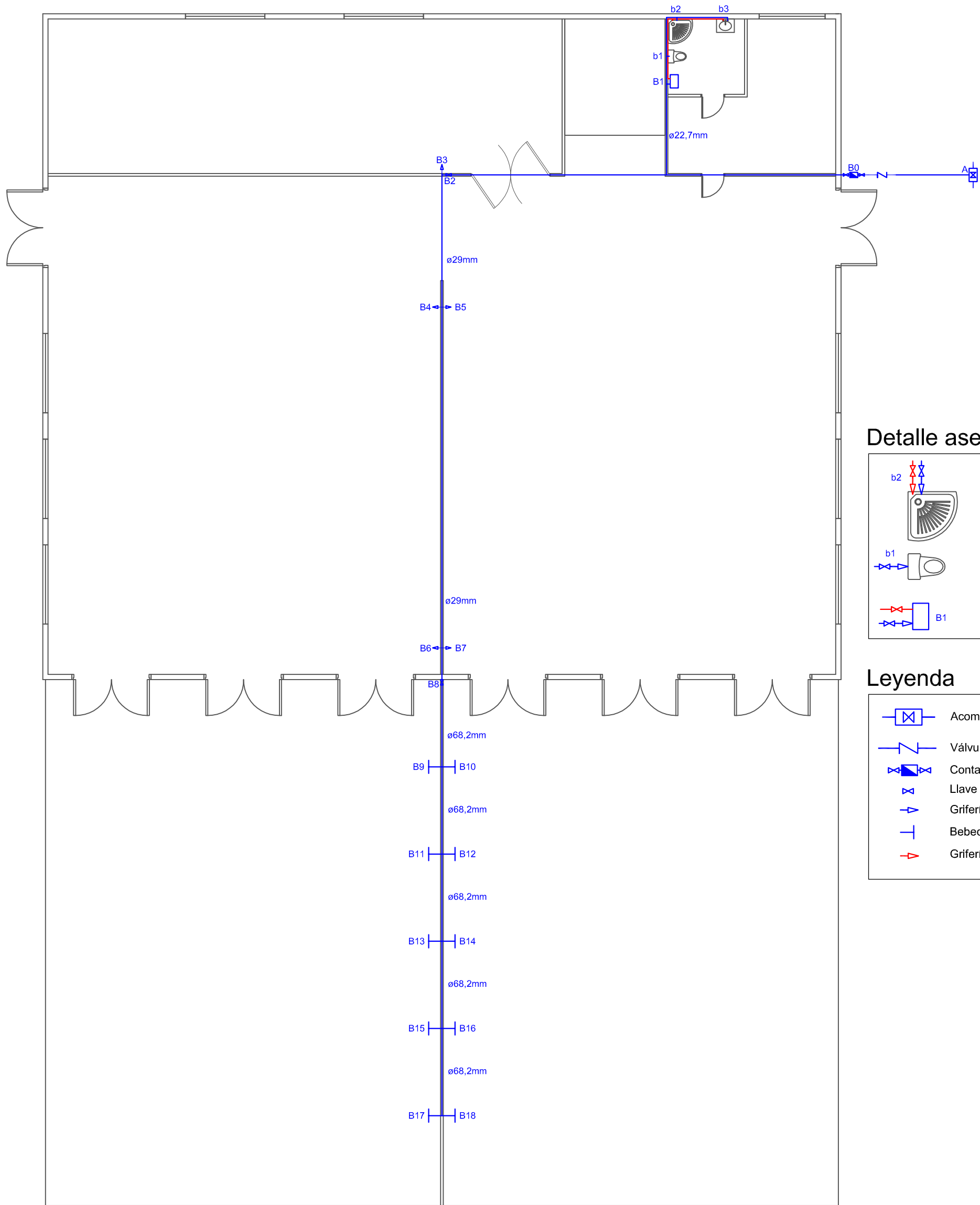
CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE 08							
MATERIAL	LOCALIZACION	DESIGNACION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CALCULO		
HORM. (Ciment.)	Toda la obra	HA-25/P/40/IIa	Estadístico	$\gamma=1,50$	16,60N/mm ²		
ACERO	Toda la obra	B 500 S	Normal	$\gamma=1,15$	434,78N/mm ²		
EJECUCION	TIPO DE ACCION		NIVEL DE CONTROL	Coeficientes de seguridad (para E.L.U.)			
	Permanente		Normal	$\gamma=1,00$	$\gamma=1,00$		
	Permanente de valor no constante		Normal	$\gamma=1,00$	$\gamma=1,00$		
	Variable		Normal	$\gamma=1,00$	$\gamma=1,00$		
ESPECIFICACIONES DE MATERIALES							
TIPO DE HORMIGON	ARIDO A EMPLEAR		CEMENTO	ASIENTO EN CONO ABRAMS	RESISTENCIA CARACTERISTICA	RECUBRIMIENTO	
	Tipo	Tam. max.				Mínimo	Nominal
HA-25/P/40/IIa	Machacado	40 mm.	CEM II/A-M 42.5	3-5 cm.	≥ 25 N/mm ² .	50 mm.	60 mm.
HA-25/B/20/IIa	Machacado	20 mm.	CEM II/A-M 42.5	6-9 cm.	≥ 25 N/mm ² .	25 mm.	35 mm.

Hormigón HA-25/P/40/IIa en todos los elementos de cimentación.
Hormigón HA-25/B/20/IIa en el resto de elementos de hormigón armado.
Máxima relación agua/cemento: 0,60. Cantidad máxima/mínima de cemento: 400/275 Kg/m³.
El acero a utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR.

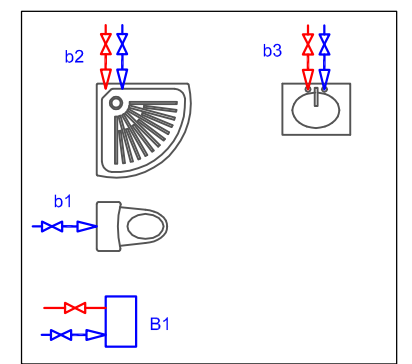
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS PALENCIA
TITULACIÓN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE CEBADERO DE TERNEROS EN SISTEMA INTENSIVO EN LA LOCALIDAD DE QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)

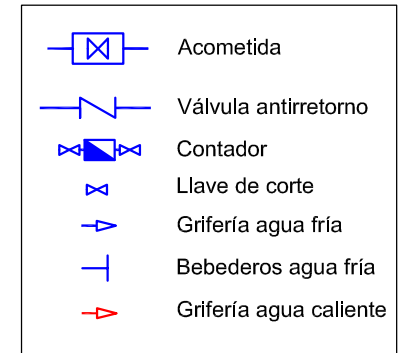
Nº Plano	Plano	JULIA PRESA OCHOA Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica
7.2	CIMENTACIÓN Y TOMA A TIERRA	 Burgos, Julio de 2020
Escala	Localización	
SE	QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)	Promotor EMILIO OCHOA SALAZAR



Detalle aseo



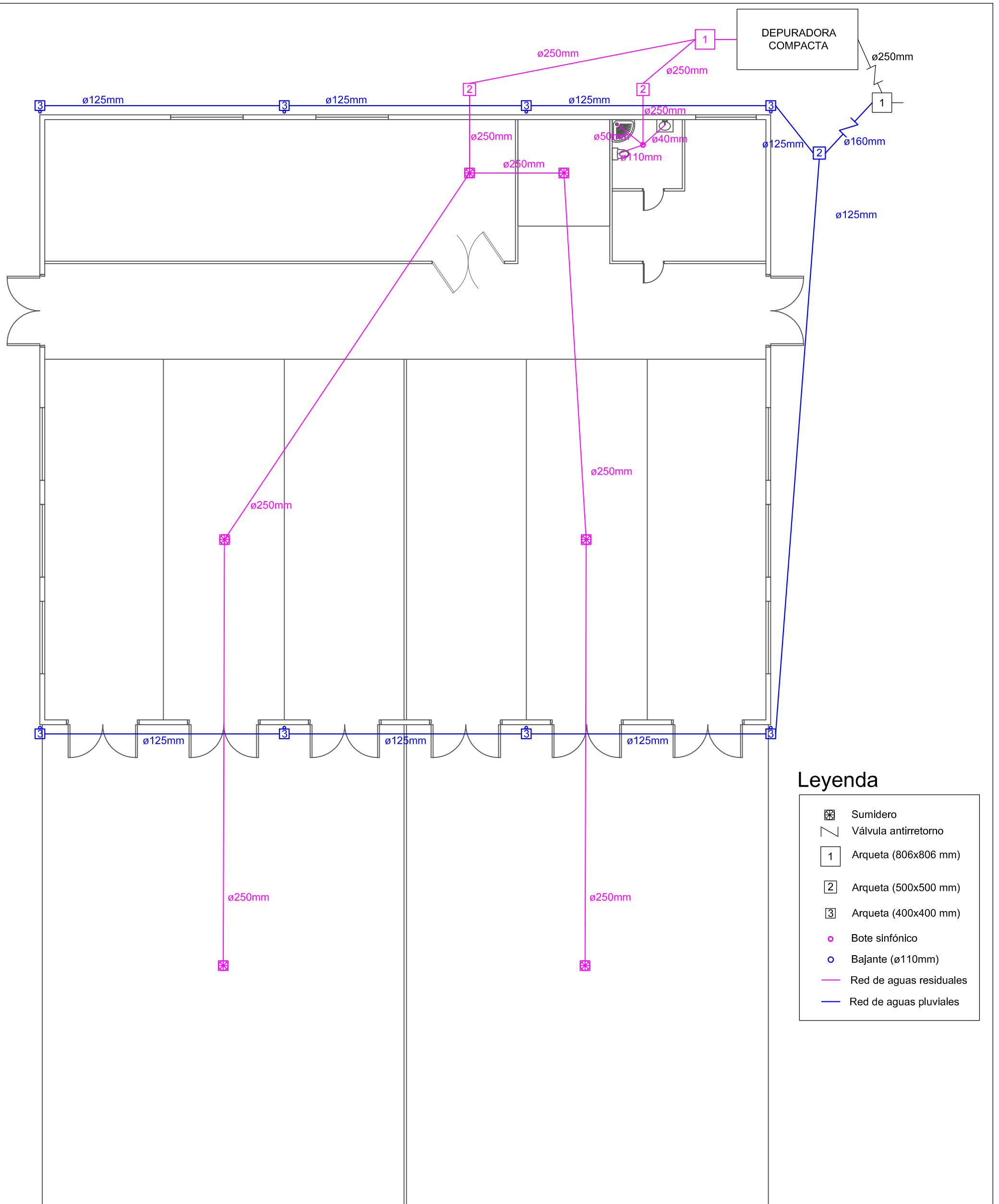
Leyenda











UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS PALENCIA
 TITULACIÓN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE CEBADERO DE TERNEROS EN SISTEMA INTENSIVO EN LA LOCALIDAD DE QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)

Nº Plano 8.1	Plano INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	Promotor EMILIO OCHOA SALAZAR	JULIA PRESA OCHOA Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica Burgos, Julio de 2020
Escala 1/150	Localización QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)		




Leyenda

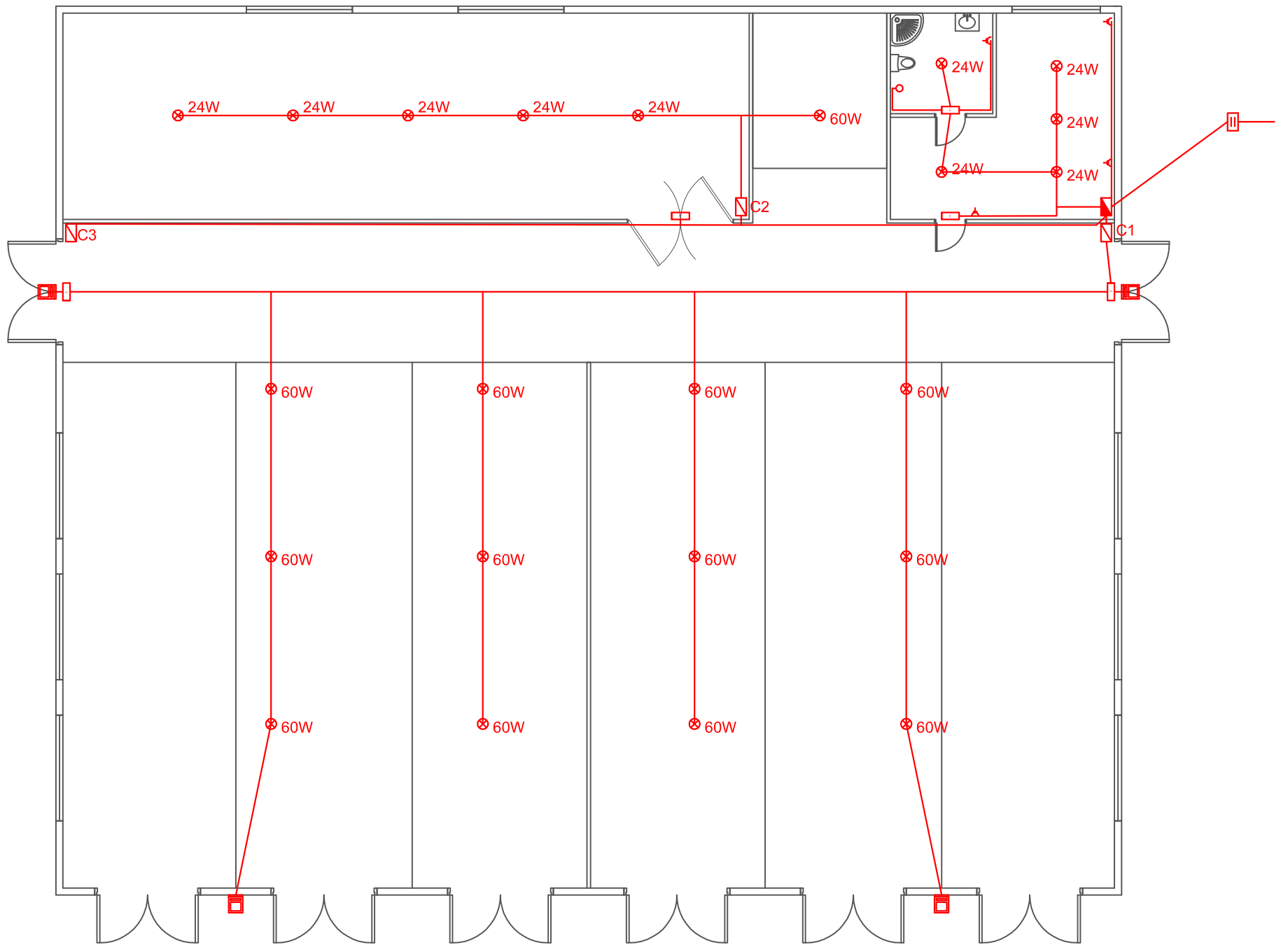
-  Sumidero
-  Válvula antirretorno
-  Arqueta (806x806 mm)
-  Arqueta (500x500 mm)
-  Arqueta (400x400 mm)
-  Bote sinfónico
-  Bajante (Ø110mm)
-  Red de aguas residuales
-  Red de aguas pluviales



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS PALENCIA
 TITULACIÓN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE CEBADERO DE TERNEROS EN SISTEMA INTENSIVO EN LA LOCALIDAD DE QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)

Nº Plano	Plano			JULIA PRESA OCHOA Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica  Burgos, Julio de 2020
8.2	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO			
Escala	Localización	Promotor		
1/150	QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)	EMILIO OCHOA SALAZAR		



Leyenda

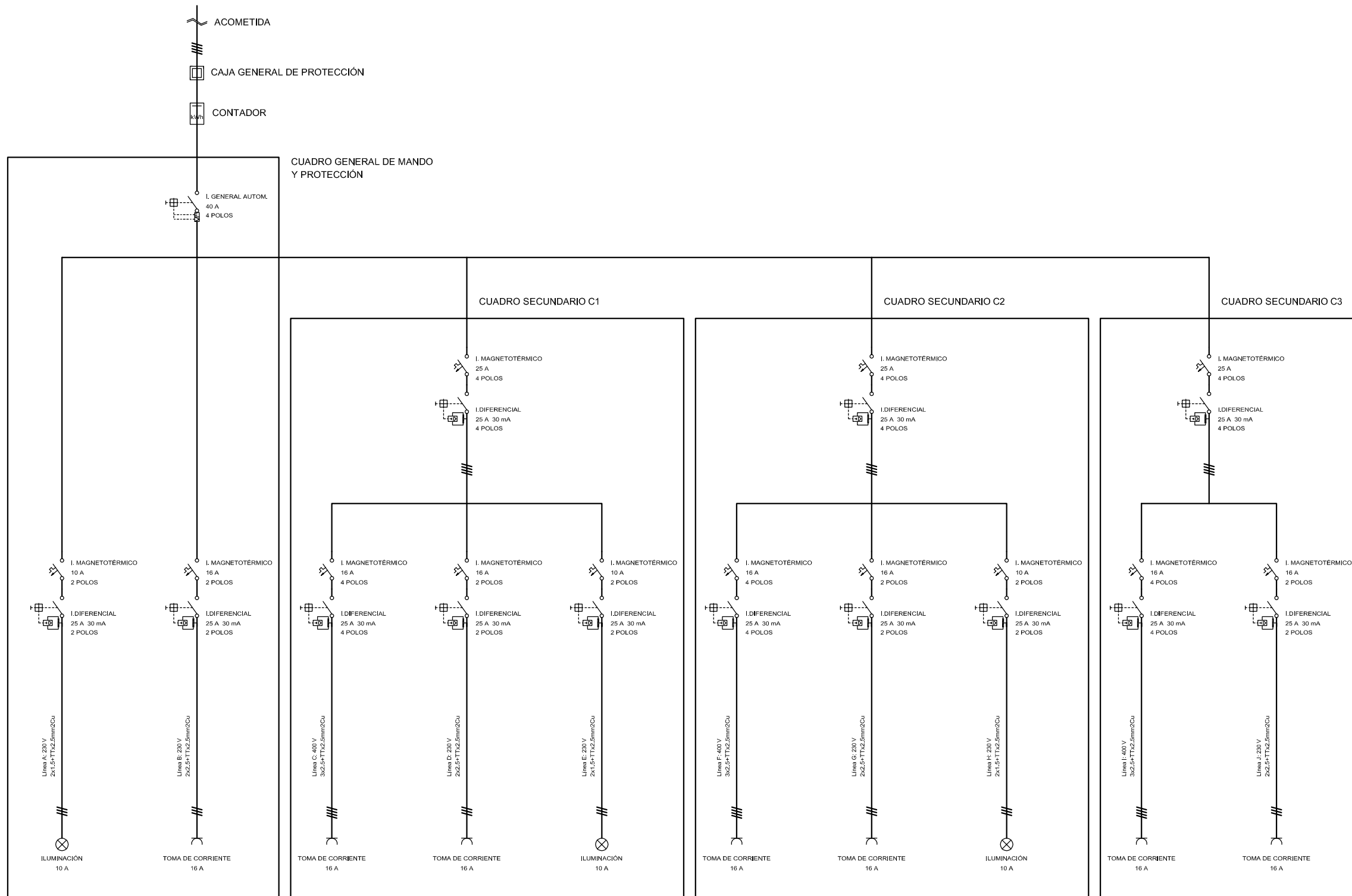
	Caja general de protección
	Cuadro general
	Cuadro general secundario
	Luminaria exterior 125 W
	Lámpara LED
	Luz de emergencia 6W
	Tomas de fuerza
	Calentador eléctrico



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS PALENCIA
 TITULACIÓN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA


PROYECTO DE CEBADERO DE TERNEROS EN SISTEMA INTENSIVO EN LA LOCALIDAD DE QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)

Nº Plano 8.3	Plano INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN	JULIA PRESA OCHOA Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica Burgos, Julio de 2020
Escala 1/150	Localización QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)	

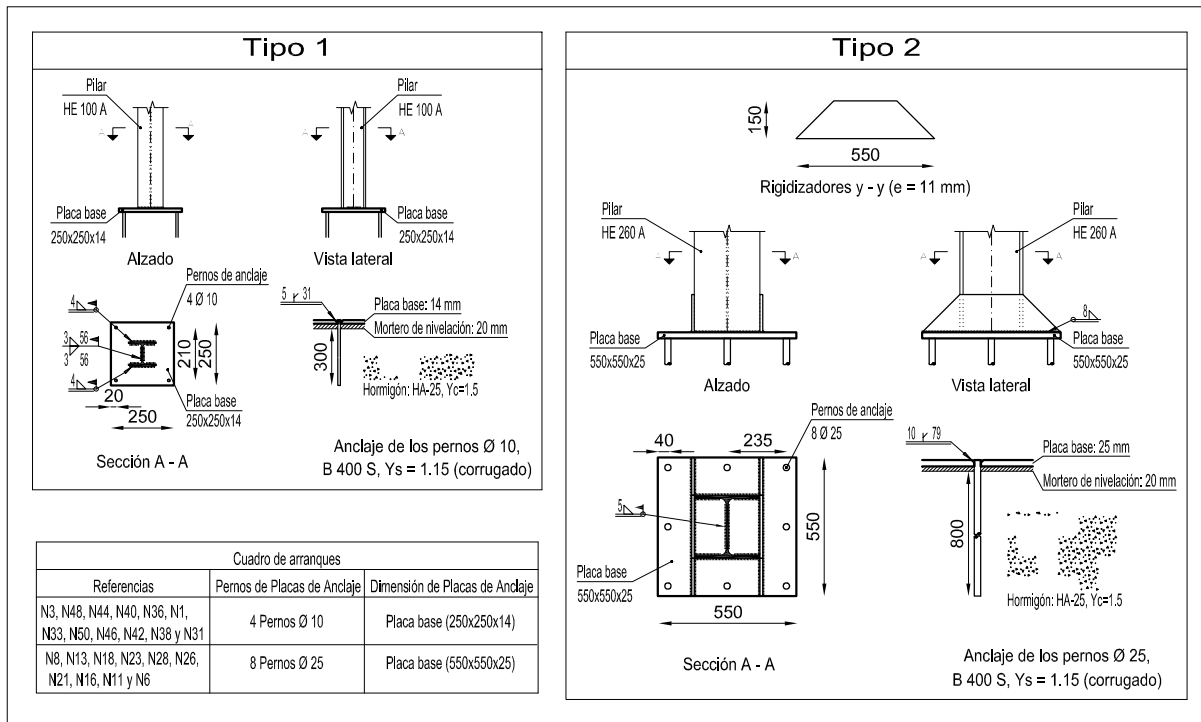


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS PALENCIA
 TITULACIÓN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

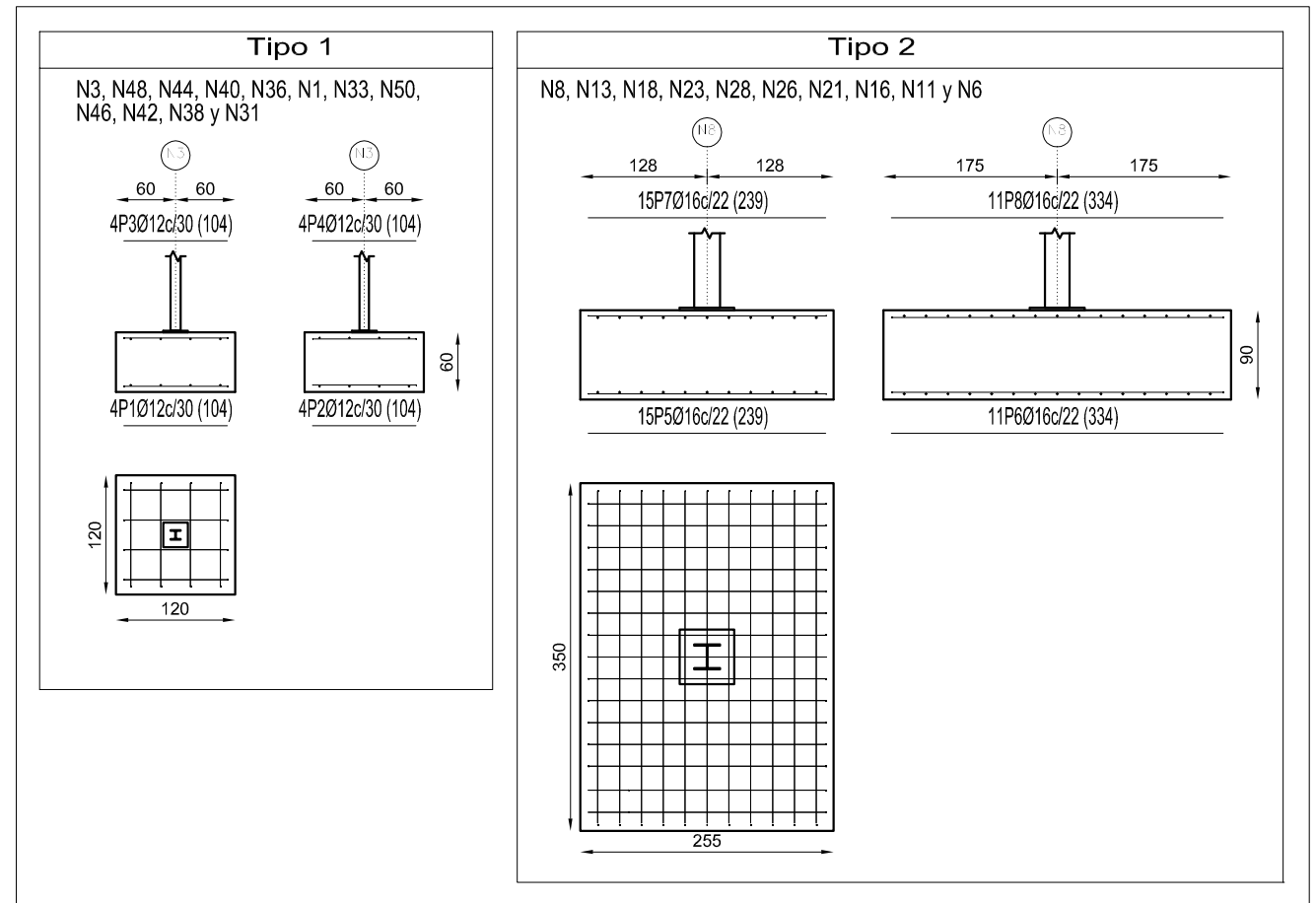
PROYECTO DE CEBADERO DE TERNEROS EN SISTEMA INTENSIVO EN LA LOCALIDAD DE QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)

Nº Plano 8.3.1	Plano ESQUEMA UNIFILAR	JULIA PRESA OCHOA Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica  Burgos, Julio de 2020
Escala SE	Localización QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)	

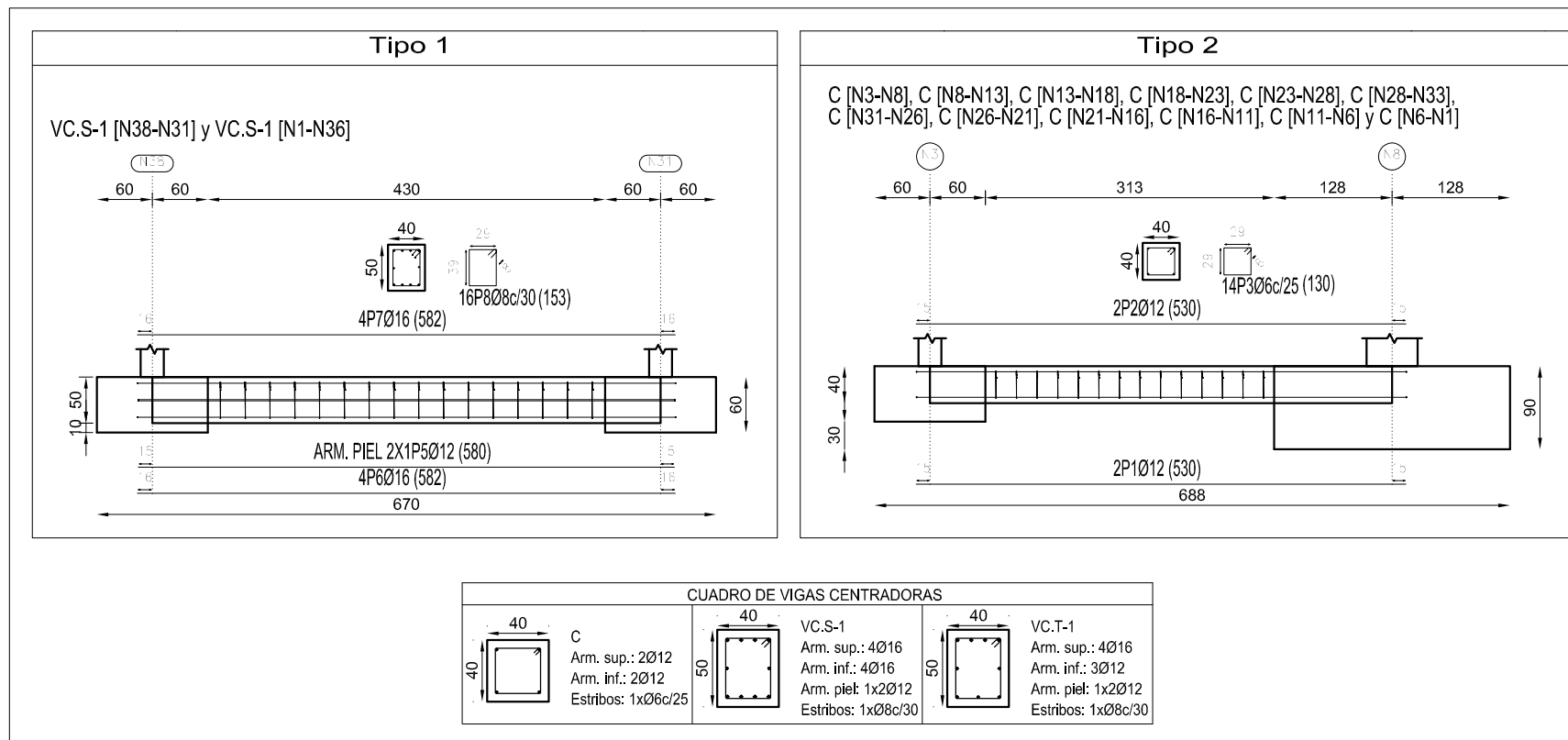
Detalles placas de anclaje



Detalles cimentación



Detalles vigas centradoras



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS PALENCIA
 TITULACIÓN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE CEBADERO DE TERNEROS EN SISTEMA INTENSIVO EN LA LOCALIDAD DE QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)

Nº Plano	Plano	JULIA PRESA OCHOA Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica
9	DETALLES	 Burgos, Julio de 2020
Escala	Localización	
SE	QUINTANA MARTÍN GALÍNDEZ (BURGOS)	EMILIO OCHOA SALAZAR

Documento III: PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	5
CAPÍTULO I – DISPOSICIONES GENERALES.....	5
ARTÍCULO I – OBJETO DE ESTE PLIEGO	5
ARTÍCULO I.1 – OBRAS OBJETIVO DEL PRESENTE PROYECTO.....	5
ARTÍCULO I.2 – OBRAS ACCESORIAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLEGO	5
ARTÍCULO I.3 – DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS	6
ARTÍCULO I.4 –COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS.....	6
ARTÍCULO I.5 – DIRECTOR DE LA OBRA	6
ARTÍCULO I.6 – DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA.....	6
ARTÍCULO I.7 – JURISDICCIÓN	7
ARTÍCULO I.8 – ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS...	7
ARTÍCULO I.9 – PAGOS DE ARBITRIOS	8
ARTÍCULO I.10 – CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO	8
CAPÍTULO II - DISPOSICIONES FACULTATIVAS.....	10
<u>EPÍGRAFE I – OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA</u>	<u>10</u>
ARTÍCULO II.1 – REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS.....	10
ARTÍCULO II.2 – RESIDENCIA DEL CONTRATISTA	10
ARTÍCULO II.3 – RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE DIRECCIÓN.....	10
ARTÍCULO II.4 – DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD Y MALA FE.....	11
ARTÍCULO II.5 – COPIA DE LOS DOCUMENTOS.....	11
<u>EPÍGRAFE II – TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES</u>	<u>11</u>
ARTÍCULO II.6 – LIBRO DE ÓRDENES.....	11
ARTÍCULO II.7 – COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLZO DE EJECUCIÓN.....	11
ARTÍCULO II.8 – CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	12

ARTÍCULO II.9 – TRABAJOS DEFECTUOSOS	12
ARTÍCULO II.10 – OBRAS Y VICIOS OCULTOS	12
ARTÍCULO II.11 – MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSOS	13
ARTÍCULO II.12 – MEDIOS AUXILIARES	13
<u>EPÍGRAFE III – RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN.....</u>	<u>14</u>
ARTÍCULO II.13 – RCEPCIONES PROVISIONALES.....	14
ARTÍCULO II.14 – PLAZO DE GARANTIA	14
ARTÍCULO II.15 – CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS RECIBIDOS PROVISIONALMENTE	14
ARTÍCULO II.16 – RECEPCIÓN DEFINIIVA	15
ARTÍCULO II.17 – LIQUIDACIÓN FINAL	15
ARTÍCULO II.18 – LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN	15
<u>EPÍGRAFE IV – FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.....</u>	<u>16</u>
ARTÍCULO II. 19 – FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS	16
CAPITULO III – DISPOSICIONES ECONÓMICAS	17
<u>EPÍGRAFE I – BASE FUNDAMENTAL</u>	<u>17</u>
ARTÍCULO III.1 – BASE FUNDAMENTAL	17
<u>EPÍGRAFE II – GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS</u>	<u>17</u>
ARTÍCULO III.2 – GARANTÍAS	17
ARTÍCULO III.3 – FIANZAS	17
ARTÍCULO III.4 – EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.....	17
ARTÍCULO III.5 – DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA.....	18
<u>EPÍGRAFE III – PRECIOS Y REVISIONES.....</u>	<u>18</u>
ARTÍCULO III.6 – PRECIOS CONTRADICTORIOS	18
ARTÍCULO III.7 – RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRCIOS	19
ARTÍCULO III.8 – REVISIÓN DE PRECIOS.....	19
ARTÍCULO III.9 – ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN EL PRESUPUESTO.....	20
<u>EPÍGRAFE IV – VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.</u>	<u>20</u>
ARTÍCULO III.10 – VALORACIÓN DE LA OBRA	20

ARTÍCULO III.11 – MEDICIONES PARCIALES Y FINALES	21
ARTÍCULO III.12 – EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO	21
ARTÍCULO III.13 – VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS	21
ARTÍCULO III.14 – CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES.....	21
ARTÍCULO III.15 – PAGOS	22
ARTÍCULO III.16 – SUSPENSIÓN POR RETRASO DE PAGOS	22
ARTÍCULO III.17 – INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DE LOS TRABAJOS	22
ARTÍCULO III.18 – INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA	22
<u>EPIGRAFE V – VARIOS</u>	<u>23</u>
ARTÍCULO III.19 – MEJORAS DE OBRAS	23
ARTÍCULO III.20 – SEGURO DE LOS TRABAJOS	23

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. 24

ARTÍCULO I.1 – REPLANTEO	24
ARTÍCULO I.2 – MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	24
ARTÍCULO I.3 – CIMENTACIONES	24
ARTÍCULO I.4 – HORMIGONES	25
ARTÍCULO I.5 – ACERO LAMINADO	25
ARTÍCULO I.6 – CUBIERTAS Y COBERTURAS	25
ARTÍCULO I.7 – ALBAÑILERÍA	26
ARTÍCULO I.8 – CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA	26
ARTÍCULO I.9 – RED VERTICAL DE SANEAMIENTO.....	26
ARTÍCULO I.10 – INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	27
ARTÍCULO I.11 – INSTALACIONES DE FONTANERÍA	27
ARTÍCULO I.12 – INSTALACIONES DE PROTECCIÓN	27
ARTÍCULO I.13 – OBRAS O INSTALACIONES NO ESPECIFICADAS	28

PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

CAPÍTULO I – DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO I – OBJETO DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones comprende aquellas condiciones que han de regir durante la ejecución de las obras definidas en el presente Proyecto de Ejecución para la construcción de una explotación de cebo de terneros en Quintana Martín Galíndez (Burgos).

ARTÍCULO I.1 – OBRAS OBJETIVO DEL PRESENTE PROYECTO

Se considerarán sujetas a las condiciones de este Pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos se adjuntan en las partes correspondientes del presente Proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminados el edificio e instalaciones con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias, aquellas que, por su naturaleza, no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija, se construirán en base a los proyectos reformados que se redacten. En los casos de menos importancia, se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de la Obra.

ARTÍCULO I.2 – OBRAS ACCESORIAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLEGO

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas en este Pliego de Condiciones, el Contratista estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto, reciba del Ingeniero Director de Obra y, en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Ingeniero Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello de derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Contratista.

ARTÍCULO I.3 – DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los documentos que definen las obras y que se entreguen al Contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentos contractuales, los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadros de Precios y Presupuestos Parcial y Total, que se incluyen en el presente proyecto. Son datos informativos los incluidos en la Memoria y Anejos.

Cualquier cambio en el planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado, deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe y redacte el oportuno proyecto reformado.

ARTÍCULO I.4 –COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último documento. Lo mencionado en los Planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

ARTÍCULO I.5 – DIRECTOR DE LA OBRA

La propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero Agrónomo, en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto. El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

No será responsable ante la propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Ingeniero Director, quien, una vez conseguidos todos los permisos, dará la orden de comenzar la obra.

ARTÍCULO I.6 – DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA

- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
- Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y Normas Mie BT Complementarias.

ARTÍCULO I.7 – JURISDICCIÓN

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas, y presidido por el Ingeniero Director de la Obra y, en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique la propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto (la Memoria no tendrá consideración de documento del Proyecto).

El contratista se obliga a lo establecido en la correspondiente legislación en contratos de trabajo y, además, a lo dispuesto por la legislación sobre seguridad y salud en el trabajo.

Serán de cargo y cuenta del Contratista, el vallado y la policía de la parcela, cuidando de la conservación de sus líneas de lindero y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la Política Urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en que la edificación esté emplazada.

ARTÍCULO I.8 – ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS

En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos en la legislación vigente, y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que, por ningún concepto, pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes, no solo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será este el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios

contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran en la edificación donde se efectúen las obras como en las parcelas contiguas. Será, por tanto, de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

ARTÍCULO I.9 – PAGOS DE ARBITRIOS

El pago de impuestos, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan, correrá a cargo de la Contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que el Ingeniero Director considere justo hacerlo.

ARTÍCULO I.10 – CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

Se considerarán causas suficientes de rescisión del contrato las que, a continuación, se señalan:

1. La muerte o incapacidad del Contratista.
2. La quiebra del Contratista.
(En los casos anteriores, si los herederos o síndicos se ofrecieran a llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que, en este último caso, tengan aquellos, derecho a indemnización alguna).
3. Las alteraciones del Contrato por a causas siguientes:
 - A. La modificación del Proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero Director y, en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente más o menos el 40 por 100, como mínimo, de algunas unidades del Proyecto modificadas.

- B. La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones del 40 por 100, como mínimo, de las unidades del Proyecto modificadas.
4. La suspensión de la obra comenzada y, en todo caso, siempre que, por causas ajena a la Contrata, no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses, a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
 5. La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido un año.
 6. El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.
 7. El incumplimiento de las condiciones del Contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.
 8. El abandono de la obra sin causa justificada.
 9. La mala fe en la ejecución de los trabajos.

CAPÍTULO II - DISPOSICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE I – OBLIGACIONES Y DERCHOS DEL CONTRATISTA

ARTÍCULO II.1 – REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS

Por la dirección Técnica se solicitarán ofertas a las Empresas especializadas del sector, para la realización de las instalaciones especificadas en el presente Proyecto, para lo cual se pondrá a disposición de los ofertantes un ejemplar del citado Proyecto o un extracto con los datos suficientes.

En el caso de que el ofertante lo estime de interés, deberá presentar además de la mencionada, la o las soluciones que recomiende para resolver la instalación.

El plazo máximo fijado para la recepción de las ofertas será de dos meses.

ARTÍCULO II.2 – RESIDENCIA DEL CONTRATISTA

Desde que se dé principio a las obras hasta su recepción definitiva, el Contratista, o un representante suyo autorizado, deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos, y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero Director y notificándole expresamente la persona que, durante su ausencia, le ha de representar en todas sus funciones.

Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúan del individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras.

ARTÍCULO II.3 – RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE DIRECCIÓN

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero Director, sólo podrá presentarlas a través del mismo ante la propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al cuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

ARTÍCULO II.4 – DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD Y MALA FE

El Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Director lo reclame, por falta del cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Director o sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras, por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos.

ARTÍCULO II.5 – COPIA DE LOS DOCUMENTOS

El Contratista tiene derecho a sacar copias, a su costa, de los Pliegos de Condiciones, Presupuestos y demás documentos de la contrata. El Ingeniero Director de la Obra, si el Contratista solicita éstos, autorizará las copias después de contratadas las obras.

EPÍGRAFE II – TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

ARTÍCULO II.6 – LIBRO DE ÓRDENES

El Contratista tendrá en la casilla y oficina de la obra el Libro de Ordenes, en el que se anotarán las que el Ingeniero Director de Obra precise dar en el transcurso de la obra.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

ARTÍCULO II.7 – COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLZO DE EJECUCIÓN

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación.

El adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días desde la fecha de adjudicación. Dará cuenta al Ingeniero Director, mediante oficio, del día en que se propone iniciar los trabajos, debiendo éste dar acuse de recibo.

Las obras se iniciarán el 3 de agosto de 2020, y se finalizarán el 4 de enero de 2021, con una duración total de 110,8 días laborables.

ARTÍCULO II.8 – CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en el “Pliego de condiciones técnicas particulares” y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado, y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular.

ARTÍCULO II.9 – TRABAJOS DEFECTUOSOS

Cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, 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 éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean molidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata.

ARTÍCULO II.10 – OBRAS Y VICIOS OCULTOS

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para crear en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición y de la reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente; en caso contrario, correrán cargo del propietario.

ARTÍCULO II.11 – MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSOS

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben el Pliego de Condiciones, depositando al efecto el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados, serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos o, a falta de éstos, a las órdenes del Ingeniero Director.

ARTÍCULO II.12 – MEDIOS AUXILIARES

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 estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán así mismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc., y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

EPÍGRAFE III – RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

ARTÍCULO II.13 – RECEPCIONES PROVISIONALES

Para proceder a la recepción provisional de las obras, será necesaria la asistencia del Propietario, del Ingeniero Director de la Obra y del Contratista o su representante debidamente.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por percibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará de doce meses.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Ingeniero Director debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento, y si la obra estuviese conforme con las condiciones de este Pliego, se levantará un acta por duplicado, a la que acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la propiedad y la otra se entregará al Contratista.

ARTÍCULO II.14 – PLAZO DE GARANTIA

Desde la fecha en la que la recepción provisional quede hecha, comienza a contarse el plazo de garantía, que será de un año. Durante este periodo, el Contratista se hará cargo de todas aquellas reparaciones de desperfectos imputables a defectos y vicios ocultos.

ARTÍCULO II.15 – CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS RECIBIDOS PROVISIONALMENTE

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario, procederá a disponer todo lo que se precise para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo aquello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras como en el caso de rescisión de contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Director fije.

Después de la revisión provisional del edificio, y en el caso de que la conservación del mismo 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 fuere preciso realizar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en las “Disposiciones económicas”.

El Contratista se obliga a destinar a su costa a un vigilante de las obras, que prestará su servicio de acuerdo con las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa.

ARTÍCULO II.16 – RECEPCIÓN DEFINITIVA

Terminado el plazo de garantía, se verificará la recepción definitiva con las mismas condiciones que la provisional y, si las obras están bien conservadas y en perfectas condiciones, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad económica; en caso contrario, se retrasará la recepción definitiva hasta que, a juicio del Ingeniero Director de la Obra, y dentro del plazo que se marque, queden las obras del modo y forma que se determinan en este Pliego.

Si el nuevo reconocimiento resultase que el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la contrata con pérdidas de la fianza, a no ser que la propiedad crea conveniente conceder un nuevo plazo.

ARTÍCULO II.17 – LIQUIDACIÓN FINAL

Terminadas las obras, se procederá a la liquidación fijada, que incluirá el importe de las unidades de obra realizadas y las que constituyen modificaciones del Proyecto, siempre y cuando hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Técnica con sus precios. De ninguna manera tendrá derecho el Contratista a formular reclamaciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizados por escrito a la Entidad propietaria, con el visto bueno del Ingeniero Director.

ARTÍCULO II.18 – LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN

En caso de rescisión, la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio, que se redactará de acuerdo por ambas partes. Incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de la rescisión.

EPÍGRAFE IV – FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS

ARTÍCULO II. 19 – FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Ingeniero Director, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, bien por sí o por medio de sus representantes técnicos, y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución del edificio y obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Contratista, si considera que adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

CAPITULO III – DISPOSICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE I – BASE FUNDAMENTAL

ARTÍCULO III.1 – BASE FUNDAMENTAL

Como base fundamental de estas “Disposiciones económicas”, se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y Particulares que rijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

EPÍGRAFE II – GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS.

ARTÍCULO III.2 – GARANTÍAS

El Ingeniero Director podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si éste reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

ARTÍCULO III.3 – FIANZAS

Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10% del presupuesto de las obras adjudicadas.

ARTÍCULO III.4 – EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario, en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.

ARTÍCULO III.5 – DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de una semana, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificado del Alcalde del Distrito Municipal en cuyo término se halla emplazada la obra contratada, de que no existe reclamación alguna contra él por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

EPÍGRAFE III – PRECIOS Y REVISIONES.

ARTÍCULO III.6 – PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si ocurriese que fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente de la siguiente forma:

- El Adjudicatario formulará por escrito, bajo su firma, el precio que, a su juicio, debe aplicarse a la nueva unidad.
- La Dirección Técnica estudiará el que, según su criterio, deba utilizarse.
- Si ambos son coincidentes, se formulará por la Dirección Técnica el Acta de Avenencia, igual que si cualquier pequeña diferencia o error fuese salvado por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando así formalizado el precio contradictorio.

Si no fuera posible conciliar por simple discusión los resultados, el Director propondrá a la propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio exigido por el Adjudicatario o, en otro caso, la segregación de la obra o instalación nueva, para ser ejecutada por administración o por otro adjudicatario distinto.

La fijación del precio contradictorio habrá de proceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad, puesto que, si por cualquier motivo ya se hubiese comenzado, el Adjudicatario estará obligado aceptar el que buenamente quiera fijarle el Director y a concluirla a satisfacción de éste.

ARTÍCULO III.7 – RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error y omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en las indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no servir este documento de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las unidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión de contrato, señalados en los documentos relativos a las “Disposiciones facultativas”, sino en el caso de que el Ingeniero Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de dos meses contados desde la fecha de adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

ARTÍCULO III.8 – REVISIÓN DE PRECIOS

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello que no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante, y dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes que es característica de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en anomalía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Por ello y en los casos de revisión en alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de precio que repercuta, aumentando los contratos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado, y por causa justificada, especificándose y acordándose también, previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de materiales de obra, en el caso de que estuviesen total o parcialmente abonados por el propietario.

Si el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc , que el Contratista desea percibir como normales en el mercado, aquel tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc, a precios inferiores a los pedidos por el Contratista, en cuyo caso lógico y natural, se tendrán en

cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc, adquiridos por el Contratista merced a la información del propietario.

Cuando el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc, concertará entre las dos partes la baja a realiza en los precios unitarios vigentes en la obra, en equidad por la experimentada por cualquiera de los elementos constituidos de la unidad de obra y la fecha en que empezarán a regir los precios revisados.

Cuando, entre los documentos aprobados por ambas partes figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión por alza de precios.

ARTÍCULO III.9 – ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN EL PRESUPUESTO

Al fijar los precios de las diferentes unidades de obra en el presupuesto, se ha tenido en cuenta el importe de andamios, vallas, elevación y transporte del material, es decir, todos los correspondientes a medios auxiliares de la construcción, así como toda suerte de indemnizaciones, impuestos, multas o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto, con los que se hallen gravados o se graven los materiales o las obras por el Estado, Provincia o Municipio. Por esta razón, no se abonará al Contratista cantidad alguna por dichos conceptos.

En el precio de cada unidad también van comprendidos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra completamente terminada y en disposición de recibirse.

EPÍGRAFE IV – VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

ARTÍCULO III.10 – VALORACIÓN DE LA OBRA

La medición de la obra concluida se hará por el tipo de unidad fijada en el correspondiente presupuesto.

La valoración deberá obtenerse aplicando a las diversas unidades de obra, el precio que tuviese asignado en el Presupuesto, añadiendo este importe el de los tanto por ciento que correspondan al beneficio industrial y descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja en la subasta hecha por el Contratista.

ARTÍCULO III.11 – MEDICIONES PARCIALES Y FINALES

Las mediciones parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras, con precisa asistencia del Contratista.

En el acta que se extienda, de haberse verificado la medición en los documentos que le acompañan, deberá parecer la conformidad del Contratista o de su representación legal. En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

ARTÍCULO III.12 – EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO

Se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios si el Contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto y no ha hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo. Por tanto, si la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna. Si, por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

ARTÍCULO III.13 – VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS

Cuando, por consecuencia de recisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

ARTÍCULO III.14 – CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES

Las liquidaciones parciales tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones, aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

La propiedad se reserva en todo momento y especialmente al hacer efectivas las liquidaciones parciales, el derecho de comprobar que el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la Obra, a cuyo efecto deberá presentar el Contratista los comprobantes que se exijan.

ARTÍCULO III.15 – PAGOS

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá, precisamente, al de las Certificaciones de obra expedidos por el Ingeniero Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

ARTÍCULO III.16 – SUSPENSIÓN POR RETRASO DE PAGOS

En ningún caso el Contratista, alegando retraso en los pagos, podrá suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que les corresponda, con arreglo al plazo en que deben terminarse.

ARTÍCULO III.17 – INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DE LOS TRABAJOS

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista, por causas de retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras contratadas, será el importe de la suma de perjuicios materiales causados por imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificados.

ARTÍCULO III.18 – INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor.

Para los efectos de este artículo, se considerarán como tales casos únicamente los que siguen:

1. Los incendios causados por electricidad atmosférica.
2. Los daños producidos por terremotos y maremotos
3. Los producidos por vientos huracanados, u otros fenómenos naturales, y siempre que exista constancia inequívoca de que el Contratista tomó las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.
4. Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras.
5. Los destrozos ocasionales violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra; en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la Contrata.

EPÍGRAFE V – VARIOS

ARTÍCULO III.19 – MEJORAS DE OBRAS

No se admitirán mejoras de obra, a no ser que el Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de los 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 ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

ARTÍCULO III.20 – SEGURO DE LOS TRABAJOS

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva; la cuantía de seguro coincidirá, en todo momento, con el valor que tengan por Contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará a cuenta, a nombre del propietario, para que, con cargo a ella, se abone la obra que se construya y a medida que ésta 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, hecha en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres ajenos a los de la construcción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la contrata, con devolución de la fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no le 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.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros, los pondrá el Contratista antes de contratarlos en conocimiento del propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ARTÍCULO I.1 – REPLANTEO

Antes de dar comienzo las obras, el Ingeniero Director auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra. Una vez finalizado el mismo, se levantará acta de comprobación del replanteo.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Ingeniero Director de la Obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.

El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia de replanteo.

ARTÍCULO I.2 – MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se refiere el presente artículo a los desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante de explanación, la excavación a cielo abierto realizada con medios manuales y/o mecánicos y a la excavación de zanjas y pozos.

Se adoptan las condiciones generales de seguridad en el trabajo, así como las condiciones relativas a los materiales, control de la ejecución, valoración y mantenimiento que especifican las normas:

- NTE-ADV “Acondicionamiento del Terreno. Desmontes. Vaciado”
- NTE-ADZ “Acondicionamiento del Terreno. Desmontes. Zanjas y pozos”

ARTÍCULO I.3 – CIMENTACIONES

Las secciones y cotas de profundidad serán las que el Ingeniero Director señale, con independencia de lo señalado en el Proyecto, que tienen carácter meramente informativo. No se rellenarán los cimientos hasta que lo ordene el Director.

El Ingeniero Director queda facultado para introducir las cimentaciones especiales o modificaciones que juzgue oportuno en función de las características particulares que presente el terreno.

Se adoptarán las condiciones relativas a materiales, control, valoración, mantenimiento y seguridad:

- NTE-CCE “Cimentaciones. Estudios geotécnicos”
- NTE- CSZ “Cimentaciones. Superficiales. Zapatas”

ARTÍCULO I.4 – HORMIGONES

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas, a los materiales y equipos de origen industrial relacionaos con la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado, así como las condiciones generales de ejecución, criterios de medición, valoración y mantenimiento.

Regirá lo prescrito en la Instrucción EHE-08 para las obras de hormigón en masa o armado.

Las características mecánicas de los materiales y dosificaciones y niveles de control son los que se fijan en los planos del presente proyecto.

ARTÍCULO I.5 – ACERO LAMINADO

Se establecen en el presente artículo las condiciones relativas a los materiales y equipos industriales relacionados con los aceros laminados utilizados en la construcción de edificación, tanto en sus elementos estructurales como en sus elementos de unión. Asimismo, se fijan las condiciones relativas a la ejecución, seguridad en el trabajo, control de la ejecución, valoración y mantenimiento.

Se adopta lo establecido en la norma NTE “Estructuras de acero. Vigas”.

ARTÍCULO I.6 – CUBIERTAS Y COBERTURAS

Se refiere el presente artículo a la cobertura del edificio con paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento de acero galvanizado en las que el propio elemento proporciona la estanqueidad.

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipo de origen industrial y control de la ejecución, condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son los especificados en la norma NTE-QTG “Cubiertas. Tejados galvanizados”

ARTÍCULO I.7 – ALBAÑILERÍA

Se refiere el presente artículo a la fábrica de bloques de hormigón, ladrillo o piedra, a tabiques de ladrillo o prefabricados y revestimientos de paramentos, suelos, escaleras y techos:

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial, control de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento, son los que especifican las normas:

- NTE-FFB “Fachadas. Fábrica de bloques”
- NTE-PTL “Particiones. Tabiques de ladrillo”
- NTE-RPA “Revestimiento de paramentos. Alicatados”
- NTE-RPP “Revestimiento de paramentos. Pinturas”
- NTE-RSB “Revestimiento de suelos y escaleras. Baldosas”
- NTE-RTP “Revestimiento de techos de placas”

ARTÍCULO I.8 – CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

Se refiere el presente artículo a las condiciones de funcionalidad y calidad que han de reunir los materiales y equipos industriales relacionados con la ejecución y montaje de puertas, ventanas y demás elementos utilizados en particiones y accesos interiores.

Asimismo, regula el presente artículo las condiciones de ejecución, medición, valoración y criterios de mantenimiento.

Se adoptará lo establecido en la norma

- NTE-PPM “Particiones. Puertas de madera”
- NTE-PPA “Particiones. Puertas de acero”

ARTÍCULO I.9 – RED VERTICAL DE SANEAMIENTO

Se refiere el presente artículo a la red de evacuación de aguas pluviales y residuos, desde los puntos donde se recogen hasta la acometida de la red de alcantarillado o equipo de depuración, así como a estos medios de evacuación.

Las condiciones de ejecución, condiciones funcionales de los materiales y equipo industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento son las establecidas en las normas:

- NTE-ISA “Instalaciones de salubridad. Alcantarillado”
- NTE-ISD “Instalaciones de salubridad. Depuración y vertido”
- NTE-ISV “Instalaciones de salubridad. Ventilación”

ARTÍCULO I.10 – INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a la ejecución, materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento de la instalación de electricidad.

Los materiales y ejecución de la instalación eléctrica cumplirán lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Normas MBT complementarias.

Asimismo, se adoptan las diferentes condiciones previstas en las normas:

- NTE-IEB “Instalaciones de electricidad. Baja tensión”
- NTE-IEE “Instalaciones de electricidad. Alumbrado exterior”
- NTE-IEI “Instalaciones de electricidad. Alumbrado interior”
- NTE-IEP “Instalaciones de electricidad. Puesta a tierra”

ARTÍCULO I.11 – INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a la ejecución, materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento de las instalaciones de abastecimiento y distribución de agua.

Se adopta lo establecido en las normas:

- NTE-IFA “Instalaciones de fontanería. Abastecimiento”
- NTE-IFF “Instalaciones de fontanería. Agua fría”

ARTÍCULO I.12 – INSTALACIONES DE PROTECCIÓN

Se refiere el presente artículo a las condiciones de ejecución, de los materiales de control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento, relativas a las instalaciones de protección contra fuego y rayos.

Se cumplirá lo prescrito en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, en el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales y el Código Técnico de la Edificación DB SI.

ARTÍCULO I.13 – OBRAS O INSTALACIONES NO ESPECIFICADAS

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el presente Pliego de Condiciones, el Contratista queda obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director quien, a su vez, cumplirá la normativa vigente sobre el particular. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.

Burgos, Julio de 2020



Julia Presa Ochoa

Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

Documento IV: MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS							
C01.1	M2 Despeje y desbroce						
	M/2. de Despeje y desbroce para acondicionamiento de camino en el área de actuación consistente en la extracción y retirada de plantas, maleza o cualquier otro material indeseable a juicio de la Dirección Técnica, incluso eliminación de los primeros veinte centímetros (20 cm.) bajo la superficie natural del terreno, carga y transporte a vertedero autorizado de los productos resultantes.						
	Superficie parcela	1	66,95	53,84			3.604,59
							3.604,59
C01.2	M3 Excavación tierras						
	M/3. Excavación de tierras, en todo tipo de terreno, incluso entibación y achique si fuera necesario, carga y transporte a vertedero autorizado y/o lugar de empleo, explanación del fondo, medido sobre perfil y completamente terminado.						
	Zapatas	12	1,20	1,20	0,60		10,37
	Zapatas	10	2,55	3,50	0,90		80,33
	Vigas de atado	1	30,00	0,50	0,55		8,25
	Vigas de atado	1	25,00	0,50	0,55		6,88
	Tuberías	1	118,70	1,00	1,00		118,70
	Depuradora	1	5,00	2,50	2,50		31,25
							255,78
C01.3	M3 Relleno de tierras en zanjas						
	M/3. de Relleno de tierras en zanjas, con materiales provenientes de la excavación incluso compactación, hasta alcanzar el 95 % del P.N, completamente terminado.						
	Excavación	294,59					294,59
	Tuberías	-1	118,70	0,25	0,50		-14,84
	Depuradora	-1	5,00	2,50	0,50		-6,25
							273,50

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C02 CIMENTACIÓN							
C02.1	M3 Hormigón de limpieza HM-20/P/40/IIa						
	M3 de Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.						
	Zapatas	10	2,55	3,50	0,10		8,93
	Zaptas	12	1,20	1,20	0,10		1,73
	Vigas centradoras	2	30,00	0,40	0,10		2,40
	Vigas centradoras	2	25,00	0,40	0,10		2,00
							15,06
C02.2	M3 Hormigón armado HA-25/P/20 IIa						
	M3 de Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión para formación de zapata de cimentación.						
	Zapatas	10	2,55	3,50	0,90		80,33
	Zaptas	12	1,20	1,20	0,60		10,37
	Vigas centradoras	2	30,00	0,40	0,40		9,60
	Vigas centradoras	2	25,00	0,40	0,50		10,00
	Solera nave	1	30,00	25,00	0,25		187,50
	Solera estercolero	1	18,00	10,00	0,25		45,00
							342,80
C02.3	kg Acero para hormigón B500S						
	Kg de Acero UNE-EN 10080 B 500 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.						
	Ø6 C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28]	12	4,45				53,40
	Ø8 VC.S-1 [N33-N50] y VC.S-1 [N48-N3]	2	11,28				22,56
	Ø8 VC.T-1 [N50-N46], VC.T-1 [N42-N38], VC.T-1 [N36-N40]	4	6,65				26,60
	Ø8 VC.T-1 [N46-N42] y VC.T-1 [N40-N44]	2	9,96				19,92
	Ø8 VC.S-1 [N38-N31] y VC.S-1 [N1-N36]	2	9,96				19,92
	Ø12 N3, N48, N44, N40, N36, N1, N33, N50, N46, N42, N38 y N31	12	24,20				290,40
	Ø12 C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28]	12	20,70				248,40
	Ø12 VC.S-1 [N33-N50] y VC.S-1 [N48-N3]	2	12,23				24,46
	Ø12 VC.T-1 [N50-N46], VC.T-1 [N42-N38], VC.T-1 [N36-N40]	4	20,89				83,56
	Ø12 VC.T-1 [N46-N42] y VC.T-1 [N40-N44]	2	28,22				56,44
	Ø12 VC.S-1 [N38-N31] y VC.S-1 [N1-N36]	2	11,25				22,50
	Ø16 N8, N13, N18, N23, N28, N26, N21, N16, N11 y N6	10	231,79				2.317,90
	Ø16 VC.S-1 [N33-N50] y VC.S-1 [N48-N3]	2	87,50				175,00
	Ø16 VC.T-1 [N50-N46], VC.T-1 [N42-N38], VC.T-1 [N36-N40]	4	29,86				119,44
	Ø16 VC.T-1 [N46-N42] y VC.T-1 [N40-N44]	2	40,28				80,56
	Ø16 VC.S-1 [N38-N31] y VC.S-1 [N1-N36]	2	80,57				161,14
							3.722,20

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C02.4	M2 Mallazo 15x15 cm Ø6mm M2 de Mallazo electrosoldado con acero corrugado B 500 T de D=6 mm. en cuadrícula 15x15 cm., incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, y p.p. de mermas y despuntes. Según EHE y CTE-SE-A.						
	Solera nave	1	30,00	25,00			750,00
	Solera estercolero	1	18,00	10,00			180,00
							<hr/>
							930,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C03 ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO							
C03.1	kg Acero en pilares						
	Kg de Acero UNE-EN 10025 S275J0, 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 4 m. 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.						
	Pilares HEA100	4	66,57				266,28
	Pilares HEA100	2	77,55				155,10
	Pilares HEA100	2	85,54				171,08
	Pilares HEA100	2	86,54				173,08
	Pilares HEa100	2	78,55				157,10
	Pilares HEA260	10	336,81				3.368,10
							4.290,74
C03.2	Ud Placa de anclaje con pernos soldados						
	Ud. de Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 10 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.						
	Pilares HEA100	12					12,00
							12,00
C03.3	Ud Placa de anclaje con pernos soldados						
	Ud de Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 550x550 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 80 cm de longitud total. El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.						
	Pilares HEA260	10					10,00
							10,00
C03.4	kg Acero en vigas						
	Kg de Acero UNE-EN 10025 S275J0, 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 más de 3 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.						
	Vigas IPE360	10	773,38				7.733,80
	Vigas IPE200	4	281,66				1.126,64
							8.860,44
C03.5	kg Acero en viguetas						
	Viguetas IPE80	30	29,99				899,70
							899,70
C03.6	kg Acero en cruces de San Andrés						
	Kg de Acero UNE-EN 10025 S275J0, en viguetas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.						
	Redondos Ø12mm	4	6,63				26,52
	Redondos Ø12mm	4	7,67				30,68
	Redondos Ø12mm	4	7,31				29,24
	Redondos Ø12mm	4	6,96				27,84
							114,28

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C03.7	kg Acero en correas Kg de Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta. Correas IPE120	24	248,69			5.968,56	
							5.968,56
C03.8	M2 Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes, de acero. M2 de Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, alma aislante de lana de roca, con una pendiente mayor del 10% . Aguas de la cubierta	2	30,00	12,59		755,40	
							755,40
C03.9	M2 Hoja exterior de fachada, de fábrica de bloque de hormigón cara M2 de Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 15 cm de espesor de fábrica, de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento M-10. Fachada y trasera Fachada y trasera (superficie) Fachada izq y derecha Huecos izq Huecos dcha Huecos dcha Huecos fachada y trasera Huecos fachada y trasera Estercolero Estercolero	2 2 2 -6 -2 -1 -4 -2 2 1	25,00 18,78 30,00 3,00 3,00 2,50 3,00 3,00 18,00 10,00		4,00 4,00 3,00 1,50 1,50 1,50 3,00 2,50 2,50	200,00 37,56 240,00 -54,00 -9,00 -3,75 -18,00 -18,00 90,00 50,00	
							2,50
							514,81

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C04 INSTALACIONES							
SUBCAPÍTULO C04.1 FONTANERÍA							
C04.1.01	Ud Lavabo con pedestal, de porcelana sanitaria						
	Ud. de Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama básica, color blanco, de 520x410 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. El precio incluye la grifería.						
	Aseo	1				1,00	
							1,00
C04.1.02	Ud Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria						
	Ud. de Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas.						
	Aseo	1				1,00	
							1,00
C04.1.03	Ud Plato de ducha de porcelana sanitaria						
	Ud. de Plato de ducha de porcelana sanitaria, gama básica, color blanco, 70x70x10 cm. Incluso silicona para sellado de juntas. El precio incluye la grifería.						
	Aseo	1				1,00	
							1,00
C04.1.04	Ud Termo eléctrico						
	Ud. de Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 15 l, potencia 1200 W, de 414x320x317 mm.						
	Termo	1				1,00	
							1,00
C04.1.05	Ud Acometida						
	Ud. de Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 2 1/2" de diámetro con mando de cuadrado colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 55x55x55 cm, colocada sobre solea de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.						
	Acometida	1				1,00	
							1,00
C04.1.06	Ud Toma de agua potable						
	Ud. de Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior; llave de corte general de compuerta; filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención.						
	Bebedores	10				10,00	
	Tomas de agua	5				5,00	
							15,00
C04.1.07	M Tubería 22,7 mm						
	M. de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R),						
	Aseo	1	12,90			12,90	
							12,90

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C04.1.08	M Tubería 29 mm M. de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.						
	Tomas de agua	1	18,00			18,00	
							18,00
C04.1.09	M Tubería 68,2 mm M. de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R),						
	Tomas de agua	1	55,55			55,55	
							55,55
C04.1.10	Ud Contador Ud. de Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.						
	Contador	1				1,00	
							1,00
C04.1.11	Ud Válvula antirretorno Ud. de Válvula antirretorno de PVC de 110 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno.						
		1				1,00	
							1,00
SUBCAPÍTULO C04.2 SANEAMIENTO							
APARTADO C04.2.01 AGUA PLUVIALES							
C04.2.01.1	MI Canalón visto de piezas preformadas MI. de Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro.						
	Fachada izq	1	30,00			30,00	
	Fachada dcha	1	30,00			30,00	
							60,00
C04.2.01.2	MI Bajante vista en el exterior del edificio para aguas pluviales						
	Fachada izq	4	4,00			16,00	
	Fachada dcha	4	4,00			16,00	
							32,00
C04.2.01.3	M Colector enterrado 125 mm M. de Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.						
	Fachada izq	1	23,81			23,81	
	Fachada dcha	1	2,50			2,50	
							26,31
C04.2.01.4	M Colector enterrado 160 mm M. de Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.						
	A arqueta principal	1	2,85			2,85	
							2,85
C04.2.01.5	Ud Arqueta prefabricada 40x40x50 cm Ud. de Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.						
	Fachada izq	4				4,00	
	Fachada dcha	4				4,00	
							8,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C04.2.01.6	Ud Arqueta prefabricada 50x50 cm Ud. de Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.						
	Principal	1				1,00	
							1,00
C04.2.01.7	Ud Válvula antirretorno de seguridad Ud. de Válvula antirretorno de PVC de 160 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno.						
	Principal	1				1,00	
							1,00
APARTADO C04.2.02 AGUA RESIDUAL							
C04.2.02.1	Ud Estación depuradora biológica Ud. de Estación depuradora biológica de aguas residuales, tecnología VFL, carga media de materia orgánica contaminante (DBO5) de 1,08 kg/día y caudal máximo de agua depurada de 2700 litros/día.						
	Aguas residuales	1				1,00	
							1,00
C04.2.02.2	Ud Caldereta con sumidero 40x40 cm Ud. de Caldereta con sumidero no sifónico extensible de PVC, de salida vertical de 250 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 400x400 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.						
	Zona de cebado	2				2,00	
	Zona de ejercicio	2				2,00	
	Lazareto	1				1,00	
	Almacén	1				1,00	
							6,00
C04.2.01.6	Ud Arqueta prefabricada 50x50 cm Ud. de Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.						
	Conexión sumideros	1				1,00	
	Conexión aseo	2				2,00	
							3,00
C04.2.02.3	M Colector enterrado 250 mm M. de Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2% , para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 250 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.						
	Conexión sumideros	1	75,70			75,70	
	Conexión con arqueta	1	9,50			9,50	
	Desague aseo	1	4,87			4,87	
	Depuradora	1	2,45			2,45	
							92,52
C04.2.02.4	M Red de evacuación de PVC de 40 mm M. de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.						
	Lavabo	1	1,40			1,40	
							1,40
C04.2.02.5	M Red de evacuación de PVC de 50 mm M. de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.						
	Ducha	1	1,40			1,40	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,40
C04.2.02.6	M Red de evacuación de PVC de 110 mm M. de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.						
	Aseo	1	1,30			1,30	
							1,30
C04.2.02.7	Ud Arqueta prefabricada 80x80 cm Ud. de Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 80x80x50 cm, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.						
	Entrada depuradora	1				1,00	
	Salida parcela	1				1,00	
							2,00
C04.2.02.8	Ud Válvula antirretorno de seguridad Ud. de Válvula antirretorno de PVC de 250 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno.						
		1				1,00	
							1,00
SUBCAPÍTULO C04.3 ELECTRICIDAD							
C04.3.01	MI Cable conductor cobre 2,5 mm2. MI. de Cable conductor de cobre, de sección 2,5 mm2, aislamiento antirroedor tipo BUPRENO, totalmente instalado.						
	Línea B	1	20,14			20,14	
	Línea C y D	2	1,00			2,00	
	Línea F y G	2	10,80			21,60	
	Línea I y J	2	29,30			58,60	
							102,34
C04.3.02	MI Cable conductor cobre 1,5 mm2. MI. de Cable conductor de cobre, de sección 1,5 mm2, aislamiento antirroedor tipo BUPRENO, totalmente instalado.						
	Línea A	1	14,63			14,63	
	Línea E	1	77,69			77,69	
	Línea H	1	20,52			20,52	
							112,84
C04.3.03	MI Cable conductor cobre 10 mm2. MI. de Cable conductor de cobre, de sección 10 mm2, aislamiento antirroedor tipo BUPRENO, totalmente instalado.						
	Acometida	1	8,00			8,00	
							8,00
C04.3.04	Ud Caja de protección y medida Ud. de Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de homacina mural, en vivienda unifamiliar o local.						
	Acometida	1				1,00	
							1,00
C04.3.05	Ud Caja general de protección Ud. de Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 1.						
	Entrada	1				1,00	
							1,00
C04.3.06	Ud Caja secundaria de protección Ud. de Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 1.						
	Entrada	1				1,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	1,00			1,00	
	Almacén	1				1,00	
							3,00
C04.3.07	Ud Iluminación interior 24W						
	Ud. de Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 24 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.						
	Oficina	4				4,00	
	Aseo	1				1,00	
	Almacén	5				5,00	
							10,00
C04.3.08	Ud Iluminación interior 60W						
	Ud. de Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 60 W, modelo Miniyes 1x57W TC-TEL Reflector "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.						
	Lazareto	1				1,00	
	Zona de cebado y pasillo	12				12,00	
							13,00
C04.3.09	Ud Iluminación exterior						
	Ud. de Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 125 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F; instalación empotrada en pared. Incluso lámparas. El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.						
	Iluminación exterior	4				4,00	
							4,00
C04.3.10	Ud Toma de corriente						
	Ud. de Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.						
	Oficina	5				5,00	
	Aseo	1				1,00	
							6,00
C04.3.11	Ud Toma de audio, vídeo, voz y datos, empotrada.						
	Ud. de Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, gama básica, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.						
	Oficina	2				2,00	
							2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO C04.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS							
C04.4.01	Ud Extintor						
	Ud. de Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.						
	Pasillo	2					2,00
							2,00
C04.4.02	Ud Señalización						
	Ud. de Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.						
	Puertas	5					5,00
	Pasillo	4					4,00
							9,00
C04.4.03	Ud Alumbrado						
	Ud. de Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación						
	Luminarias	5					5,00
							5,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C05 ALBAÑILERÍA Y CARPINTERÍA							
C05.1	Ud Puerta seccional industrial						
	Ud. de Puerta seccional industrial manual, de 3x3 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).						
	Entrada	1					1,00
	Salida	1					1,00
	Almacén	1					1,00
	Corrales	6					6,00
							9,00
C05.2	Ud Puerta interior abatible de madera						
	Ud. de Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.						
	Oficina	1					1,00
	Aseo	1					1,00
							2,00
C05.3	M2 Hoja de partición interior de fábrica de ladrillo cerámico						
	M2 de Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, revestido, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.						
	Oficina	1	6,00		3,00		18,00
	Oficina	1	6,50		3,00		19,50
	Aseo	2	3,00		3,00		18,00
	Almacén	1	6,50		4,00		26,00
	Almacén	1	19,60		4,00		78,40
	Separador interior corrales	1	15,00		2,00		30,00
	Separador exterior corrales	1	15,00		2,00		30,00
							219,90
C05.4	M2 Alicatado sobre superficie soporte interior de fábrica.						
	M2 de Alicatado con azulejo liso, 1/0/-, 15x15 cm, colocado sobre una superficie soporte de fábrica en paramentos interiores, mediante mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC.						
	Oficina	1	6,00		3,00		18,00
	Oficina	1	6,50		3,00		19,50
	Aseo	2	3,00		3,00		18,00
							55,50
C05.5	M2 Solado de baldosas cerámicas con mortero de cemento como materia						
	M2 de Solado de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/0/-, de 30x30 cm, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.						
	Oficina y aseo	1	6,00	6,50			39,00
							39,00
C05.6	M2 Falso techo continuo de placas de yeso laminado						
	M2 de Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado.						
	Oficina y aseo	1	6,00	6,50			39,00
							39,00
C05.7	Ud Ventana corredera						
	Ud. de Puerta ventana corredera, de 3x1,5 m, de aluminio y cristal doble, incluido colocación.						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	1,00			1,00	
	Fachada trasera	3				3,00	
	Fachada derecha	2				2,00	
							9,00
C05.8	Ud Ventana corredera						
	Ud. de Puerta ventana corredera, de 2,5x1,5 m, de aluminio y cristal doble, incluido colocación.						
	Fachada derecha	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C06 URBANIZACIÓN							
C06.1	MI Vallado malla galv. h= 2,00 m simple torsion.						
	MI. de Cerramiento con malla simple de torsión plastificada del tipo 50/16 de 2,00 m. de altura, colocada sobre tubos galvanizados en caliente por inmersión de diámetro 48x1,5 mm. situados cada 3,00 m., con refuerzos y grupos de tensado y otras tres de alambre de espino colocadas en la parte superior del cerramiento proyectadas hacia el interior a 45°, así como todos los accesorios necesarios para su instalación, asentada sobre dado de hormigón HM-15 empotrado en el terreno, totalmente colocada y terminada.						
	Longitud total	1	120,79				120,79
	Puerta	-1	5,00				-5,00
							115,79
C06.2	Ud Puerta 5x2,5 m. 2 hojas						
	Ud. de Puerta de acceso de 5,00x2,50 m. aproximadamente, construida en dos hojas, con zócalo de chapa y mallazo superior idem al del cerramiento, galvanizada y pintada en esmalte en color a elegir, con cerrojo inferior y pletina de candado a ambos lados., 2 vigas verticales HEB-200 y soldado de elementos de sustentación en ellas, asentada sobre dado de hormigón HM-15 empotrado en el terreno, totalmente colocada y terminada.						
		1	1,00				1,00
							1,00
C06.3	M3 Hormigón en masa HM-20/B/20/IIa						
	M/3. de Hormigón en masa HM-20/B/20/IIa, incluso vertido y colocación, completamente acabado.						
	Losa aparcamiento	1	9,00	5,00			45,00
							45,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO C07 ESTUDIO GEOTÉCNICO							
--	--	--	--	--	--	--	--

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C09 CONTROL DE CALIDAD							
C09.1	Ud Probetas de hormigón Ud. de Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.	4				4,00	
							4,00
C09.2	Ud Ensayo completo de acero en barras Ud. de Ensayo completo sobre acero en barras para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación de sus características físicas y geométricas, s/UNE 36068 o 36065 y mecánicas s/UNE-EN 10020-1, incluso emisión del acta de resultados.	2				2,00	
							2,00
C09.3	Ud Examen visual de soldaduras Ud. de Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, s/UNE-EN 970	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO C10 SEGURIDAD Y SALUD

Documento V: PRESUPUESTO

ÍNDICE

- 1. Cuadro de precios 1**
- 2. Cuadro de precios 2**
- 3. Presupuesto**
- 4. Presupuesto de control de calidad**
- 5. Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud**
- 6. Resumen de presupuesto**

Cuadro de precios

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
C01.1	M2	Despeje y desbroce M/2. de Despeje y desbroce para acondicionamiento de camino en el área de actuación consistente en la extracción y retirada de plantas, maleza o cualquier otro material indeseable a juicio de la Dirección Técnica, incluso eliminación de los primeros veinte centímetros (20 cm.) bajo la superficie natural del terreno, carga y transporte a vertedero autorizado de los productos resultantes.	1,56
			UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
C01.2	M3	Excavación tierras M/3. Excavación de tierras, en todo tipo de terreno, incluso entibación y achique si fuera necesario, carga y transporte a vertedero autorizado y/o lugar de empleo, explanación del fondo, medido sobre perfil y completamente terminado.	5,19
			CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
C01.3	M3	Relleno de tierras en zanjas M/3. de Relleno de tierras en zanjas, con materiales provenientes de la excavación incluso compactación, hasta alcanzar el 95 % del P.N, completamente terminado.	4,11
			CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

Burgos, Julio de 2020



Julia Presa Ochoa
Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C02 CIMENTACIÓN			
C02.1	M3	Hormigón de limpieza HM-20/P/40/Ila M3 de Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.	72,97
		SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
C02.2	M3	Hormigón armado HA-25/P/20 Ila M3 de Hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido desde camión para formación de zapata de cimentación.	94,74
		NOVENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
C02.3	kg	Acero para hormigón B500S Kg de Acero UNE-EN 10080 B 500 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.	0,98
		CERO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C02.4	M2	Mallazo 15x15 cm Ø6mm M2 de Mallazo electrosoldado con acero corrugado B 500 T de D=6 mm. en cuadrícula 15x15 cm., incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, y p.p. de mermas y despuntes. Según EHE y CTE-SE-A.	3,47
		TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

Burgos, Julio de 2020



Julia Presa Ochoa
Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C03 ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO			
C03.1	kg	Acero en pilares Kg de Acero UNE-EN 10025 S275J0, 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 4 m. 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.	1,68
		UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C03.2	Ud	Placa de anclaje con pernos soldados Ud. de Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 10 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.	24,03
		VEINTICUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
C03.3	Ud	Placa de anclaje con pernos soldados Ud de Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 550x550 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 80 cm de longitud total. El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.	153,38
		CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C03.4	kg	Acero en vigas Kg de Acero UNE-EN 10025 S275J0, 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 más de 3 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.	1,68
		UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C03.5	kg	Acero en viguetas	1,91
		UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
C03.6	kg	Acero en cruces de San Andrés Kg de Acero UNE-EN 10025 S275J0, en viguetas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.	1,99
		UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
C03.7	kg	Acero en correas Kg de Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.	2,29
		DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	

Burgos, Julio de 2020



Julia Presa Ochoa
Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C03.8	M2	Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes, de acero. M2 de Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, alma aislante de lana de roca, con una pendiente mayor del 10% .	38,74
		TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
C03.9	M2	Hoja exterior de fachada, de fábrica de bloque de hormigón cara M2 de Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 15 cm de espesor de fábrica, de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento M-10.	31,93
		TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	

Burgos, Julio de 2020



Julia Presa Ochoa
Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C04 INSTALACIONES			
SUBCAPÍTULO C04.1 FONTANERÍA			
C04.1.01	Ud	Lavabo con pedestal, de porcelana sanitaria	115,53
		Ud. de Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama básica, color blanco, de 520x410 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. El precio incluye la grifería.	
			CIENTO QUINCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
C04.1.02	Ud	Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria	161,17
		Ud. de Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas.	
			CIENTO SESENTA Y UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
C04.1.03	Ud	Plato de ducha de porcelana sanitaria	130,77
		Ud. de Plato de ducha de porcelana sanitaria, gama básica, color blanco, 70x70x10 cm. Incluso silicona para sellado de juntas. El precio incluye la grifería.	
			CIENTO TREINTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
C04.1.04	Ud	Termo eléctrico	167,11
		Ud. de Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 15 l, potencia 1200 W, de 414x320x317 mm.	
			CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS
C04.1.05	Ud	Acometida	1.059,61
		Ud. de Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 2 1/2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 55x55x55 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.	
			MIL CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
C04.1.06	Ud	Toma de agua potable	96,31
		Ud. de Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior; llave de corte general de compuerta; filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención.	
			NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

Burgos, Julio de 2020



Julia Presa Ochoa

Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C04.1.07	M	Tubería 22,7 mm M. de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R),	4,98
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C04.1.08	M	Tubería 29 mm M. de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.	5,82
		CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
C04.1.09	M	Tubería 68,2 mm M. de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R),	7,64
		SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
C04.1.10	Ud	Contador Ud. de Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m ³ /h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	91,85
		NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
C04.1.11	Ud	Válvula antirretorno Ud. de Válvula antirretorno de PVC de 110 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno.	129,72
		CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO C04.2 SANEAMIENTO			
APARTADO C04.2.01 AGUA PLUVIALES			
C04.2.01.1	MI	Canalón visto de piezas preformadas MI. de Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro.	11,76
		ONCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
C04.2.01.2	MI	Bajante vista en el exterior del edificio para aguas pluviales	13,00
		TRECE EUROS	
C04.2.01.3	M	Colector enterrado 125 mm M. de Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro exterior. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	11,54
		ONCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
C04.2.01.4	M	Colector enterrado 160 mm M. de Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	14,55
		CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
C04.2.01.5	Ud	Arqueta prefabricada 40x40x50 cm Ud. de Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.	58,11
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

Burgos, Julio de 2020

Julia Presa Ochoa
Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C04.2.01.6	Ud	Arqueta prefabricada 50x50 cm Ud. de Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.	96,39
		NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
C04.2.01.7	Ud	Válvula antirretorno de seguridad Ud. de Válvula antirretorno de PVC de 160 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno.	129,72
		CIENTO VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
APARTADO C04.2.02 AGUA RESIDUAL			
C04.2.02.1	Ud	Estación depuradora biológica Ud. de Estación depuradora biológica de aguas residuales, tecnología VFL, carga media de materia orgánica contaminante (DBO5) de 1,08 kg/día y caudal máximo de agua depurada de 2700 litros/día.	8.868,21
		OCHO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
C04.2.02.2	Ud	Caldereta con sumidero 40x40 cm Ud. de Caldereta con sumidero no sifónico extensible de PVC, de salida vertical de 250 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 400x400 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.	44,11
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
C04.2.01.6	Ud	Arqueta prefabricada 50x50 cm Ud. de Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.	96,39
		NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
C04.2.02.3	M	Colector enterrado 250 mm M. de Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2% , para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 250 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.	20,46
		VEINTE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
C04.2.02.4	M	Red de evacuación de PVC de 40 mm M. de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	5,84
		CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
C04.2.02.5	M	Red de evacuación de PVC de 50 mm M. de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	6,60
		SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	

Burgos, Julio de 2020

Julia Presa Ochoa

Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C04.2.02.6	M	Red de evacuación de PVC de 110 mm M. de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	11,89
		ONCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
C04.2.02.7	Ud	Arqueta prefabricada 80x80 cm Ud. de Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 80x80x50 cm, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.	111,50
		CIENTO ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
C04.2.02.8	Ud	Válvula antirretorno de seguridad Ud. de Válvula antirretorno de PVC de 250 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno.	127,80
		CIENTO VEINTISIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO C04.3 ELECTRICIDAD			
C04.3.01	MI	Cable conductor cobre 2,5 mm2. MI. de Cable conductor de cobre, de sección 2,5 mm2, aislamiento antirroedor tipo BUPRENO, totalmente instalado.	1,12
		UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
C04.3.02	MI	Cable conductor cobre 1,5 mm2. MI. de Cable conductor de cobre, de sección 1,5 mm2, aislamiento antirroedor tipo BUPRENO, totalmente instalado.	0,94
		CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
C04.3.03	MI	Cable conductor cobre 10 mm2. MI. de Cable conductor de cobre, de sección 10 mm2, aislamiento antirroedor tipo BUPRENO, totalmente instalado.	3,11
		TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
C04.3.04	Ud	Caja de protección y medida Ud. de Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de homacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	153,78
		CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C04.3.05	Ud	Caja general de protección Ud. de Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 1.	222,47
		DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
C04.3.06	Ud	Caja secundaria de protección Ud. de Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 1.	249,03
		DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
C04.3.07	Ud	Iluminación interior 24W Ud. de Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 24 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.	167,58
		CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

Burgos, Julio de 2020

Julia Presa Ochoa
Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C04.3.08	Ud	Iluminación interior 60W Ud. de Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 60 W, modelo Miniyes 1x57W TC-TEL Reflector "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.	192,36
		CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
C04.3.09	Ud	Iluminación exterior Ud. de Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 125 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F; instalación empotrada en pared. Incluso lámparas. El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.	304,41
		TRESCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
C04.3.10	Ud	Toma de corriente Ud. de Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.	10,47
		DIEZ EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
C04.3.11	Ud	Toma de audio, vídeo, voz y datos, empotrada. Ud. de Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, gama básica, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.	31,56
		TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO C04.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
C04.4.01	Ud	Extintor Ud. de Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.	45,61
		CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
C04.4.02	Ud	Señalización Ud. de Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.	14,44
		CATORCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
C04.4.03	Ud	Alumbrado Ud. de Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación	51,01
		CINCUENTA Y UN EUROS con UN CÉNTIMOS	

Burgos, Julio de 2020

Julia Presa Ochoa
Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C05 ALBAÑILERÍA Y CARPINTERÍA			
C05.1	Ud	Puerta seccional industrial	673,72
		Ud. de Puerta seccional industrial manual, de 3x3 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 polimetacrilato (PMMA).	
			SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
C05.2	Ud	Puerta interior abatible de madera	87,57
		Ud. de Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.	
			OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
C05.3	M2	Hoja de partición interior de fábrica de ladrillo cerámico	14,02
		M2 de Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, revestido, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.	
			CATORCE EUROS con DOS CÉNTIMOS
C05.4	M2	Alicatado sobre superficie soporte interior de fábrica.	22,61
		M2 de Alicatado con azulejo liso, 1/0/-/, 15x15 cm, colocado sobre una superficie soporte de fábrica en paramentos interiores, mediante mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC.	
			VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
C05.5	M2	Solado de baldosas cerámicas con mortero de cemento como materia	17,17
		M2 de Solado de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/0/-/, de 30x30 cm, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.	
			DIECISIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
C05.6	M2	Falso techo continuo de placas de yeso laminado	22,41
		M2 de Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado.	
			VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
C05.7	Ud	Ventana corredera	459,52
		Ud. de Puerta ventana corredera, de 3x1,5 m, de aluminio y cristal doble, incluido colocación.	
			CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
C05.8	Ud	Ventana corredera	463,72
		Ud. de Puerta ventana corredera, de 2,5x1,5 m, de aluminio y cristal doble, incluido colocación.	
			CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

Burgos, Julio de 2020

Julia

Julia Presa Ochoa
Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C06 URBANIZACIÓN			
C06.1	MI	Vallado malla galv. h= 2,00 m simple torsion. MI. de Cerramiento con malla simple de torsión plastificada del tipo 50/16 de 2,00 m. de altura, colocada sobre tubos galvanizados en caliente por inmersión de diámetro 48x1,5 mm. situados cada 3,00 m., con refuerzos y grupos de tensado y otras tres de alambre de espino colocadas en la parte superior del cerramiento proyectadas hacia el interior a 45°, así como todos los accesorios necesarios para su instalación, asentada sobre dado de hormigón HM-15 empotrado en el terreno, totalmente colocada y terminada.	27,20
			VEINTISIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
C06.2	Ud	Puerta 5x2,5 m. 2 hojas Ud. de Puerta de acceso de 5,00x2,50 m. aproximadamente, construida en dos hojas, con zócalo de chapa y mallazo superior idem al del cerramiento, galvanizada y pintada en esmalte en color a elegir, con cerrojo inferior y pletina de candado a ambos lados., 2 vigas verticales HEB-200 y soldado de elementos de sustentación en ellas, asentada sobre dado de hormigón HM-15 empotrado en el terreno, totalmente colocada y terminada.	1.671,71
			MIL SEISCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
C06.3	M3	Hormigón en masa HM-20/B/20/IIa M/3. de Hormigón en masa HM-20/B/20/IIa, incluso vertido y colocación, completamente acabado.	85,93
			OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

Burgos, Julio de 2020



Julia Presa Ochoa

Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO

UD

RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO C07 ESTUDIO GEOTÉCNICO

Burgos, Julio de 2020



Julia Presa Ochoa
Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO

UD

RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS

Burgos, Julio de 2020



Julia Presa Ochoa

Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C09 CONTROL DE CALIDAD			
C09.1	Ud	Probetas de hormigón Ud. de Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.	61,00
		SESENTA Y UN EUROS	
C09.2	Ud	Ensayo completo de acero en barras Ud. de Ensayo completo sobre acero en barras para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación de sus características físicas y geométricas, s/UNE 36068 o 36065 y mecánicas s/UNE-EN 10020-1, incluso emisión del acta de resultados.	60,00
		SESENTA EUROS	
C09.3	Ud	Examen visual de soldaduras Ud. de Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, s/UNE-EN 970	300,00
		TRESCIENTOS EUROS	

Burgos, Julio de 2020



Julia Presa Ochoa
Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO

UD

RESUMEN

PRECIO

CAPÍTULO C10 SEGURIDAD Y SALUD

Burgos, Julio de 2020



Julia Presa Ochoa
Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
C01.1	M2	Despeje y desbroce	
		M/2. de Despeje y desbroce para acondicionamiento de camino en el área de actuación consistente en la extracción y retirada de plantas, maleza o cualquier otro material indeseable a juicio de la Dirección Técnica, incluso eliminación de los primeros veinte centímetros (20 cm.) bajo la superficie natural del terreno, carga y transporte a vertedero autorizado de los productos resultantes.	
		Mano de obra.....	0,26
		Maquinaria.....	1,22
		Resto de obra y materiales.....	0,08
		TOTAL PARTIDA.....	1,56
C01.2	M3	Excavación tierras	
		M/3. Excavación de tierras, en todo tipo de terreno, incluso entibación y achique si fuera necesario, carga y transporte a vertedero autorizado y/o lugar de empleo, explanación del fondo, medido sobre perfil y completamente terminado.	
		Mano de obra.....	1,61
		Maquinaria.....	3,33
		Resto de obra y materiales.....	0,25
		TOTAL PARTIDA.....	5,19
C01.3	M3	Relleno de tierras en zanjas	
		M/3. de Relleno de tierras en zanjas, con materiales provenientes de la excavación incluso compactación, hasta alcanzar el 95 % del P.N, completamente terminado.	
		Mano de obra.....	2,74
		Maquinaria.....	1,17
		Resto de obra y materiales.....	0,20
		TOTAL PARTIDA.....	4,11

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C02 CIMENTACIÓN			
C02.1	M3	Hormigón de limpieza HM-20/P/40/IIa M3 de Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.	
		Mano de obra.....	3,67
		Resto de obra y materiales.....	69,30
		TOTAL PARTIDA.....	72,97
C02.2	M3	Hormigón armado HA-25/P/20 IIa M3 de Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión para formación de zapata de cimentación.	
		Mano de obra.....	5,66
		Resto de obra y materiales.....	89,08
		TOTAL PARTIDA.....	94,74
C02.3	kg	Acero para hormigón B500S Kg de Acero UNE-EN 10080 B 500 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.	
		Mano de obra.....	0,08
		Resto de obra y materiales.....	0,90
		TOTAL PARTIDA.....	0,98
C02.4	M2	Mallazo 15x15 cm Ø6mm M2 de Mallazo electrosoldado con acero corrugado B 500 T de D=6 mm. en cuadrícula 15x15 cm., incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, y p.p. de mermas y despuntes. Según EHE y CTE-SE-A.	
		Mano de obra.....	0,82
		Resto de obra y materiales.....	2,65
		TOTAL PARTIDA.....	3,47

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C03 ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO			
C03.1	kg	Acero en pilares	
		Kg de Acero UNE-EN 10025 S275J0, 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 4 m. 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.	
		Mano de obra.....	0,58
		Maquinaria.....	0,05
		Resto de obra y materiales.....	1,05
		TOTAL PARTIDA.....	1,68
C03.2	Ud	Placa de anclaje con pernos soldados	
		Ud. de Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 10 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.	
		Mano de obra.....	12,11
		Maquinaria.....	0,05
		Resto de obra y materiales.....	11,87
		TOTAL PARTIDA.....	24,03
C03.3	Ud	Placa de anclaje con pernos soldados	
		Ud de Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 550x550 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 80 cm de longitud total. El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.	
		Mano de obra.....	46,50
		Maquinaria.....	0,05
		Resto de obra y materiales.....	106,83
		TOTAL PARTIDA.....	153,38
C03.4	kg	Acero en vigas	
		Kg de Acero UNE-EN 10025 S275J0, 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 más de 3 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.	
		Mano de obra.....	0,57
		Maquinaria.....	0,06
		Resto de obra y materiales.....	1,05
		TOTAL PARTIDA.....	1,68
C03.5	kg	Acero en viguetas	
		Mano de obra.....	0,77
		Maquinaria.....	0,08
		Resto de obra y materiales.....	1,06
		TOTAL PARTIDA.....	1,91

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C03.6	kg	Acero en cruces de San Andrés Kg de Acero UNE-EN 10025 S275J0, en viguetas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.	
		Mano de obra.....	0,77
		Maquinaria.....	0,08
		Resto de obra y materiales.....	1,14
		TOTAL PARTIDA.....	1,99
C03.7	kg	Acero en correas Kg de Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.	
		Mano de obra.....	1,06
		Maquinaria.....	0,26
		Resto de obra y materiales.....	0,97
		TOTAL PARTIDA.....	2,29
C03.8	M2	Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes, de acero. M2 de Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, alma aislante de lana de roca, con una pendiente mayor del 10% .	
		Mano de obra.....	2,65
		Resto de obra y materiales.....	36,09
		TOTAL PARTIDA.....	38,74
C03.9	M2	Hoja exterior de fachada, de fábrica de bloque de hormigón cara M2 de Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 15 cm de espesor de fábrica, de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento M-10.	
		Mano de obra.....	16,67
		Resto de obra y materiales.....	15,26
		TOTAL PARTIDA.....	31,93

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C04 INSTALACIONES			
SUBCAPÍTULO C04.1 FONTANERÍA			
C04.1.01	Ud	Lavabo con pedestal, de porcelana sanitaria	
		Ud. de Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama básica, color blanco, de 520x410 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. El precio incluye la grifería.	
		Mano de obra.....	0,21
		Resto de obra y materiales.....	115,32
		TOTAL PARTIDA.....	115,53
C04.1.02	Ud	Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria	
		Ud. de Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas.	
		Mano de obra.....	26,13
		Resto de obra y materiales.....	135,04
		TOTAL PARTIDA.....	161,17
C04.1.03	Ud	Plato de ducha de porcelana sanitaria	
		Ud. de Plato de ducha de porcelana sanitaria, gama básica, color blanco, 70x70x10 cm. Incluso silicona para sellado de juntas. El precio incluye la grifería.	
		Mano de obra.....	26,13
		Resto de obra y materiales.....	104,64
		TOTAL PARTIDA.....	130,77
C04.1.04	Ud	Termo eléctrico	
		Ud. de Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 15 l, potencia 1200 W, de 414x320x317 mm.	
		Mano de obra.....	24,20
		Resto de obra y materiales.....	142,91
		TOTAL PARTIDA.....	167,11
C04.1.05	Ud	Acometida	
		Ud. de Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 2 1/2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 55x55x55 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.	
		Mano de obra.....	64,16
		Resto de obra y materiales.....	995,45
		TOTAL PARTIDA.....	1.059,61

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C04.1.06	Ud	Toma de agua potable Ud. de Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior; llave de corte general de compuerta; filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención.	
		Mano de obra.....	21,59
		Resto de obra y materiales.....	74,72
		TOTAL PARTIDA.....	96,31
C04.1.07	M	Tubería 22,7 mm M. de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R),	
		Mano de obra.....	2,06
		Resto de obra y materiales.....	2,92
		TOTAL PARTIDA.....	4,98
C04.1.08	M	Tubería 29 mm M. de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.	
		Mano de obra.....	2,06
		Resto de obra y materiales.....	3,76
		TOTAL PARTIDA.....	5,82
C04.1.09	M	Tubería 68,2 mm M. de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R),	
		Mano de obra.....	2,06
		Resto de obra y materiales.....	5,58
		TOTAL PARTIDA.....	7,64
C04.1.10	Ud	Contador Ud. de Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	
		Mano de obra.....	6,97
		Resto de obra y materiales.....	84,88
		TOTAL PARTIDA.....	91,85
C04.1.11	Ud	Válvula antirretorno Ud. de Válvula antirretorno de PVC de 110 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno.	
		Mano de obra.....	6,11
		Resto de obra y materiales.....	123,61
		TOTAL PARTIDA.....	129,72

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO C04.2 SANEAMIENTO			
APARTADO C04.2.01 AGUA PLUVIALES			
C04.2.01.1	MI	Canalón visto de piezas preformadas	
		MI. de Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro.	
		Mano de obra.....	6,85
		Resto de obra y materiales.....	4,91
		TOTAL PARTIDA.....	11,76
C04.2.01.2	MI	Bajante vista en el exterior del edificio para aguas pluviales	
		Mano de obra.....	3,43
		Resto de obra y materiales.....	9,57
		TOTAL PARTIDA.....	13,00
C04.2.01.3	M	Colector enterrado 125 mm	
		M. de Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro exterior. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	
		Mano de obra.....	3,74
		Resto de obra y materiales.....	7,80
		TOTAL PARTIDA.....	11,54
C04.2.01.4	M	Colector enterrado 160 mm	
		M. de Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	
		Mano de obra.....	3,76
		Resto de obra y materiales.....	10,79
		TOTAL PARTIDA.....	14,55
C04.2.01.5	Ud	Arqueta prefabricada 40x40x50 cm	
		Ud. de Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.	
		Resto de obra y materiales.....	58,11
		TOTAL PARTIDA.....	58,11
C04.2.01.6	Ud	Arqueta prefabricada 50x50 cm	
		Ud. de Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.	
		Mano de obra.....	15,69
		Resto de obra y materiales.....	80,70
		TOTAL PARTIDA.....	96,39
C04.2.01.7	Ud	Válvula antirretorno de seguridad	
		Ud. de Válvula antirretorno de PVC de 160 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno.	
		Mano de obra.....	6,11
		Resto de obra y materiales.....	123,61
		TOTAL PARTIDA.....	129,72

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO C04.2.02 AGUA RESIDUAL			
C04.2.02.1	Ud	Estación depuradora biológica	
		Ud. de Estación depuradora biológica de aguas residuales, tecnología VFL, carga media de materia orgánica contaminante (DBO5) de 1,08 kg/día y caudal máximo de agua depurada de 2700 litros/día.	
		Mano de obra.....	205,68
		Maquinaria.....	10,08
		Resto de obra y materiales.....	8.652,45
		TOTAL PARTIDA.....	8.868,21
C04.2.02.2	Ud	Caldereta con sumidero 40x40 cm	
		Ud. de Caldereta con sumidero no sifónico extensible de PVC, de salida vertical de 250 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 400x400 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.	
		Mano de obra.....	5,57
		Resto de obra y materiales.....	38,54
		TOTAL PARTIDA.....	44,11
C04.2.01.6	Ud	Arqueta prefabricada 50x50 cm	
		Ud. de Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.	
		Mano de obra.....	15,69
		Resto de obra y materiales.....	80,70
		TOTAL PARTIDA.....	96,39
C04.2.02.3	M	Colector enterrado 250 mm	
		M. de Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2% , para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 250 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.	
		Mano de obra.....	4,85
		Resto de obra y materiales.....	15,61
		TOTAL PARTIDA.....	20,46
C04.2.02.4	M	Red de evacuación de PVC de 40 mm	
		M. de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
		Mano de obra.....	2,06
		Maquinaria.....	0,38
		Resto de obra y materiales.....	3,40
		TOTAL PARTIDA.....	5,84
C04.2.02.5	M	Red de evacuación de PVC de 50 mm	
		M. de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
		Mano de obra.....	2,06
		Maquinaria.....	0,38
		Resto de obra y materiales.....	4,16
		TOTAL PARTIDA.....	6,60

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C04.2.02.6	M	Red de evacuación de PVC de 110 mm M. de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
		Mano de obra.....	2,06
		Maquinaria.....	0,38
		Resto de obra y materiales.....	9,45
		TOTAL PARTIDA.....	11,89
C04.2.02.7	Ud	Arqueta prefabricada 80x80 cm Ud. de Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 80x80x50 cm, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.	
		Mano de obra.....	15,69
		Resto de obra y materiales.....	95,81
		TOTAL PARTIDA.....	111,50
C04.2.02.8	Ud	Válvula antirretorno de seguridad Ud. de Válvula antirretorno de PVC de 250 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno.	
		Mano de obra.....	6,11
		Resto de obra y materiales.....	121,69
		TOTAL PARTIDA.....	127,80
SUBCAPÍTULO C04.3 ELECTRICIDAD			
C04.3.01	MI	Cable conductor cobre 2,5 mm2. MI. de Cable conductor de cobre, de sección 2,5 mm2, aislamiento antirroedor tipo BUPRENO, totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	0,57
		Resto de obra y materiales.....	0,55
		TOTAL PARTIDA.....	1,12
C04.3.02	MI	Cable conductor cobre 1,5 mm2. MI. de Cable conductor de cobre, de sección 1,5 mm2, aislamiento antirroedor tipo BUPRENO, totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	0,57
		Resto de obra y materiales.....	0,37
		TOTAL PARTIDA.....	0,94
C04.3.03	MI	Cable conductor cobre 10 mm2. MI. de Cable conductor de cobre, de sección 10 mm2, aislamiento antirroedor tipo BUPRENO, totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	0,57
		Resto de obra y materiales.....	2,54
		TOTAL PARTIDA.....	3,11
C04.3.04	Ud	Caja de protección y medida Ud. de Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	
		Mano de obra.....	26,97
		Resto de obra y materiales.....	126,81
		TOTAL PARTIDA.....	153,78

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	
C04.3.05	Ud	Caja general de protección Ud. de Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 1.	Mano de obra.....	26,97
			Resto de obra y materiales.....	195,50
			TOTAL PARTIDA.....	222,47
C04.3.06	Ud	Caja secundaria de protección Ud. de Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 1.	Mano de obra.....	26,97
			Resto de obra y materiales.....	222,06
			TOTAL PARTIDA.....	249,03
C04.3.07	Ud	Iluminación interior 24W Ud. de Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 24 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.	Mano de obra.....	6,85
			Resto de obra y materiales.....	160,73
			TOTAL PARTIDA.....	167,58
C04.3.08	Ud	Iluminación interior 60W Ud. de Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 60 W, modelo Miniyes 1x57W TC-TEL Reflector "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.	Mano de obra.....	6,85
			Resto de obra y materiales.....	185,51
			TOTAL PARTIDA.....	192,36
C04.3.09	Ud	Iluminación exterior Ud. de Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 125 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F; instalación empotrada en pared. Incluso lámparas. El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.	Mano de obra.....	10,29
			Resto de obra y materiales.....	294,12
			TOTAL PARTIDA.....	304,41
C04.3.10	Ud	Toma de corriente Ud. de Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. El precio no incluye la caja para mecanismo empotrada.	Mano de obra.....	3,31
			Resto de obra y materiales.....	7,16
			TOTAL PARTIDA.....	10,47

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C04.3.11	Ud	Toma de audio, vídeo, voz y datos, empotrada. Ud. de Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, gama básica, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.	
		Mano de obra.....	3,83
		Resto de obra y materiales.....	27,73
		TOTAL PARTIDA.....	31,56
SUBCAPÍTULO C04.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
C04.4.01	Ud	Extintor Ud. de Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.	
		Mano de obra.....	1,61
		Resto de obra y materiales.....	44,00
		TOTAL PARTIDA.....	45,61
C04.4.02	Ud	Señalización Ud. de Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.	
		Mano de obra.....	4,83
		Resto de obra y materiales.....	9,61
		TOTAL PARTIDA.....	14,44
C04.4.03	Ud	Alumbrado Ud. de Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación	
		Mano de obra.....	6,85
		Resto de obra y materiales.....	44,16
		TOTAL PARTIDA.....	51,01

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C05 ALBAÑILERÍA Y CARPINTERÍA			
C05.1	Ud	Puerta seccional industrial	
		Ud. de Puerta seccional industrial manual, de 3x3 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 polimetacrilato (PMMA).	
		Mano de obra.....	81,64
		Resto de obra y materiales.....	592,08
		TOTAL PARTIDA.....	673,72
C05.2	Ud	Puerta interior abatible de madera	
		Ud. de Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.	
		Mano de obra.....	16,10
		Resto de obra y materiales.....	71,47
		TOTAL PARTIDA.....	87,57
C05.3	M2	Hoja de partición interior de fábrica de ladrillo cerámico	
		M2 de Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, revestido, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.	
		Mano de obra.....	8,75
		Resto de obra y materiales.....	5,27
		TOTAL PARTIDA.....	14,02
C05.4	M2	Alicatado sobre superficie soporte interior de fábrica.	
		M2 de Alicatado con azulejo liso, 1/0/-, 15x15 cm, colocado sobre una superficie soporte de fábrica en paramentos interiores, mediante mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC.	
		Mano de obra.....	10,95
		Resto de obra y materiales.....	11,66
		TOTAL PARTIDA.....	22,61
C05.5	M2	Solado de baldosas cerámicas con mortero de cemento como materia	
		M2 de Solado de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/0/-, de 30x30 cm, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.	
		Mano de obra.....	6,76
		Resto de obra y materiales.....	10,41
		TOTAL PARTIDA.....	17,17
C05.6	M2	Falso techo continuo de placas de yeso laminado	
		M2 de Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado.	
		Mano de obra.....	6,35
		Resto de obra y materiales.....	16,06
		TOTAL PARTIDA.....	22,41

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C05.7	Ud	Ventana corredera Ud. de Puerta ventana corredera, de 3x1,5 m, de aluminio y cristal doble, incluido colocación.	
		Mano de obra.....	81,64
		Resto de obra y materiales.....	377,88
		TOTAL PARTIDA.....	459,52
C05.8	Ud	Ventana corredera Ud. de Puerta ventana corredera, de 2,5x1,5 m, de aluminio y cristal doble, incluido colocación.	
		Mano de obra.....	81,64
		Resto de obra y materiales.....	382,08
		TOTAL PARTIDA.....	463,72

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C06 URBANIZACIÓN			
C06.1	MI	Vallado malla galv. h= 2,00 m simple torsion.	
		MI. de Cerramiento con malla simple de torsión plastificada del tipo 50/16 de 2,00 m. de altura, colocada sobre tubos galvanizados en caliente por inmersión de diámetro 48x1,5 mm. situados cada 3,00 m., con refuerzos y grupos de tensado y otras tres de alambre de espino colocadas en la parte superior del cerramiento proyectadas hacia el interior a 45°, así como todos los accesorios necesarios para su instalación, asentada sobre dado de hormigón HM-15 empotrado en el terreno, totalmente colocada y terminada.	
			Mano de obra..... 6,62
			Resto de obra y materiales..... 20,58
			TOTAL PARTIDA..... 27,20
C06.2	Ud	Puerta 5x2,5 m. 2 hojas	
		Ud. de Puerta de acceso de 5,00x2,50 m. aproximadamente, construida en dos hojas, con zócalo de chapa y mallazo superior idem al del cerramiento, galvanizada y pintada en esmalte en color a elegir, con cerrojo inferior y pletina de candado a ambos lados., 2 vigas verticales HEB-200 y soldado de elementos de sustentación en ellas, asentada sobre dado de hormigón HM-15 empotrado en el terreno, totalmente colocada y terminada.	
			Mano de obra..... 425,88
			Resto de obra y materiales..... 1.245,83
			TOTAL PARTIDA..... 1.671,71
C06.3	M3	Hormigón en masa HM-20/B/20/IIa	
		M/3. de Hormigón en masa HM-20/B/20/IIa, incluso vertido y colocación, completamente acabado.	
			Mano de obra..... 8,20
			Resto de obra y materiales..... 77,73
			TOTAL PARTIDA..... 85,93

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C07 ESTUDIO GEOTÉCNICO			

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS			

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C09 CONTROL DE CALIDAD			
C09.1	Ud	Probetas de hormigón	
		Ud. de Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.	
		Resto de obra y materiales.....	61,00
		TOTAL PARTIDA.....	61,00
C09.2	Ud	Ensayo completo de acero en barras	
		Ud. de Ensayo completo sobre acero en barras para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación de sus características físicas y geométricas, s/UNE 36068 o 36065 y mecánicas s/UNE-EN 10020-1, incluso emisión del acta de resultados.	
		Resto de obra y materiales.....	60,00
		TOTAL PARTIDA.....	60,00
C09.3	Ud	Examen visual de soldaduras	
		Ud. de Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, s/UNE-EN 970	
		Resto de obra y materiales.....	300,00
		TOTAL PARTIDA.....	300,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C10 SEGURIDAD Y SALUD			

Presupuesto

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
C01.1	M2 Despeje y desbroce M/2. de Despeje y desbroce para acondicionamiento de camino en el área de actuación consistente en la extracción y retirada de plantas, maleza o cualquier otro material indeseable a juicio de la Dirección Técnica, incluso eliminación de los primeros veinte centímetros (20 cm.) bajo la superficie natural del terreno, carga y transporte a vertedero autorizado de los productos resultantes.	3.604,59	1,56	5.623,16
C01.2	M3 Excavación tierras M/3. Excavación de tierras, en todo tipo de terreno, incluso entibación y achique si fuera necesario, carga y transporte a vertedero autorizado y/o lugar de empleo, explanación del fondo, medido sobre perfil y completamente terminado.	255,78	5,19	1.327,50
C01.3	M3 Relleno de tierras en zanjas M/3. de Relleno de tierras en zanjas, con materiales provenientes de la excavación incluso compactación, hasta alcanzar el 95 % del P.N, completamente terminado.	273,50	4,11	1.124,09
TOTAL CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....				8.074,75

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C02 CIMENTACIÓN				
C02.1	<p>M3 Hormigón de limpieza HM-20/P/40/IIa</p> <p>M3 de Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.</p>	15,06	72,97	1.098,93
C02.2	<p>M3 Hormigón armado HA-25/P/20 IIa</p> <p>M3 de Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión para formación de zapata de cimentación.</p>	342,80	94,74	32.476,87
C02.3	<p>kg Acero para hormigón B500S</p> <p>Kg de Acero UNE-EN 10080 B 500 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.</p>	3.722,20	0,98	3.647,76
C02.4	<p>M2 Mallazo 15x15 cm Ø6mm</p> <p>M2 de Mallazo electrosoldado con acero corrugado B 500 T de D=6 mm. en cuadrícula 15x 15 cm., incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, y p.p. de mermas y despuntes. Según EHE y CTE-SE-A.</p>	930,00	3,47	3.227,10
TOTAL CAPÍTULO C02 CIMENTACIÓN				40.450,66

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C03 ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO				
C03.1	<p>kg Acero en pilares</p> <p>Kg de Acero UNE-EN 10025 S275J0, 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 4 m. 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.</p>	4.290,74	1,68	7.208,44
C03.2	<p>Ud Placa de anclaje con pernos soldados</p> <p>Ud. de Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 10 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p>	12,00	24,03	288,36
C03.3	<p>Ud Placa de anclaje con pernos soldados</p> <p>Ud de Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 550x550 mm y espesor 25 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 25 mm de diámetro y 80 cm de longitud total. El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p>	10,00	153,38	1.533,80
C03.4	<p>kg Acero en vigas</p> <p>Kg de Acero UNE-EN 10025 S275J0, 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 más de 3 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p>	8.860,44	1,68	14.885,54
C03.5	<p>kg Acero en viguetas</p>	899,70	1,91	1.718,43
C03.6	<p>kg Acero en cruces de San Andrés</p> <p>Kg de Acero UNE-EN 10025 S275J0, en viguetas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p>	114,28	1,99	227,42
C03.7	<p>kg Acero en correas</p> <p>Kg de Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.</p>	5.968,56	2,29	13.668,00
C03.8	<p>M2 Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes, de acero.</p> <p>M2 de Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, alma aislante de lana de roca, con una pendiente mayor del 10% .</p>	755,40	38,74	29.264,20
C03.9	<p>M2 Hoja exterior de fachada, de fábrica de bloque de hormigón cara</p> <p>M2 de Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 15 cm de espesor de fábrica, de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento M-10.</p>	514,81	31,93	16.437,88
TOTAL CAPÍTULO C03 ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO.....				85.232,07

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C04 INSTALACIONES				
SUBCAPÍTULO C04.1 FONTANERÍA				
C04.1.01	<p>Ud Lavabo con pedestal, de porcelana sanitaria</p> <p>Ud. de Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, gama básica, color blanco, de 520x410 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. El precio incluye la grifería.</p>	1,00	115,53	115,53
C04.1.02	<p>Ud Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria</p> <p>Ud. de Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas.</p>	1,00	161,17	161,17
C04.1.03	<p>Ud Plato de ducha de porcelana sanitaria</p> <p>Ud. de Plato de ducha de porcelana sanitaria, gama básica, color blanco, 70x70x10 cm. Incluso silicona para sellado de juntas. El precio incluye la grifería.</p>	1,00	130,77	130,77
C04.1.04	<p>Ud Termo eléctrico</p> <p>Ud. de Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 15 l, potencia 1200 W, de 414x320x317 mm.</p>	1,00	167,11	167,11
C04.1.05	<p>Ud Acometida</p> <p>Ud. de Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 75 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 2 1/2" de diámetro con mando de cuadrillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 55x55x55 cm, colocada sobre soleira de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p>	1,00	1.059,61	1.059,61
C04.1.06	<p>Ud Toma de agua potable</p> <p>Ud. de Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior; llave de corte general de compuerta; filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención.</p>	15,00	96,31	1.444,65
C04.1.07	<p>M Tubería 22,7 mm</p> <p>M. de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R),</p>	12,90	4,98	64,24
C04.1.08	<p>M Tubería 29 mm</p> <p>M. de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.</p>	18,00	5,82	104,76
C04.1.09	<p>M Tubería 68,2 mm</p> <p>M. de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R),</p>	55,55	7,64	424,40

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C04.1.10	Ud Contador Ud. de Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	1,00	91,85	91,85
C04.1.11	Ud Válvula antirretorno Ud. de Válvula antirretorno de PVC de 110 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno.	1,00	129,72	129,72
TOTAL SUBCAPÍTULO C04.1 FONTANERÍA.....				3.893,81
SUBCAPÍTULO C04.2 SANEAMIENTO				
APARTADO C04.2.01 AGUA PLUVIALES				
C04.2.01.1	MI Canalón visto de piezas preformadas MI. de Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro.	60,00	11,76	705,60
C04.2.01.2	MI Bajante vista en el exterior del edificio para aguas pluviales	32,00	13,00	416,00
C04.2.01.3	M Colector enterrado 125 mm M. de Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	26,31	11,54	303,62
C04.2.01.4	M Colector enterrado 160 mm M. de Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.	2,85	14,55	41,47
C04.2.01.5	Ud Arqueta prefabricada 40x40x50 cm Ud. de Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.	8,00	58,11	464,88
C04.2.01.6	Ud Arqueta prefabricada 50x50 cm Ud. de Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.	1,00	96,39	96,39
C04.2.01.7	Ud Válvula antirretorno de seguridad Ud. de Válvula antirretorno de PVC de 160 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno.	1,00	129,72	129,72
TOTAL APARTADO C04.2.01 AGUA PLUVIALES.....				2.157,68

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO C04.2.02 AGUA RESIDUAL				
C04.2.02.1	Ud Estación depuradora biológica Ud. de Estación depuradora biológica de aguas residuales, tecnología VFL, carga media de materia orgánica contaminante (DBO5) de 1,08 kg/día y caudal máximo de agua depurada de 2700 litros/día.	1,00	8.868,21	8.868,21
C04.2.02.2	Ud Caldereta con sumidero 40x40 cm Ud. de Caldereta con sumidero no sifónico extensible de PVC, de salida vertical de 250 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 400x400 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.	6,00	44,11	264,66
C04.2.01.6	Ud Arqueta prefabricada 50x50 cm Ud. de Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.	3,00	96,39	289,17
C04.2.02.3	M Colector enterrado 250 mm M. de Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2% , para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 250 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.	92,52	20,46	1.892,96
C04.2.02.4	M Red de evacuación de PVC de 40 mm M. de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	1,40	5,84	8,18
C04.2.02.5	M Red de evacuación de PVC de 50 mm M. de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	1,40	6,60	9,24
C04.2.02.6	M Red de evacuación de PVC de 110 mm M. de Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	1,30	11,89	15,46
C04.2.02.7	Ud Arqueta prefabricada 80x80 cm Ud. de Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 80x80x50 cm, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.	2,00	111,50	223,00
C04.2.02.8	Ud Válvula antirretorno de seguridad Ud. de Válvula antirretorno de PVC de 250 mm de diámetro, con clapeta de polipropileno.	1,00	127,80	127,80
				11.698,68
TOTAL APARTADO C04.2.02 AGUA RESIDUAL.....				
				13.856,36
TOTAL SUBCAPÍTULO C04.2 SANEAMIENTO.....				

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C04.3 ELECTRICIDAD				
C04.3.01	MI Cable conductor cobre 2,5 mm2. MI. de Cable conductor de cobre, de sección 2,5 mm2, aislamiento antirroedor tipo BUPRENO, totalmente instalado.	102,34	1,12	114,62
C04.3.02	MI Cable conductor cobre 1,5 mm2. MI. de Cable conductor de cobre, de sección 1,5 mm2, aislamiento antirroedor tipo BUPRENO, totalmente instalado.	112,84	0,94	106,07
C04.3.03	MI Cable conductor cobre 10 mm2. MI. de Cable conductor de cobre, de sección 10 mm2, aislamiento antirroedor tipo BUPRENO, totalmente instalado.	8,00	3,11	24,88
C04.3.04	Ud Caja de protección y medida Ud. de Caja de protección y medida CPM1-S2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en el interior de homacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	1,00	153,78	153,78
C04.3.05	Ud Caja general de protección Ud. de Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 1.	1,00	222,47	222,47
C04.3.06	Ud Caja secundaria de protección Ud. de Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 1.	3,00	249,03	747,09
C04.3.07	Ud Iluminación interior 24W Ud. de Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 24 W, modelo Miniyes 1x26W TC-TEL Reflector "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.	10,00	167,58	1.675,80
C04.3.08	Ud Iluminación interior 60W Ud. de Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 355 mm de altura, para lámpara fluorescente triple TC-TEL de 60 W, modelo Miniyes 1x57W TC-TEL Reflector "LAMP", con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006 con equipo de encendido electrónico y aletas de refrigeración; protección IP20; reflector metalizado, acabado mate; sistema de suspensión por cable de acero de 3x0,75 mm de diámetro y 4 m de longitud máxima. Incluso lámparas.	13,00	192,36	2.500,68
C04.3.09	Ud Iluminación exterior Ud. de Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 125 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F; instalación empotrada en pared. Incluso lámparas. El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.	4,00	304,41	1.217,64
C04.3.10	Ud Toma de corriente Ud. de Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. El precio no incluye la caja para mecanismo empotrada.	6,00	10,47	62,82

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C04.3.11	<p>Ud Toma de audio, vídeo, voz y datos, empotrada.</p> <p>Ud. de Toma simple, RJ-45 categoría 5e U/UTP, gama básica, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.</p>	2,00	31,56	63,12
TOTAL SUBCAPÍTULO C04.3 ELECTRICIDAD				6.888,97
SUBCAPÍTULO C04.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS				
C04.4.01	<p>Ud Extintor</p> <p>Ud. de Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.</p>	2,00	45,61	91,22
C04.4.02	<p>Ud Señalización</p> <p>Ud. de Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.</p>	9,00	14,44	129,96
C04.4.03	<p>Ud Alumbrado</p> <p>Ud. de Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación</p>	5,00	51,01	255,05
TOTAL SUBCAPÍTULO C04.4 PROTECCIÓN CONTRA				476,23
TOTAL CAPÍTULO C04 INSTALACIONES.....				25.115,37

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C05 ALBAÑILERÍA Y CARPINTERÍA				
C05.1	<p>Ud Puerta seccional industrial</p> <p>Ud. de Puerta seccional industrial manual, de 3x3 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).</p>	9,00	673,72	6.063,48
C05.2	<p>Ud Puerta interior abatible de madera</p> <p>Ud. de Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con chapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con chapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.</p>	2,00	87,57	175,14
C05.3	<p>M2 Hoja de partición interior de fábrica de ladrillo cerámico</p> <p>M2 de Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, revestido, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento M-5.</p>	219,90	14,02	3.083,00
C05.4	<p>M2 Alicatado sobre superficie soporte interior de fábrica.</p> <p>M2 de Alicatado con azulejo liso, 1/0/-/, 15x15 cm, colocado sobre una superficie soporte de fábrica en paramentos interiores, mediante mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC.</p>	55,50	22,61	1.254,86
C05.5	<p>M2 Solado de baldosas cerámicas con mortero de cemento como materia</p> <p>M2 de Solado de baldosas cerámicas de gres rústico, 2/0/-/, de 30x30 cm, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.</p>	39,00	17,17	669,63
C05.6	<p>M2 Falso techo continuo de placas de yeso laminado</p> <p>M2 de Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado.</p>	39,00	22,41	873,99
C05.7	<p>Ud Ventana corredera</p> <p>Ud. de Puerta ventana corredera, de 3x1,5 m, de aluminio y cristal doble, incluido colocación.</p>	9,00	459,52	4.135,68
C05.8	<p>Ud Ventana corredera</p> <p>Ud. de Puerta ventana corredera, de 2,5x1,5 m, de aluminio y cristal doble, incluido colocación.</p>	1,00	463,72	463,72
TOTAL CAPÍTULO C05 ALBAÑILERÍA Y CARPINTERÍA.....				16.719,50

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C06 URBANIZACIÓN				
C06.1	<p>MI Vallado malla galv. h= 2,00 m simple torsion.</p> <p>MI. de Cerramiento con malla simple de torsión plastificada del tipo 50/16 de 2,00 m. de altura, colocada sobre tubos galvanizados en caliente por inmersión de diámetro 48x1,5 mm. situados cada 3,00 m., con refuerzos y grupos de tensado y otras tres de alambre de espino colocadas en la parte superior del cerramiento proyectadas hacia el interior a 45°, así como todos los accesorios necesarios para su instalación, asentada sobre dado de hormigón HM-15 empotrado en el terreno, totalmente colocada y terminada.</p>	115,79	27,20	3.149,49
C06.2	<p>Ud Puerta 5x2,5 m. 2 hojas</p> <p>Ud. de Puerta de acceso de 5,00x2,50 m. aproximadamente, construida en dos hojas, con zócalo de chapa y mallazo superior idem al del cerramiento, galvanizada y pintada en esmalte en color a elegir, con cerrojo inferior y pletina de candado a ambos lados., 2 vigas verticales HEB-200 y soldado de elementos de sustentación en ellas, asentada sobre dado de hormigón HM-15 empotrado en el terreno, totalmente colocada y terminada.</p>	1,00	1.671,71	1.671,71
C06.3	<p>M3 Hormigón en masa HM-20/B/20/IIa</p> <p>M/3. de Hormigón en masa HM-20/B/20/IIa, incluso vertido y colocación, completamente acabado.</p>	45,00	85,93	3.866,85
TOTAL CAPÍTULO C06 URBANIZACIÓN.....				8.688,05

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C07 ESTUDIO GEOTÉCNICO			
	TOTAL CAPÍTULO C07 ESTUDIO GEOTÉCNICO.....			3.000,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS			
	TOTAL CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS.....			2.095,14

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C09 CONTROL DE CALIDAD				
C09.1	Ud Probetas de hormigón Ud. de Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.	4,00	61,00	244,00
C09.2	Ud Ensayo completo de acero en barras Ud. de Ensayo completo sobre acero en barras para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación de sus características físicas y geométricas, s/UNE 36068 o 36065 y mecánicas s/UNE-EN 10020-1, incluso emisión del acta de resultados.	2,00	60,00	120,00
C09.3	Ud Examen visual de soldaduras Ud. de Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, s/UNE-EN 970	1,00	300,00	300,00
TOTAL CAPÍTULO C09 CONTROL DE CALIDAD.....				664,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C10 SEGURIDAD Y SALUD			
	TOTAL CAPÍTULO C10 SEGURIDAD Y SALUD.....			<u>9.947,60</u>
	TOTAL.....			<u>199.987,14</u>

Presupuesto de control de calidad

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C09 CONTROL DE CALIDAD									
C09.1	Ud Probetas de hormigón								
	Ud. de Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.	4					4,00		
									244,00
C09.2	Ud Ensayo completo de acero en barras								
	Ud. de Ensayo completo sobre acero en barras para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación de sus características físicas y geométricas, s/UNE 36068 o 36065 y mecánicas s/UNE-EN 10020-1, incluso emisión del acta de resultados.	2					2,00		
									120,00
C09.3	Ud Examen visual de soldaduras								
	Ud. de Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, s/UNE-EN 970	1					1,00		
									300,00
	TOTAL CAPÍTULO C09 CONTROL DE CALIDAD.....						1,00	300,00	664,00
	TOTAL.....								664,00

Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C10 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO C10.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
C10.1.01	Ud Casco de seguridad con arnés de adaptación Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						6,00	2,19	13,14
C10.1.02	Ud Casco de seguridad dieléctrico con pantalla Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						3,00	22,49	67,47
C10.1.03	Ud Pantalla manual de seguridad para sol Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						3,00	10,11	30,33
C10.1.04	Ud Pantalla de seguridad para soldador Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						3,00	19,52	58,56
C10.1.05	Ud Pantalla para protección contra partículas Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						4,00	6,84	27,36
C10.1.06	Ud Gafas protectoras contra impactos Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						6,00	11,06	66,36
C10.1.07	Ud Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						6,00	2,82	16,92
C10.1.08	Ud Mascarilla antipolvo doble filtro Mascarilla antipolvo doble filtro. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						6,00	6,70	40,20
C10.1.09	Ud Filtro recambio de mascarilla Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						6,00	1,62	9,72
C10.1.10	Ud Protectores auditivos Protectores auditivos con arnés a la nuca. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						6,00	10,68	64,08

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C10.1.11	<p>Ud Juego de tapones antirruido</p> <p>Juego de tapones antirruido de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.</p>						6,00	2,15	12,90
C10.1.12	<p>Ud Cinturón de seguridad de sujeción</p> <p>Cinturón de seguridad de sujeción, homologado. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.</p>						4,00	13,04	52,16
C10.1.13	<p>Ud Cinturón de seguridad para la industria eléctrica</p> <p>Cinturón de seguridad para la industria eléctrica, en cuero. Según Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.</p>						2,00	48,62	97,24
C10.1.14	<p>Ud Cinturón de seguridad de suspensión</p> <p>Cinturón de seguridad de suspensión con 1 punto de amarre. Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.</p>						4,00	47,21	188,84
C10.1.15	<p>Ud Dispositivo anticaída automático</p> <p>Dispositivo anticaída automático, homologado. Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínima de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.</p>						4,00	68,93	275,72
C10.1.16	<p>M Línea horizontal de seguridad</p> <p>Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=16 mm. y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones. Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.</p>						15,00	10,11	151,65
C10.1.17	<p>M Línea vertical de seguridad</p> <p>Línea vertical de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=16 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones. Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.</p>						15,00	10,60	159,00
C10.1.18	<p>Ud Cinturón antilumbago, antivibratorio</p> <p>Cinturón antilumbago, antivibratorio homologado. Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.</p>						6,00	13,18	79,08
C10.1.19	<p>Ud Cinturón portaherramientas</p> <p>Cinturón portaherramientas. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.</p>						4,00	25,44	101,76
C10.1.20	<p>Ud Mono de trabajo de una pieza</p> <p>Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.</p>						6,00	19,82	118,92

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C10.1.21	Ud Traje impermeable de trabajo, 2 piezas Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						2,00	12,71	25,42
C10.1.22	Ud Chaquetón de neopreno reflectante Chaquetón de neopreno reflectante. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						2,00	160,47	320,94
C10.1.23	Ud Mandil de cuero para soldador Mandil de cuero para soldador. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						2,00	12,34	24,68
C10.1.24	Ud Peto reflectante de seguridad personal Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						6,00	22,65	135,90
C10.1.25	Ud Par guantes de goma látex-anticorte Par guantes de goma látex-anticorte. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						2,00	2,66	5,32
C10.1.26	Ud Par de guantes de neopreno. Par de guantes de neopreno. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						2,00	3,04	6,08
C10.1.27	Ud Par de guantes de uso general de lona Par de guantes de uso general de lona y serraje. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						6,00	1,89	11,34
C10.1.28	Ud Par de guantes para soldador Par de guantes para soldador. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						3,00	6,75	20,25
C10.1.29	Ud Par de guantes aislantes Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en baja tensión. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						2,00	28,72	57,44
C10.1.30	Ud Par de botas de agua. Norma MT-27. Par de botas de agua. Norma MT-27. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						2,00	8,46	16,92
C10.1.31	Ud Par de botas aislantes para electricista Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						2,00	41,68	83,36

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C10.1.32	Ud Par de polainas para soldador Par de polainas para soldador. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						3,00	6,87	20,61
C10.1.33	Ud Par de plantillas de protección Par de plantillas de protección frente a riesgos de perforación. Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.						6,00	16,77	100,62
TOTAL SUBCAPÍTULO C10.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES.									2.460,29
SUBCAPÍTULO C10.2 PROTECCIONES COLECTIVAS									
C10.2.01	Ud Tapa provisional para pozos, pilotes Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100 x 100 cms., formada mediante tablonces de madera de 20 x 5 cms., armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cms. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos), según Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.						5,00	13,39	66,95
C10.2.02	M Barandilla de protección de perímetro Barandilla de protección de perímetros forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amort. en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20 x 5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15 x 5 cm. (amort. en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. Según Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.						15,00	5,99	89,85
C10.2.03	M Quitamiedos de protección de perímetro Quitamiedos de protección de perímetros forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m. (amort. en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla de poliamida de paso 7 x 7 cm. enudada con cuerda de D=3 mm. (amort. en 8 usos), ganchos al forjado cada 50 cm. arriostamiento de barandilla con cuerda de D=10 mm. y banderolas de señalización para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. Según Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.						15,00	5,43	81,45
C10.2.04	M Barandilla de protección de perímetro Barandilla de protección de perímetros de andamios tubulares, compuesta por pasamanos y travesaño intermedio, formado por tubo 50 mm. (amort. en 20 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de madera de pino de 15 x 5 cm. (amort. en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. Según Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.						15,00	4,95	74,25
C10.2.05	M2 Cercado con entelado metálico galvanizado Cercado con entelado metálico galvanizado de malla simple torsión, trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro y tornapuntas tubo acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/replanteo y recibido con hormigón H-100/40, tensores, grupillas y accesorios. (amort. en un solo uso).						200,00	4,80	960,00
C10.2.06	Ud Valla de contención de peatones, metá Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje.						50,00	18,53	926,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C10.2.07	<p>M2 Red horizontal de seguridad</p> <p>Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 7 x 7 cms. enudada con cuerda de D=3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm. para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm. conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cms. y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos, (amortizable en ocho usos). Según Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.</p>						30,00	3,99	119,70
C10.2.08	<p>M2 Protección horizontal de huecos</p> <p>Protección horizontal de huecos con cuajado de tabloncillos de madera de pino de 20 x 7 cm., unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje. (amort. en 10 usos). Según Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.</p>						20,00	5,76	115,20
C10.2.09	<p>M Andamio de protección para pasos peatonales</p> <p>Andamio de protección para pasos peatonales formado por pórticos de 1,5 m. de ancho y 4 m. de altura, arriostrados cada 2,5 m., con plataforma y plinto de madera, i/montaje y desmontaje. Ordenanza laboral para las industrias de construcción, vidrio y cerámica.</p>						15,00	14,41	216,15
C10.2.10	<p>Ud Pasadizo protección de 1,50 x 2,00 m.</p> <p>Pasadizo protección de 1,50 x 2,00 m. formado por módulo de andamio metálico de 1,50 m. de ancho y antablado de madera de 20 x 5 cm., incluso montaje y desmontaje, (amort. 10 usos). Ordenanza laboral para las industrias de construcción, vidrio y cerámica.</p>						1,00	29,92	29,92
C10.2.11	<p>M2 Protección vertical de andamiada con</p> <p>Protección vertical de andamiada con malla tupida de tejido plástico, amortizable en dos usos, i/p.p. de cuerdas de sujeción, colocación y desmontaje. Ordenanza laboral para las industrias de construcción, vidrio y cerámica.</p>						50,00	2,74	137,00
C10.2.12	<p>M Cinta de señalización bicolor rojo/bl</p> <p>Cinta de señalización bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.</p>						5,00	1,20	6,00
C10.2.13	<p>Ud Cono de balizamiento reflectante de 5</p> <p>Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. de altura, amortizable en cinco usos, según Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.</p>						10,00	3,11	31,10
C10.2.14	<p>Ud Foco de balizamiento intermitente, am</p> <p>Foco de balizamiento intermitente, amortizable en cinco usos, según Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.</p>						2,00	10,19	20,38
C10.2.15	<p>Ud Señal de seguridad triangular</p> <p>Señal de seguridad triangular de L = 70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, incluido colocación y desmontaje, según Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.</p>						2,00	20,36	40,72
C10.2.16	<p>Ud Señal de seguridad circular D=60</p> <p>Señal de seguridad circular D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80 x 40 x 2 mm. y 1,2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje, según Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.</p>								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	18,60	37,20
C10.2.17	Ud Señal de seguridad manual a dos caras Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta, según Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materias de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.						2,00	13,77	27,54
C10.2.18	Ud Panel direccional reflectante Panel direccional reflectante de 60 x 90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, incluida apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje, según Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.						2,00	38,69	77,38
TOTAL SUBCAPÍTULO C10.2 PROTECCIONES COLECTIVAS									3.057,29
SUBCAPÍTULO C10.3 EXTINCION DE INCENDIOS									
C10.3.01	Ud Extintor de polvo químico ABC polival Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 Kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008. Medida la unidad instalada.						5,00	45,87	229,35
C10.3.02	Ud Extintor de polvo químico ABC polival Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 12 Kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008. Medida la unidad instalada.						2,00	54,63	109,26
C10.3.03	Ud Extintor de nieve carbónica CO2 Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 Kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor, según norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008. Medida la unidad instalada.						2,00	119,56	239,12
TOTAL SUBCAPÍTULO C10.3 EXTINCION DE INCENDIOS.....									577,73
SUBCAPÍTULO C10.4 PROTECCION E INSTALACION ELECTRICA									
C10.4.01	Ud Toma de tierra para una resistencia d Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=150$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38 x 38 x 30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de $D=75$ mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 80 cm. de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm ² ., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039.						1,00	105,46	105,46
C10.4.02	Ud Cuadro general de mandos y protección Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 40 Kw., compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90 x 60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico más diferencial de 4 x 125 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4 x 63 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2 x 25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado. (amort. en 4 obras).						1,00	143,20	143,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C10.4.03	Ud Cuadro secundario de obra para una po Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 Kw., compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90 x 60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4 x 40A., un interruptor automático diferencial de 4 x 40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4 x 30 A., dos de 25 x 25 A. y dos de 2 x 16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T, dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amort. en 4 obras).						3,00	75,56	226,68
TOTAL SUBCAPÍTULO C10.4 PROTECCION E INSTALACION									475,34
SUBCAPÍTULO C10.5 INSTALACIONES DE PERSONAL									
C10.5.01	M Acometida provisional de electricidad Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4 x 4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. totalmente instalada.						27,00	4,62	124,74
C10.5.02	Ud Mes de alquiler de tanque (mín. 9 meses) Mes de alquiler de tanque de agua potable de 20 m3 (mín. 9 meses).						4,00	250,68	1.002,72
C10.5.03	Ud Acometida provisional de saneamiento Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a emisario de la EDAR.						1,00	116,13	116,13
C10.5.04	Ms Mes de alquiler Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor y aseos de obra de 7,87 x 2,33 x 2,30 m. de 18,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero, fibra de vidrio de 60 mm. interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm. y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8 x 2 m., de chapa galvanizada de 1 mm. reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1.500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 100 Km. ida. Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.						4,00	43,14	172,56
C10.5.05	Ud Percha para aseos o duchas en Percha para aseos o duchas en aseos de obra.						6,00	4,41	26,46
C10.5.06	Ud Portarrollos industrial con cerradura Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).						1,00	6,20	6,20
C10.5.07	Ud Dosificador de jabón de uso industria Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada. (amortizable en 3 usos).						1,00	9,72	9,72
C10.5.08	Ud Horno microondas de 18 l. de capacidad Horno microondas de 18 l. de capacidad, con plato giratorio incorporado, (amortizable en 5 usos).						1,00	35,12	35,12

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C10.5.09	Ud Taquilla metálica individual Taquilla metálica individual para ropa y calzado de 1,80 m. de altura con llave, colocada, (amortizable en 3 usos).						6,00	21,85	131,10
C10.5.10	Ud Banco de madera con capacidad para 5 Banco de madera con capacidad para 5 personas.						2,00	25,10	50,20
C10.5.11	Ud Cubo para recogida de basuras. Cubo para recogida de basuras.						1,00	16,70	16,70
C10.5.12	Ud Convector eléctrico mural de 1.000 W. Convector eléctrico mural de 1.000 W. totalmente instalado, (amortizable en 5 usos).						1,00	26,09	26,09
TOTAL SUBCAPÍTULO C10.5 INSTALACIONES DE PERSONAL.									1.717,74
SUBCAPÍTULO C10.6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS									
C10.6.01	Ud Botiquín de urgencia para obra Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.						1,00	65,41	65,41
C10.6.02	Ud Reposición de material de botiquín de urgencia Reposición de material de botiquín de urgencia.						4,00	25,30	101,20
C10.6.03	Ud Reconocimiento médico obligatorio anual Reconocimiento médico obligatorio anual por obrero. Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.						6,00	82,10	492,60
TOTAL SUBCAPÍTULO C10.6 MEDICINA PREVENTIVA Y									659,21
SUBCAPÍTULO C10.7 FORMACION, REUNIONES, SEGURO Y COORDINADOR									
C10.7.01	Ud Costo mensual del Comité de Seguridad Coste mensual de formación de personal, reuniones y coordinador de seguridad y salud.						4,00	250,00	1.000,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C10.7 FORMACION, REUNIONES,									1.000,00
TOTAL CAPÍTULO C10 SEGURIDAD Y SALUD.....									9.947,60
TOTAL.....									9.947,60

Resumen de presupuesto

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C08	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.095,14	1,05
C02	CIMENTACIÓN	40.450,66	20,23
C03	ESTRUCUTRA Y CERRAMIENTO	85.232,07	42,62
C04	INSTALACIONES	25.115,37	12,56
-C04.1	-FONTANERÍA.....	3.893,81	
-C04.2	-SANEAMIENTO.....	13.856,36	
-C04.3	-ELECTRICIDAD	6.888,97	
-C04.4	-PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	476,23	
C05	ALBAÑILERÍA Y CARPINTERIA	16.719,50	8,36
C06	URBANIZACIÓN	8.688,05	4,34
C07	ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	3.000,00	1,50
C08	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.095,14	1,05
C09	CONTROL DE CALIDAD.....	664,00	0,33
C10	SEGURIDAD Y SALUD	9.947,60	4,97
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		194.007,53	
	13,00 % Gastos generales	25.220,98	
	6,00 % Beneficio industrial	11.640,45	
	SUMA DE G.G. y B.I.	36.861,43	
	Equipamiento.....	12.862,50	
	21,00 % I.V.A.....	51.183,60	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		294.915,06	
HONORARIOS			
	Redacción del proyecto (2% P.E.M.).....	3.880,15	
	Dirección de obra (2% P.E.M.).....	3.880,15	
	Redacción del estudio de seguridad y salud (1%P.E.M.).....	1.940,08	
	Coordinación de seguridad y salud (1% P.E.M.).....	1.940,08	
	Subtotal	11.640,45	
	21 % I.V.A.	2444,49	
TOTAL HONORARIOS		14.084,95	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		309.000,01	

Asciende el presupuesto para conocimiento del promotor a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE MIL EUROS con UN CÉNTIMO (309.000,1 €).

Burgos, a Julio de 2020.



Julia Presa Ochoa

Alumna del Máster Universitario en Ingeniería Agronómica